

UNIVERSIDAD AMERICANA

FACULTAD DE ARQUITECTURA



Monografía para optar al grado de
ARQUITECTO

**ANTEPROYECTO DE DISEÑO ARQUITECTÓNICO
DEL ZOOLOGICO THOMAS BELT
JUIGALPA, CHONTALES**

Autor:
CÉSAR ISMAEL BERMÚDEZ ORTIZ

Profesor Tutor:
ARQ. ERNESTO PADILLA

Managua, Nicaragua, Marzo del 2004

Dedicatoria

A mis padres por haberme dado la oportunidad de vivir y llegar hasta donde hoy estoy.

Por haber estado presentes todo el tiempo en este largo camino.

A mi madre Fátima por haberme alentado a seguir adelante.

A mi padre César por su apoyo incondicional y económico.

A mis hermanos Diany y Esteban por darme alientos y demostrarme que puedo seguir adelante.

César Ismael Bermúdez Ortiz

Agradecimientos

A Dios por darme la oportunidad de vivir y estar presente en todo momento para mí.

A mi padre César por enseñarme que hay que esforzarse para conseguir y alcanzar mis metas. Por haber sido una persona ejemplar, por demostrarme que hay que ser insistente en todo y por haberme dado su apoyo económico.

A mi madre Fátima por haber estado presente en los momentos alegres y tristes de mi vida. Por alentarme a seguir tratando de dominar todas las dificultades que se me presentan en el camino, y enseñarme a aprender de estas experiencias.

A mi hermana Diany por estar ahí siempre que le pedía consejos e ideas, por su apoyo incondicional y por ser una persona tan especial para mí.

A mi hermano Esteban por su comprensión y compañía en los momentos agotadores, por haberse comportado como un amigo especial para mí.

A mi tutor Arq. Ernesto Padilla por brindarme su tiempo y paciencia en el proceso largo de diseño. A la Vice-Decana Arq. Virginia Montoya por haberme apoyado y comprendido en los momentos más difíciles en el desarrollo de este trabajo.

A mis amigos y amigas Nora, Alejandra, Antón, Martileana, Juan Carlos, Johana, Ruth, Blanca, José Luis y Karen por haberme brindado su amistad y apoyo en los momentos en que los necesitaba. A Ruth por haberme dado consejos y ayuda para el desarrollo de esta monografía.

A la ing. Miriam Lazo (directora del zoológico Thomas Belt) por estar brindándome su apoyo constantemente en conseguir los documentos necesarios para realizar mi monografía.

César Ismael Bermúdez Ortiz

Tabla de contenido

Índice general

Dedicatoria	2
Agradecimientos	3
Índice general	4
Índice de Planos	7
Índice Tablas	9
Índice de gráficos	10
Índice fotos	11
Unidad 1: Generalidades	14
1.1. Introducción.....	14
1.2. Antecedentes.....	16
1.3. Justificación.....	18
1.4. Objetivos.....	20
A. Objetivo General.....	20
B. Objetivos Específicos.....	20
1.5. Marco Teórico.....	21
A. Definición.....	21
B. Evolución Histórica de los Zoológicos.....	21
C. Clasificación de los Zoológicos:.....	25
D. Arquitectura de los Zoológicos:.....	26
E. Unidades espaciales de un Zoológico permanente:.....	27
F. Medidas de seguridad:.....	29
1.6. Método o Proceso de diseño:.....	31
1.6.1. Identificación:.....	31
1.6.2. Programa Funcional:.....	31
1.6.3. Fase de establecimiento de principios rectores:.....	32
1.6.4. Etapa de análisis y síntesis parciales:.....	32
1.6.5. Análisis de las actividades como punto de partida:.....	32
1.6.6. Fase de comprobación final y perfeccionamiento:.....	33
1.6.7. Definición de restricciones y jerarquización de aspectos:.....	33
Unidad 2: Diseño Metodológico	35

Unidad 3. Marco de Referencia Urbana	38
3.1. Ubicación Geográfica de Juigalpa	38
3.2. Reseña histórica de Juigalpa	39
3.3. Aspectos Físico naturales.....	43
3.4. División política	44
3.5. Infraestructura, equipamiento y servicios	45
3.6. Aspectos Socio-Económicos.....	47
3.6.1. Población.....	47
3.6.2. Aspectos Económicos	47
3.7. Arquitectura	49
3.7.1. Estudio de Arquitectura tradicional de Juigalpa a retomar	51
Unidad 4. Diagnóstico de las actuales instalaciones del zoológico Thomas Belt	59
4.1. Potencialidades:	59
4.2. Limitaciones:.....	60
4.3. Tabla N° 10: Descripción de los ambientes existentes en el actual zoológico Thomas Belt	64
Unidad 5. Estudio del Sitio	69
5.1. Ubicación y Localización.....	69
5.2. Aspectos Ambientales de orden físico natural	70
5.2.1. Clima	70
5.2.2. Geomorfología (Topografía).....	70
5.2.3. Hidrología	71
5.2.4. Vegetación	71
5.2.5. Fauna	72
5.2.6. Paisaje	72
5.2.7. Amenazas naturales en la zona	73
5.3. Análisis de la tipología arquitectónica de la zona	74
5.4. Análisis urbano	75
5.4.1. Accesibilidad.....	75
5.4.2. Usos del suelo	76
5.4.3. Radios de Influencia.....	76
Unidad 6. Estudio de Modelos Análogos	77
6.1. Modelo Análogo # 1	78
6.2. Modelo Análogo # 2	83
6.3. Modelo Análogo # 3	87
6.4. Modelo Análogo # 4	90
6.5. Modelo Análogo # 5	94
6.6. Experiencia Obtenida:.....	97

Unidad 7. Programa de Necesidades para el nuevo diseño del Zoológico Thomas Belt	100
7.1. Lista de Zonas y Subambientes:	100
7.2. Programa Arquitectónico A (Tabla N° 12)	105
7.3. Organización de Especies por Orden	107
7.4. Programa Arquitectónico B (Tabla N° 13)	108
Unidad 8. Propuesta de Diseño de Anteproyecto	112
8.1. Concepto general de diseño	112
8.2. Criterios de diseño	115
8.3. Propuesta Estilística	118
8.4. Propuesta Funcional	125
8.4.1. Área de Acceso Principal	129
8.4.2. Área de Administración	132
8.4.3. Área Recreativa	136
8.4.4. Área de Especies de Orden Ciconiforme, Pelicaniforme, Falconiforme, Galliforme, Caradriforme, Psitaciforme, Columbiforme y Clarín	141
8.4.5. Aviario (Ambiente #32)	142
8.4.6. Área de Especies de Orden Primates (Ambientes #16 al #21)	143
8.4.7. Área de Especies de Orden Rodentia (Ambientes #10 al #15)	143
8.4.8. Área de Especies de Orden Anseriforme (Aves Acuáticas) (Ambiente #41)	143
8.4.9. Área de Especies de Orden Anthiodactyla y Perisodactyla	144
8.4.10. Área de Especies de Orden Crocodyla, Testudinata y Sauria	145
8.4.11. Área de Especies de Orden Carnívora (Ambientes #57 al #71)	145
8.4.12. Área de Especies de Orden Boas	146
8.4.13. Senderos	147
8.4.14. Jaulas típicas de 5.00 x 5.00 metros	147
8.4.15. Jaulas típicas Tipo A de 10.00 x 10.00 metros	148
8.4.16. Jaulas típicas Tipo B de 10.00 x 10.00 metros	149
8.4.17. Área de Reproducción de Tilapios (Ambiente #54)	152
8.4.18. Incinerador (Ambiente #73)	152
8.4.19. Parqueo Principal (Ambiente #4)	153
8.4.20. Parqueo Administración (Ambiente #72)	153
8.5. Propuesta Estructural	154
Conclusiones	155
Recomendaciones	157
Bibliografía	158
Anexos	¡Error! Marcador no definido.

Índice de Planos

D-01	Planta de conjunto
D-02	Plano de Zonificación de especies
ES-01	Plano de Localización
ES-02	Plano de Vientos predominantes
ES-03	Plano Topográfico
ES-04	Plano de Cortes topográficos
ES-05	Plano de Zonas altas y bajas
ES-06	Plano de Vegetación
ES-07	Plano de Ángulos visuales
ES-08	Plano de Amenazas
A-01	Plano Topográfico
A-02	Plano de Zonificación
A-03	Planta de Conjunto zoológico Thomas Belt
A-04	Planta de Conjunto Plaza principal
A-05	Planta Arquitectónica Taquilla
A-06	Elevación Arquitectónica Acceso principal
A-07	Detalles Arquitectónicos
A-08	Planta Arquitectónica Sala de Exposiciones
A-09	Elevaciones Arquitectónicas
A-10	Sección Arquitectónica
A-11	Planta de Conjunto Parqueo principal
A-12	Planta de Conjunto Plaza recreativa
A-13	Planta Arquitectónica Aviario
A-14	Elevación Arquitectónica
A-15	Plantas y Elevaciones Arquitectónicas
A-16	Planta de Conjunto Área Orden saurio
A-17	Elevación Arquitectónica
A-18	Planta de Conjunto Área de Leones

A-19	Elevación Arquitectónica principal
A-20	Planta Arquitectónica Cuevas
A-21	Secciones arquitectónicas
A-22	Planta Arquitectónica Serpentario
A-23	Elevación Arquitectónica
A-24	Planta de Conjunto Área de Aves acuáticas
A-25	Elevación Arquitectónica
A-26	Planta y Elevación Arquitectónica Cafetería
A-27	Planta y Elevación Arquitectónica S.S.
A-28	Planta Arquitectónica Administración
A-29	Elevaciones Arquitectónicas
A-30	Planta Arquitectónica Clínica Veterinaria
A-31	Elevaciones Arquitectónicas
A-32	Planta Arquitectónica Cuarentena
A-33	Elevaciones Arquitectónicas
A-34	Planta Arquitectónica Preparación de Alim.
A-35	Elevaciones Arquitectónicas
A-36	Planta Arquitectónica Estar de trabajadores
A-37	Elevaciones Arquitectónicas

Índice Tablas

01	Certitud Metódica
02	Certitud Metódica
03	Certitud Metódica
04	Aspectos Físico Naturales
05	Flora y Fauna
06	División política
07	Infraestructura, Equipamientos y Servicios
08	Población
09	Aspectos Económicos
10	Descripción de los ambientes existentes en el actual zoológico Thomas Belt
11	Cuadro Síntesis de clima
12	Programa Arquitectónico A
13	Programa Arquitectónico B

Índice de gráficos

01	Método o Proceso de Diseño
02	Mapa de Ubicación de Chontales en Nicaragua
03	Mapa del Departamento de Chontales
04	Mapa del Municipio de Juigalpa
05	Propuesta del uso de techos de teja de barro
06	Propuesta del uso de elementos esféricos
07	Propuesta de uso de fuentes tradicionales
08	Propuesta de puertas y ventanas
09	Propuestas de puertas y ventanas
10	Propuesta de kioscos
11	Propuesta de kioscos
12	Propuesta del uso de piedra laja
13	Propuesta del uso de piedra laja
14	Esquema general de zonificación
15	Esquema general de zonificación
16	Diagrama de Relaciones para diseño de zoológicos
17	Organización de Especies
18	Organización de Especies
19	Muro perimetral principal
20	Puertas de Acceso principal
21	Detalle de unión de madera con bambú
22	Gama de colores a utilizar

Índice fotos

01	Vista panorámica hacia la Glorieta Parque Central
02	Catedral Nuestra Señora de la Asunción
03	Corredores coloniales
04	Techos de tejas típicos de Juigalpa
05	Techos de tejas típicos de Juigalpa
06	Techos típicos de Juigalpa
07	Catedral Nuestra Señora de la Asunción
08	Elementos esféricos
09	Restaurante palo Solo
10	Detalle de baranda del Restaurante
11	Detalle de elementos esféricos
12	Restaurante Palo Solo
13	Fuente circular tradicional
14	Puertas y ventanas en Juigalpa
15	Puertas y ventanas
16	Parque central de Juigalpa
17	Kiosco del parque central
18	Casa común en Juigalpa
19	Detalle de piedra laja
20	Detalle de piedra laja
21	Vegetación presente en el zoológico Thomas Belt
22	Acceso al zoológico Thomas Belt
23	Estado de instalaciones de leones
24	Cauce existente en el zoológico Thomas Belt
25	Vista al nuevo terreno
26	Vista hacia el Río Mayales
27	Árbol de Genízaro
28	Percepción del paisaje en el nuevo terreno
29	Torre eléctrica de alta tensión
30	Río Mayales colindante con el lado Este del terreno
31	Rastro Municipal

32	Viviendas típicas
33	Viviendas típicas
34	Acceso hacia el nuevo terreno
35	Mal estado de las vías de acceso
36	Vista hacia el zoológico "Zoo Ave"
37	Acceso principal al zoológico "Zoo Ave"
38	Senderos
39	Senderos
40	Jaulas cerradas
41	Jaulas o espacios abiertos
42	Barandas de bambú
43	Enchape de piedra laja
44	Bancas y basureros
45	Rotulación
46	Estanques decorativos
47	Vestíbulo
48	Taquilla y Tienda de souvenir
49	Lugar de Estar
50	Baranda de seguridad
51	Baranda de seguridad
52	Acceso principal al zoológico "Simón Bolívar"
53	Vista interna hacia las taquillas
54	Senderos
55	Cambios de nivel
56	Espacios para los monos
57	Jaulas típicas
58	Muros decorativos
59	Bancas
60	Rotulación
61	Rotulación
62	Rotulación
63	Taquillas

64	Oficinas de Administración
65	Sala informativa
66	Senderos
67	Baranda de seguridad
68	Acceso principal a Mariposario "Spirogyra"
69	Mariposario
70	Rocas naturales decorativas
71	Cambios de nivel
72	Bancas
73	Rotulación
74	Casitas para mariposas
75	Vestíbulo enmallado
76	Acceso principal al zoológico "Phoenix Zoo"
77	Espacios amplios
78	Arquitectura del lugar
79	Vista interna hacia el "Indianápolis Zoo"
80	Edificaciones

Unidad 1: Generalidades

1.1. Introducción

Juigalpa, cabecera municipal del departamento de Chontales, ha sido catalogada como una de las zonas con más altos potenciales ganaderos de Nicaragua, además de destacarse en la agricultura, produciendo la mayoría de los granos básicos que constituyen la base de la economía local.

De manera particular en la ciudad se concentra otro de los elementos que caracterizan la región como es el Zoológico Thomas Belt, ya que aquí se encuentra representada gran parte de la fauna nicaragüense constituyendo 58 especies, tomando en cuenta que una gran parte de ellas están en peligro de extinción, y que están siendo preservadas en este zoológico.

Si bien es cierto las diferentes especies existentes en la zona, están siendo preservadas en el zoológico “Thomas Belt”, lamentablemente éste presenta **condiciones que no satisfacen las necesidades de la fauna ahí existente**, que están demandando áreas más amplias para poder desarrollar sus actividades con mayor libertad. **Tampoco dicho lugar reúne las áreas y comodidades necesarias para albergar a dicha variedad de animales en constante aumento**, debido a que se está planeando traer nuevas especies extranjeras para enriquecer las variedades con las que dicho zoológico cuenta.

Otro aspecto causante de más problemas es su ubicación, puesto que **dicho centro se encuentra situado dentro del casco urbano de la ciudad, lo cual no es conveniente para la comodidad de las especies**, especialmente cuando el municipio realiza fiestas por lo que el ruido estresa a las especies ahí existentes. Además **los turistas se llevan una mala imagen de cómo está siendo tratada la flora y fauna de Nicaragua**.

La Municipalidad está buscando la manera de cómo crear un espacio con mejores condiciones y comodidades donde las especies se sientan más libres, y así dar una mejor impresión a los visitantes ya sean turistas o la población nicaragüense que lleguen en busca de conocimiento sobre la fauna del país. De esta manera se pretende acondicionar un área destinada para el nuevo zoológico, al cual se le aportará un aspecto natural y silvestre logrado con la vegetación y naturaleza del lugar, con el propósito de que las diferentes especies se sientan más libres y que se puedan adaptar a dicho diseño.

De acuerdo a esta problemática del lugar donde se están preservando dichas especies, la Alcaldía de Juigalpa con el Clan Intelectual de Chontales (grupo de personas que ayudan a promover la cultura y el deporte de la ciudad) buscaron capacitación para el diseño de éste en la Universidad Americana UAM; a partir de esto se firmó un convenio con CARUCA (Centro de Estudios de Arquitectura y Urbanismo en Centroamérica) que asegura la realización de los trabajos monográficos convenidos. Este Centro de Estudios es considerado como un ente que uniría y facilitaría la comunicación entre la Alcaldía y la UAM. Como resultado se propuso como tema monográfico el diseño arquitectónico de un nuevo zoológico que reúna las características primordiales que un lugar como este necesite. Está contemplado ubicar el nuevo zoológico en un lugar estratégico, fuera del casco urbano, con el propósito de resaltar las características silvestres que un parque de este tipo debe presentar.

Para la realización de este diseño se contempló primero hacer un **Estudio de los elementos arquitectónicos característicos** de la ciudad de Juigalpa que pudieran ser utilizados para el diseño del proyecto. A continuación se realizó un **Diagnóstico de las actuales instalaciones del zoológico Thomas Belt** con el propósito de conocer las limitaciones del actual zoológico. Posteriormente se desarrolló la elaboración de un **Estudio del sitio** donde se pretende instalar el nuevo zoológico, para determinar sus potencialidades y restricciones. Luego de haber hecho esto, se comenzó a analizar y elaborar un **Estudio de Modelos Análogos** de propuestas de zoológicos que reúnan las características necesarias. Cabe destacar que para la realización de esta etapa se decidió visitar personalmente algunos zoológicos de Costa Rica. Después se empezó a **Elaborar un programa de necesidades** que se obtuvo a partir de la cantidad de animales por cada especie y sobre todo las áreas que necesitaba cada una para poder desarrollarse con mayor libertad. A partir de esto se comenzó a elaborar el diseño de cada área para los distintos animales tomando en cuenta el tipo de diseño que cada uno de ellos necesita para poder adaptarse. Finalmente se realizó el **Anteproyecto arquitectónico** que contiene todos los espacios indispensables para las especies, además de las instalaciones necesarias para poder administrar dicho zoológico.

Una vez concluido el anteproyecto se decidió hacer una exposición previa a la Alcaldía de Juigalpa y a los miembros del “Clan Intelectual”, esto se hizo con el objetivo de obtener una validación del diseño por parte de los clientes. Puede decirse que la presentación tuvo éxito terminando en la aprobación del diseño y algunas recomendaciones para mejorarlo.

1.2. Antecedentes

El Zoológico Regional “Thomas Belt” ubicado en la ciudad de Juigalpa, Chontales, nace a raíz de los esfuerzos realizados por una organización sociocultural cuyo objetivo principal consistía en proteger las riquezas naturales de esta ciudad, y de esa manera lograr que el pueblo chontaleño sea caracterizado por la fauna, la variedad de ecosistemas existentes en la región y el inmenso patrimonio de especies que posee Nicaragua.

La raíz de su nombre fue en honor al científico inglés *Thomas Belt* quien vino a Nicaragua en Febrero de 1,867, recorrió el país estudiando la flora, fauna, ríos y volcanes. Realizó la primera obra científica escrita en el país, la cual publicó en Inglaterra en 1,874.

El zoológico nació como una idea del “Clan Intelectual” de Chontales. En el año de 1958. Don *Gustavo Villanueva Molina* (miembro fundador del Clan Intelectual de Chontales), tenía un patio bastante amplio y arborizado en su casa. Este señor era aficionado a coleccionar animales especialmente culebras. Tenía colecciones de monos que se podían presenciar desde los árboles de su casa, y las personas llegaban a visitarlo. Era lógico que el “Clan” confiara en él para iniciar el proyecto de la fundación de un zoológico para la ciudad de Juigalpa.

En una época cuando la ciudad de Juigalpa era un pueblo con caminos en estado natural donde circulaban las carretas tiradas por bueyes, se empieza a notar que la gente se interesaba por conocer más de estos animales, y es por esto que el Clan origina la idea de este proyecto, que consistía en fundar un zoológico en un lugar que reuniera las condiciones indispensables en ese momento para mantener a las especies.

A partir de esta situación el “Clan Intelectual de Chontales” con el apoyo económico del profesor *Gregorio Aguilar Barea* (maestro de literatura del Instituto Nacional de Chontales) fundan el proyecto y empiezan a sustentarlo para que se desarrollara.

Al poco tiempo el “Clan Intelectual de Chontales” se da cuenta de que el zoológico ha crecido y ha rebasado los límites del patio de la casa del señor Gustavo Villanueva. A consecuencia de esto el “Clan” se ve obligado a trasladar dicho zoológico al costado Norte de lo que hoy es el Museo de la ciudad de Chontales (frente a la calle de Palo Solo).

Según se esperaba, el zoológico funcionaba perfectamente ahí ya que no había mucho tránsito de vehículos, y empezó a desarrollarse. Para estos tiempos el “Clan” participaba más directamente con el proyecto, y empezaban a buscar ayuda de los organismos del Gobierno Central para hacer más inversiones en infraestructura.

Se empezaron a hacer intercambios con otros zoológicos, gracias a la amistad que tenía el señor Gustavo Villanueva en otros países, y fue a partir de ese momento donde se obtuvo al primer ejemplar de león africano del zoológico de El Salvador. Ya empieza a aumentar la colección de ejemplares que tenía dicho proyecto.

También empieza a crecer la ciudad, el Zoológico y el Museo vienen creciendo con ella, no alejado de esto el “Clan” va progresando con su proyecto que viene desarrollándose dentro de la ciudad. El mercado municipal se va asentando muy contiguo a las instalaciones del Zoológico, a raíz de esto se abre la carretera que viene de Santo Domingo y Santo Thomas. Todo esto causaba un gran conflicto y mal estar para las especies, ya que el Zoológico se encontraba dentro del núcleo de la ciudad, donde se desarrollaba el movimiento económico más importante del municipio.

Entonces se llegó a la conclusión de que el Zoológico debía moverse nuevamente de sitio. Producto de las limitantes económicas para su mantenimiento en el año 1983 se gestiona su traslado a IRENA (Instituto de Recursos Naturales), con el fin de asegurar su conservación, lo que se dio a través de transacciones jurídicas con el Señor Villanueva y la Alcaldía Municipal gozante de dicho proceso. Se comenzaron a hacer gestiones con el **Sr. Augusto Villanueva** y el **Sr. José Santiago Bendaña** para que vendieran el nuevo terreno, que era muy propicio para esto ya que tenía mayores dimensiones y sobre todo estaba fuera del bullicio del pueblo, donde se iba a reubicar el Zoológico. Posterior a esto se acordó entre IRENA y la Alcaldía Municipal el traslado Administrativo, época en la cual se construyó el 90 % de la infraestructura existente (1984 – 1989). Cuando ya se tenía el nuevo terreno se empieza a planificar el nuevo traslado de las instalaciones del Zoológico que hoy actualmente se conocen.

Producto de esta ampliación de infraestructura, es que dicho Jardín Zoológico ha tenido un crecimiento en el número de visitantes y una mayor divulgación de su fauna, motivando a personas particulares, empresas, entes autónomos, etc., a ofrecer colaboraciones sostenidas para mantener en parte la administración y preservación de las especies ahí existentes.

Dichas instalaciones zoológicas poseía un inventario de 33 especies y 90 ejemplares en el año de 1984. Cabe destacar que para el año de 1988 este número de animales se incrementó con ciertas especies exóticas donadas por la República de Cuba.

En el transcurso del tiempo estas cantidades han venido creciendo y desarrollándose hasta llegar a formar 68 especies y 307 ejemplares, lo que ha provocado durante estos años incrementar el número de visitantes a dicho lugar tanto a nivel regional como nacional.

1.3. Justificación

Este proyecto fue importante realizarlo por las siguientes razones:

- Porque el proyecto del nuevo zoológico beneficia a la imagen urbana de la ciudad. Debido a que el actual zoológico Thomas Belt no reúne las condiciones necesarias para las especies, ni presenta las cualidades formales para el agrado de los visitantes. Se pretende crear un nuevo zoológico con espacios más amplios y con mayores potenciales atractivos, que logrará conformar un complejo que represente a la ciudad partiendo de la utilización de características arquitectónicas de Juigalpa.
- Porque beneficia a las especies que están en constante reproducción, al tener un nuevo zoológico obtendrán espacios más amplios donde puedan sentirse más libres y al que puedan adaptarse fácilmente gracias a la utilización de la flora silvestre existente en el municipio. Además de mejorar sus condiciones de salud, ya que al estar ubicados dentro de la ciudad están en riesgos de contraer enfermedades provenientes de los ciudadanos y viceversa.
- Porque beneficia en la obtención de mejores atracciones para el país que los turistas puedan apreciar, al presentar y tener mejores condiciones este nuevo zoológico provocará la atracción de un mayor número de visitantes del lugar o ya sea turistas que deseen conocer la flora y fauna nacional, con esto se espera que se lleven una

buena impresión de las buenas condiciones y libertades en que se encuentra la flora nacional.

- Porque beneficia a los propietarios del nuevo zoológico, ya que como se ha mencionado anteriormente, al dejar una buena impresión en la presentación natural que tendrá dicho lugar, ayudará a incrementar el número de visitantes al zoológico, de esta manera se obtendrán mayores ingresos económicos.
- Porque beneficia al municipio en el aspecto económico, al atraer una mayor demanda de turistas y visitantes de otros departamentos habrá una mayor comercialización de los productos y alimentos típicos del municipio.
- Porque es necesario trasladar las presentes especies del zoológico, el cual ha sido un centro turístico que se fundó dentro de la ciudad originalmente y que se ha venido desarrollando con ella, de tal manera que al ubicarlo en las afueras del municipio se logre destacar su carácter de parque zoológico silvestre.

1.4. Objetivos

A. Objetivo General

“Elaborar el anteproyecto de diseño arquitectónico del Zoológico Thomas Belt para el municipio de Juigalpa”.

B. Objetivos Específicos

1. Elaborar un Diagnóstico de las instalaciones existentes del zoológico Thomas Belt.
2. Realizar un estudio del sitio del proyecto, determinando sus potencialidades y limitantes.
3. Realizar un estudio de Modelos Análogos de propuestas de zoológicos con necesidades similares.
4. Elaborar un Programa de Necesidades para el Nuevo zoológico en el municipio de Juigalpa.
5. Establecer los criterios de diseño para la propuesta arquitectónica.
6. Elaborar el Anteproyecto del Nuevo zoológico necesario para la reubicación de las especies existentes.

1.5. Marco Teórico

Para precisar los principales conceptos que se manejarán en este estudio se consultaron diversas fuentes especializadas:^{1,2}

A. Definición

Los zoológicos o también conocidos como “Parques zoológicos” se consideran como terrenos o instalaciones permanentes públicos, privados o agrupaciones itinerantes, que albergan, conservan, cuidan o crían colecciones de animales de fauna silvestre autóctonos y exóticos con finalidad científica, cultural, de reproducción, recuperación, adaptación, conservación o recreativa, bajo la dirección de un grupo profesional.

Proveen a la colección de cuidados apropiados, tiene como actividad principal la exhibición de esos animales al público de una manera estética, sobre las bases de un horario regular para cumplir propósitos educativos, de conservación, de estudios científicos y de recreación.

Además de su capacidad recreativa, los zoológicos deben estar claramente orientados hacia la conservación de las especies, principalmente de aquellas que estén en peligro de extinción. Asimismo, deben dar un fuerte énfasis a las especies nativas de cada país. Estos objetivos los pueden lograr a través de la investigación científica, los programas de reproducción en cautiverio y la educación. Mediante la educación, los zoológicos pueden hacer su mayor aportación a la conservación.

B. Evolución Histórica de los Zoológicos

Los zoológicos han existido desde tiempos antiguos.

El comienzo de la domesticación:

La domesticación de los animales se inició en la época paleolítica, continuando en aumento discreto durante el mesolítico, para incrementarse decididamente en el neolítico.

¹ “Enciclopedia Universal Ilustrada”, Espasa-Calpe S.A. Editores.

² “Animales Exóticos - - Pamplona, España Salvat, 1968, de Fisher, James.

La afición a coleccionar animales vivos fue cultivada desde la antigüedad por diversas civilizaciones:

- El primer ejemplo conocido, en sentido absoluto, de una auténtica y verdadera organización de parque zoológico se encuentra con un fondo social análogo, en la corte de los reyes del antiguo reino de Egipto, que gobernaron desde el año 2900 al 2200 a. de J.C. La idea de los zoológicos y las colecciones de animales ya empezaba a abrirse camino en muchas de las cortes reales de Asia y el Próximo Oriente.

- El nacimiento de los zoológicos en la antigua Grecia:

Ya en el siglo V a. de J.C. se encuentran en Grecia patos egipcios y faisanes africanos domesticados, junto a palomas, gallinas comunes, gansos y los magníficos pavos reales indios. En el siglo IV a. de J.C. se podían encontrar en cualquier ciudad de Grecia una buena colección de animales, y que las escuelas organizaban visitas de los alumnos a los parques como complemento de la educación general. Fue en esta atmósfera que creció y estudio Aristóteles, escritor de la primera y gran enciclopedia zoológica, “La Historia de los animales”.

Tras la muerte de Aristóteles y Alejandro, parece ser que los zoológicos del mundo mediterráneo volvieron con gran rapidez al concepto de exhibición, aunque no desapareciese por completo el motivo de estudio y muchas nuevas especies se dedicaron exclusivamente a la observación. Como resultado de estos surgieron los grandes desfiles de animales, y el primero en realizarse en la antigüedad fue organizado por Tolomeo II con motivo de las fiestas dionisiacas. Fue Tolomeo II quien convirtió el zoológico de Alejandría en una maravilla del mundo.

Durante el apogeo de este zoológico tolemaico, Roma apenas estaba empezando su ascensión. Comenzaban a llegar los primeros animales exóticos destinados a los espectáculos y los juegos circenses estaban ya de moda. Los primeros zoológicos romanos se interesaban sobre todo por los animales más grandes, más extraños y más impresionantes que podían conseguir, aunque pronto creció el interés por la zoología de los animales diminutivos, a imitación de lo que ya había ocurrido en Grecia.

A partir de aquel momento, en Roma la zoología progresó en dos terrenos absolutamente distintos, que por una parte culminaron en los excelentes zoológicos y pajareras privados, y por otra parte en los cruentos espectáculos del circo.

Quizás ya en el siglo II a. de J.C., y sin duda en el I, no pocos romanos acomodados habían formado, en los terrenos de sus villas campestres, pequeños zoológicos privados.

Durante esta época empezaban a tomar forma otras ideas que entonces se consideraban avanzadas. Una de ellas consistía en el zoológico al aire libre, que consistían en lugares donde se curaba y observaba a los animales. Esta escuela de Roma, que podríamos llamarla zoológico-agrícola, duro varios siglos.

Otra de las ideas predecesoras de las anteriormente mencionadas, fueron las casas de fieras romanas, que existían ya al menos desde el siglo III a. de J.C. y los primeros grandes juegos circenses eran de elefantes.

Durante el siglo siguiente, los espectáculos empezaron a orientarse hacia la venatio, es decir, la caza de los animales soltados en la arena con los cazadores. En medio de esta atmósfera, Octaviano, más tarde César Augusto, volvió a Roma el año 29 a. de J.C., y fundó un zoológico tal vez más importante que el de Tolomeo II, en el se trataba de disponer del mayor número posible de animales de gran tamaño con la única finalidad de ponerlos a disposición de los juegos circenses.

Después de la época de Augusto, los zoológicos imperiales de Roma continuaron siendo de grandes dimensiones, siempre con el fin de satisfacer la sed insaciable de juegos circenses.

Ocaso y renacimiento del zoológico:

La caída del imperio romano provocó un largo ocaso y decadencia de los zoológicos europeos, en cuanto a número de animales, dimensiones y envergadura. Los pocos de que se tiene noticia durante la Edad Media, eran más bien de escaso valor, en su mayor parte situados en las cortes, aunque también hubo algunos en manos de eclesiásticos o de autoridades locales. Poco después del fin de la época carolingia, los monjes de St. Gall, en Suiza, construyeron un zoológicos que en su organización se parecía mucho a los modernos, con alojamientos para animales, zonas de trabajo para los guardianes y recintos al aire libre, aunque al parecer este conjunto albergaba una gama de animales más bien

limitada. Pero, en medio de la decadencia general de los zoológicos europeos, hubo por los menos una excepción. Federico II, emperador del Sacro Romano Imperio en siglo XIII, mantuvo tres zoológicos permanentes, en Melfi, Lucera y Palermo.

A partir de fines del siglo XV, la navegación y las exploraciones se difundieron por todo el globo; ello, conjuntamente al resurgir económico e intelectual del Renacimiento, aceleró el ritmo del interés por la zoología. Pero los exploradores no descubrieron únicamente nuevos animales del zoológico: en efecto, en 1519, Hernán Cortés descubrió un parque zoológico en México. En la gran colección de Moctezuma había espléndidas pajareras, y las destinadas a las grandes aves de presa era, según parece, incluso mejor que las existentes actualmente. Lo que vio Cortés era un magnífico viejo zoológico de Nuevo Mundo. Pronto iban a verse magníficos zoológicos nuevos en el Viejo Mundo.

Los zoológicos modernos:

El proceso de enriquecimiento de los zoológicos modernos, en comparación con los antiguos, no fue, desde luego, un fenómeno inmediato. Los cambios empezaron en el siglo XVIII. Y cuando comenzó la afluencia de animales nuevos, llegó incluso a producirse cierta confusión respecto a las denominaciones que debían adoptarse para identificarlos y establecer su lugar de procedencia.

Las novedades que se descubrieron en el Nuevo Mundo y Australasia no llegaron en seguida a los museos y los zoológicos del globo. Al contrario: sólo en el siglo XIX se encuentra bien representadas las “cien familias” de aves y mamíferos de los continentes nuevos. En el siglo XVI, y por primera vez en la historia, las colecciones particulares de la aristocracia albergaban casuaris, pavos, aras, llamas y conejillos de Indias. En el siglo XVII, empezaron a verse ejemplares de la familia de los crecidos, típicas aves sudamericanas, así como cotorritas puras de América del Sur, colibríes, cotingas, melifágidos, tanagras, aves del paraíso y, por último, chimpancés.

Los zoológicos del renacimiento:

Las nuevas importaciones zoológicas del siglo XVI empezaron a interesar a ricos comerciantes, muchos de los cuales tuvieron en sus colecciones privadas “primicias” de aves y mamíferos nunca registrados oficialmente hasta entonces. En los parques y jardines pertenecientes a los castellanos de Francia e Inglaterra, proliferaron como setas numerosas colecciones y pajareras, acompañadas a menudo de plantas exóticas.

El disfrute brutal de espectáculos cruentos esta ya en el ocaso, mientras que aumentaba el verdadero y auténtico interés científico, hechos ambos relacionados entre sí de diferentes maneras. Durante todo el siglo XVII, y a principios del XVIII, surgieron nuevos zoológicos por todas partes, no sólo en Europa, sino también en África del Sur, Marruecos, Egipto, Persia, Rusia y la India. Con abundancia de animales, estaban a menudo muy bien organizados; precisamente, en medio de este florecimiento universal de nuevos zoológicos, nació Schonbrunn (el primero de los zoológicos modernos).

Finalidades del zoológico moderno:

Los zoológicos centenarios han sido modernos, y continúan siéndolo, en el sentido de que su instalación zoológica fue científica por completo. En Francia, ya existieron zoológicos modernos antes de la Revolución francesa; buena parte de los mismos deben su éxito, no sólo a la liberalidad de reyes y nobles, sino también al trabajo de insignes científicos.

La idea de dotar a Londres de un zoológico se debe a Sir Thomas Stamford Raffles, y cuya ciudad hoy dispone del mejor museo zoológico del sudeste asiático. Los fines y objetivos de la Sociedad Zoológica londinense se exponían en el Estatuto Regio, en unas pocas líneas: “El progreso de la zoología y de la fisiología animal, así como la introducción de ejemplares nuevos y raros del reino animal”.

A continuación se describen las características, condiciones, objetivos, medidas de seguridad y clasificación de los parques zoológicos.

C. Clasificación de los Zoológicos:

Las instalaciones zoológicas están comprendidas en algunos de los siguientes grupos:³

a) Zoológicos abiertos al público:

Están comprendidos en este grupo el zoológico-safari, los parques y jardines zoológicos, las reservas zoológicas y aviarios, delfinarios u otras agrupaciones de animales salvajes que puedan ser visitadas por el público en general, a cambio de un precio o adquisición de entrada.

³ “Chiclana”, Ordenanzas Municipales.

b) Instalaciones zoológicas no abiertas al público:

Están comprendidas en este grupo aquellas instalaciones cuyo acceso puede no ser permitido o estar sometido a autorización expresa de propietario o gestor del centro, tales como centros de rescate o acogida, de cría en cautividad o las colecciones privadas.

c) Agrupaciones itinerantes:

Están comprendidas en este grupo las colecciones zoológicas que, de modo no permanente, se instalen en el término municipal, tales como circos o colecciones itinerantes en general.

D. Arquitectura de los Zoológicos:⁴

Las dimensiones, importancia, situación y época de los zoológicos son hasta tal punto diferentes y variadas que resulta casi inútil hablar en sentido estricto de una “arquitectura de los zoológicos”, como si existiesen normas fijas de utilidad y estética sobre cuya base efectúan una valoración. Sin embargo, los zoológicos se diferencian bajo el aspecto arquitectónico de cualquier otro espacio cerrado con ellos comparable, imponiendo en consecuencia una instalación estructural absolutamente propia. En efecto, el zoológico debe armonizar los edificios y servicios destinados a satisfacer las necesidades de una vasta gama de animales con los destinados al placer y utilidad intelectual de los seres humanos. Tal vez el único criterio válido para juzgar la arquitectura, la instalación y el mecanismo técnico de los zoológicos resida en comprobar como la organización consigue armonizar las diferentes exigencias, de modo eficiente y estéticamente aceptable.

⁴ “Enciclopedia Universal Ilustrada”, Espasa-Calpe S.A. Editores.

E. Unidades espaciales de un Zoológico permanente: ⁵

1. *Mamíferos menores.* Una construcción para pequeños mamíferos, tal vez con recintos satélites para canguros, ualabi y uombats, así como instalaciones separadas para los roedores mayores, tales como marmotas, nutrias y puercoespines.

2. *Primates.* Construcción para monos y construcción para antropomorfos (a menudo acopladas), con diversos recintos independientes, tales como colinas y castillos para babuinos y macacos, con islotes en medio de estanques para ateles y gribones.

3. *Mamíferos carnívoros.* Por regla general, una construcción para grandes felinos, con recintos independiente para cánidos, hienas, mapaches, tejones, nutrias, etc.

4. *Osos.* Cuevas, fosos y recintos, con un estanque para el oso polar.

5. *Familia de las focas.* Grandes estanques para focas, leones marinos, elefantes marinos y morsas.

6. *Grandes ungulados.* Por separado, o en diferentes combinaciones, instalaciones para elefantes, tapires, hipopótamos y rinocerontes.

7. *Ungulados medios.* Construcciones y recintos para caballos y cebras; instalaciones separadas o diversamente combinadas para hiracoideos, cerdos, camellos, jirafas, okapis, bovinos y antílopes.

8. *Cabras y ovejas.* Alturas y calveros rocosos.

9. *Pingüinos.* Estanques.

10. *Grandes aves incapaces de volar.* Recintos para avestruces, emús y casuarios.

11. *Construcciones para aves.* Eventuales “corredores de exposición” interiores o pajareras sin rejas, y compartimientos independientes o satélites para papagayos, colibríes, palomas, tejedores, etc.

12. *Recintos para aves acuáticas.* Están formados frecuentemente por estanques e islotes para las aves de caza y los flamencos, por pajareras y recintos para las zancudas de las zonas pantanosas, pajareras para las aves marinas y estanques para los pelícanos.

13. *Aves de presa.* Hoy día aún están muchas veces albergadas en jaulas relativamente pequeñas, aunque existen modernas pajareras para buitres, cóndores y águilas, con suficiente espacio. Las pajareras de las aves de presa diurnas acostumbran a encontrarse al lado de las destinadas a las aves de presa nocturnas.

14. *Aves de caza y avutardas.* Diversas combinaciones de alojamientos para faisanes, recintos para grullas, pistas para avutardas, etc.

⁵ “Enciclopedia Universal Ilustrada”, Espasa-Calpe S.A. Editores.

15. *Construcción para reptiles.* Requiere instalaciones de calefacción y aire acondicionado. Frecuentemente provistas de fosos al aire libre.

16. *Acuario.* A menudo combinado o rodeado planetariamente de instalaciones para vacas marinas, pequeñas focas y hasta delfines.

17. *Casa de los insectos.* Puede tener una colmena como satélite.

18. *Exotarium o tropicarium.* Se trata de una innovación moderna, en forma de espaciosa construcciones con microclima artificial dentro de las que, en combinaciones diorámicas y ecológicas, se exhiben ejemplares variados de los anteriores apartados 1, 2, 5, 9, 11, 12, 14, 15, 16 y 17.

19. *Zoológico infantil.*

20. *Edificio didáctico.* Puede albergar demostraciones zoológicas de ejemplares vivos o no, muestras de fauna viva local, y un estudio artístico para animales.

21. *Clínica de los animales.* Acostumbra a encontrarse junto a una cámara mortuoria científica y a veces contigua a un centro de cuarentena; todo ello, por lo general, figura como un conjunto satélite en el exterior del parque zoológico.

22. *Almacén de alimentos para los animales.* Suele estar situado junto a las cocinas centrales destinadas a la preparación de las comidas.

23. *Sectores de obras y entrenamiento.* Allí se conservan los medios de transporte, las bombas contra incendios, etc.

24. *Locales de reparación.*

25. *Botiquín.*

26. *Farmacia zoológica.*

27. *Edificio de oficinas.* Comprende o tiene como conjunto anexo, la biblioteca, los archivos, una sala de conferencias, salas de reuniones, locales para las diferentes sociedades y laboratorios de investigación.

28. *Aparcamiento de vehículos.*

29. *Jardines.* Entre las distintas unidades espaciales, aparecen parterres, jardines botánicos, pérgolas, rotondas y prados con sillas y bancos para que los visitantes puedan descansar.

A nivel general los zoológicos persiguen los mismos objetivos, y contener lo siguiente: ⁶

- Una colección de animales sanos, bien mantenidos y apropiadamente identificados.
- Instalaciones, infraestructura y equipos para la manipulación y exhibición de los animales.
- Existencia de recintos de cuarentena, así como para el almacenamiento y preparación de los alimentos.
- Servicios para el público, centro de atención de visitantes, caminerías, señalización, baños, agua, cafetería y estacionamientos, entre otros.
- Programa de investigación y conservación sobre la fauna silvestre.
- Personal profesional técnico y obre para el manejo adecuado de la colección de animales.
- Programa educativo y divulgativo para escolares, docentes y visitantes en general.
- Centro de información y referencia para especialistas, centros de docencia e investigación, autoridades y el público en general.

F. Medidas de seguridad: ⁷

Serán de obligado cumplimiento para todas las instalaciones zoológicas, las siguientes condiciones de seguridad:

- a) Las instalaciones que cuenten con dotación de armas anestésicas, para el control de animales, deberán cumplir en su almacenamiento y mantenimiento con las prescripciones generales para armas de fuego. Serán exclusivamente manejadas por personal especialmente capacitado para ello, bajo la responsabilidad de la Dirección del centro.
- b) En caso de algún espécimen animal que, por sus características, pueda en libertad implicar un riesgo la seguridad de las personas, los responsables del centro zoológico adoptarán de inmediato las siguientes medidas:

⁶ “Chiclaná”, Ordenanzas Municipales.

⁷ Idem.

- El público presente en la instalación, si lo hubiere, será advertido de la situación y seguirá las directrices que indiquen la Dirección del centro.
 - Los responsables del centro advertirán de la fuga, inmediatamente de producirse, a las fuerzas de seguridad y a los servicios locales de protección civil, poniendo a disposición de éstos todos los medios y personal necesario para controlar la situación.
 - Tras un incidente de esta naturaleza se elaborará un informe sobre los hechos que lo provocaron y se adoptarán las medidas precisas para evitar su repetición.
- c) En el interior del recinto y en lugares visibles figurarán, expresadas con claridad, las condiciones a que debe someterse la conducta del público asistente, de cara tanto al mantenimiento de los requisitos de seguridad máximos posibles como a la tranquilidad y bienestar para los animales.
- d) Las instalaciones habrán de contar con las medidas de seguridad necesarias para evitar agresiones y daños entre las propias especies animales, y de éstas al público o a los cuidadores. Tales medidas consistirán en las barreras arquitectónicas precisas y la adecuación de las instalaciones. El personal al cuidado de, o en contacto con, los animales deberá poseer formación suficiente para el desempeño de su función en condiciones adecuadas de atención y seguridad.
- e) Como medida de seguridad para las personas, y en horario coincidente con el de afluencia de visitantes, las instalaciones contarán con personal sanitario cualificado y con enfermerías suficientemente dotadas para atender posibles incidencias.

Es a partir de todas estas investigaciones que se llegó a la conclusión de que la tipología del nuevo zoológico debe ser del tipo “abierto al público” y debe presentar las instalaciones necesarias con amplias dimensiones para que las especies se sientan en un ambiente más libre y natural. Además es necesario tomar en cuenta las medidas de seguridad para proteger a los visitantes de cualquier posible accidente.

1.6. Método o Proceso de diseño:⁸

Para establecer con precisión el enfoque técnico conceptual que se manejará en este estudio, a continuación se presentará una serie de premisas y elementos que ayudarán a establecer y definir los aspectos de diseño particulares.

1.6.1. Identificación:

Para comenzar esta etapa se define el problema, conociendo al mismo tiempo que necesidades se deben satisfacer. A partir de esto se describe que tipo de instalaciones son necesarias y que el proyecto requiere, además de tener en cuenta cuales son las exigencias del cliente y las limitaciones.

Al tener establecido el problema, se pasa a elaborar una búsqueda de los sitios más adecuados para el asentamiento del proyecto, si todavía no ha sido propuesto por el cliente, como también es indispensable ir reuniendo la información necesaria para el desarrollo del proyecto de diseño del nuevo zoológico de la ciudad de Juigalpa.

Se analizarán modelos análogos de proyectos similares, esto se llevará a cabo dentro de esta misma etapa. Realizando esto podemos observar diferentes soluciones presentadas por las demás personas y tener así una idea más clara y segura de lo que se puede hacer.

También se hará una recopilación de las necesidades, requeridas para un proyecto de esta envergadura, logrando así un punto de partida para el desarrollo del proyecto.

1.6.2. Programa Funcional:

Se denomina como el proceso fundamental con el cual se establecen las pautas necesarias para iniciar el proyecto de diseño. Consisten en la relación de actividades dentro del partido arquitectónico que motivarán y ayudarán dentro de la realización del proyecto, dando una

⁸ Diseño del Hotel de Bajo Impacto en la Playa El Tamarindo, autor: Gabriel Molina. (Toma de referencia metodológica).

primera idea más clara de las necesidades y relaciones que hay que establecer dentro del proyecto.

Este programa debe ser claro para lograr el desarrollo del proyecto de la mejor manera.

1.6.3. Fase de establecimiento de principios rectores:

Una vez que se han establecido las pautas y se han recopilado y estudiado la información pertinente al proyecto, el arquitecto puede pasar al desarrollo de la imagen objetivo del proyecto o bien el concepto general del mismo.

En este proceso se tiene que tener en cuenta, la cultura, las necesidades, los materiales, aspectos económicos y socios culturales y aspectos abstractos dentro de las características de cada arquitecto.

1.6.4. Etapa de análisis y síntesis parciales:

Aquí se comprenden las etapas de análisis funcional, el análisis técnico, análisis de materiales constructivos así como procesos constructivos, o sea, todo lo concerniente ya a la elaboración del proyecto.

1.6.5. Análisis de las actividades como punto de partida:

Este proceso abarca los diagramas funcionales y de zonificación.

Para que un proyecto sea considera como excelente, depende en gran parte por la funcionalidad que este disponga, es por esto que existen muchas metodologías que se centran en el análisis funcional como eje fundamental para concretar los ambientes necesarios en el proyecto.

Luego se pasa a elaborar las matrices de compatibilidad para conservar el nivel de relación que entre una y otra existan.

La etapa final de esta fase es la zonificación en donde los espacios proyectados, se organizan según los criterios anteriormente establecidos dentro de un proceso meramente esquemático como primera aproximación y estimación del resultado final del proyecto arquitectónico.

1.6.6. Fase de comprobación final y perfeccionamiento:

Sobre la base de los análisis y pautas antes estudiados, el proyectista debe unificar criterios y conceptos, para proceder a limpiar la idea original y aun más poderla concretizar y madurar.

Es importante mencionar que esta etapa está obligada a ser un proceso de perfeccionamiento y comprobación siempre sujetas a cambios variaciones de posibles alternativas. Por lo general esta se divide en tres etapas: esquemas iniciales, anteproyecto y por último proyecto.

1.6.7. Definición de restricciones y jerarquización de aspectos:

Es importante mencionar que desde las primeras etapas de análisis del proyecto debe quedarse claras las restricciones y limitaciones por el proyectista, ya sean de presupuestos, físico naturales, reglamentos, tiempo límite de ejecución del proyecto al igual que sus posibilidades técnico constructivas.

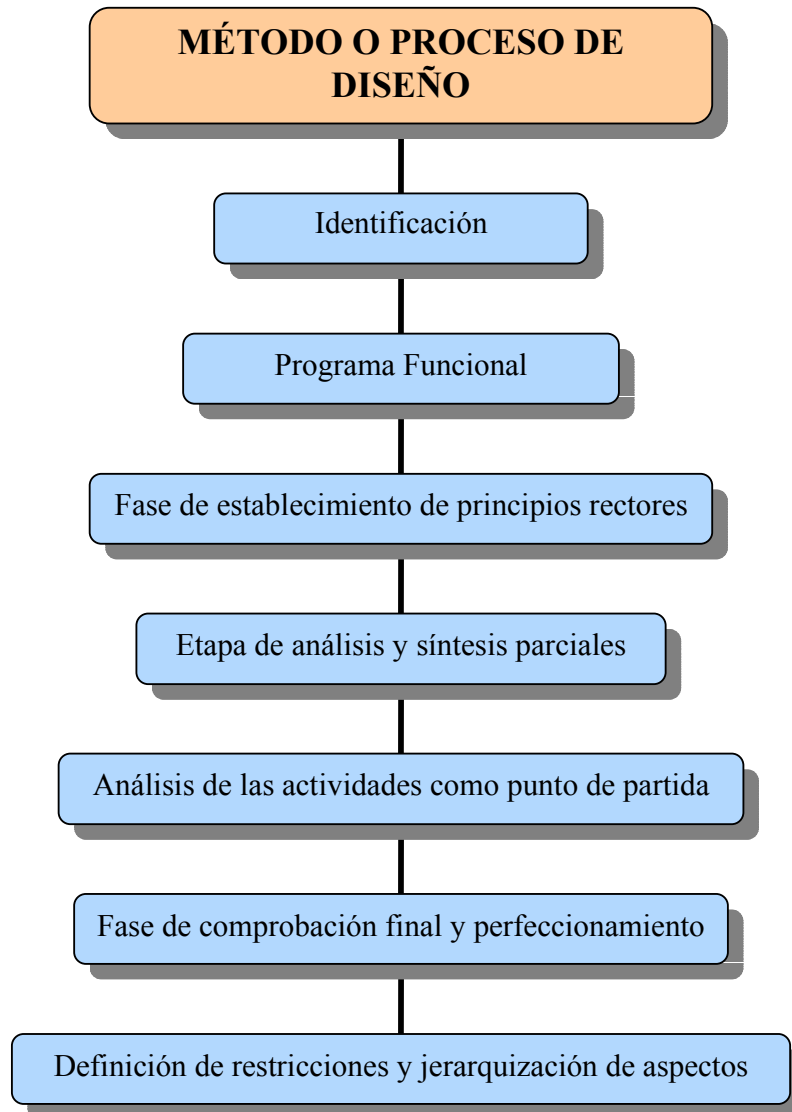


Gráfico N° 1: Método o Proceso de Diseño
Elaborado por: César Bermúdez Ortiz

Unidad 2: Diseño Metodológico

A continuación se presenta detalladamente el diseño de la presente investigación y como se han resuelto los procedimientos a seguir, que ayudaron a la realización del documento monográfico.

CUADRO DE CERTITUD METÓDICA (Tabla N° 1)							
Objetivo General	Objetivos específicos	Tipo de Información		Herramientas	Interpretación	Resultados específicos	Resultado Final
		Variables	Unidad de Análisis				
Elaborar un Anteproyecto de diseño arquitectónico del Zoológico Thomas Belt, municipio de Juigalpa.	Elaborar un diagnóstico de las instalaciones existentes del zoológico Thomas Belt	Potencialidades Limitaciones	Funcionalidad. Aspectos formales. Orientación Ventilación Iluminación	Fichas de levantamiento. Fotos. Visitas al zoológico y análisis del mismo.	Cuadros de potencialidades y limitaciones. Planos de Ventilación. Planos de conjunto	Potencialidades Limitaciones	Propuesta de anteproyecto de diseño arquitectónico del zoológico Thomas Belt, municipio de Juigalpa.
	Realizar un estudio del sitio del proyecto, determinando sus potencialidades y limitantes.	Aspectos Físico Naturales	Clima Temperatura Humedad Suelo y topografía Ubicación Accesibilidad Entorno inmediato natural	Ficha de levantamiento. Entrevistas. Matrices. Planos. Fotos. Visita al sitio y análisis del mismo.	Cuadros de potencialidades y restricciones físico naturales. Cuadros de condiciones físico natural. Relaciones del sitio con la ciudad Planos de Ubicación. Zonificación.	Potencialidades y restricciones del sitio. Zonificación del sitio. Condiciones físico natural. Ubicación del sitio.	
		Aspectos Urbanos	Edificaciones cercanas Entorno urbano				

**ANTEPROYECTO DE DISEÑO ARQUITECTÓNICO
DEL ZOOLOGICO THOMAS BELT - JUIGALPA, CHONTALES**

CUADRO DE CERTITUD METÓDICA (Tabla N° 2)							
Objetivo General	Objetivos específicos	Tipo de Información		Herramientas	Interpretación	Resultados específicos	Resultado Final
		Variables	Unidad de Análisis				
Elaborar un Anteproyecto de diseño arquitectónico del Zoológico Thomas Belt municipio de Juigalpa.	Realizar un estudio de Modelos Análogos de propuestas de zoológicos con necesidades similares.	Estudio de posibilidades formales. Estudio de posibilidades funcionales. Estudio del posible uso del terreno. Análisis de casos internacionales.	Diseño del proyecto. Funcionalidad. Composición del proyecto. Volumetría del conjunto. Espacios que contiene el proyecto. Área de los espacios del proyecto.	Gráficos. Imágenes. Tablas resumen. Comentarios. Áreas de los espacios. Planos. Bosquejos.	Imágenes de modelos análogos. Comentarios acerca de la formalidad y funcionalidad del proyecto. Cuadro de programa de necesidades. Planos de conjunto de los proyectos. Bosquejos de la zonificación y conjunto del proyecto.	Primera idea del proyecto. Definición de criterios técnicos. Completar programa de necesidades. Definición de criterios para el diseño de zoológicos.	Propuesta de anteproyecto de diseño arquitectónico del zoológico Thomas Belt, municipio de Juigalpa.
	Elaborar un Programa de Necesidades para el Nuevo zoológico en el municipio de Juigalpa.	Análisis funcionales. Análisis comparativo. Análisis de las necesidades de resolver. Estudio de las relaciones funcionales. Análisis sobre los equipos. Análisis antropométrico.	Dimensiones de los ambientes. Zonificación. Levantamiento espacial (dimensiones y alcances). Entrevista a dueños del proyecto y a especialistas. Documentación acerca de las dimensiones en relación con el hombre (estudio antropométrico).	Gráficos. Diagramas. Planos. Cuadros. Entrevistas.	Cuadro de programa de necesidades del proyecto. Requerimientos espaciales y físicos del proyecto.	Programa de necesidades del proyecto. Información de los requerimientos espaciales y físicos del proyecto. Alcances del proyecto.	

CUADRO DE CERTITUD METÓDICA (Tabla N°3)							
Objetivo General	Objetivos específicos	Tipo de Información		Herramientas	Interpretación	Resultados específicos	Resultado Final
		Variables	Unidad de Análisis				
Elaborar un Anteproyecto de diseño arquitectónico del Zoológico Thomas Belt, municipio de Juigalpa.	Establecer los criterios de diseño para la Propuesta arquitectónica	Concepto general de diseño. Criterios generales de diseño. Propuesta estilística. Propuesta funcional.	Documentación acerca de los requerimientos de los zoológicos	Gráficos. Comentarios. Bosquejos.	Requerimientos espaciales y físicos del proyecto.	Criterios de diseño para el anteproyecto del zoológico Thomas Belt	Propuesta de anteproyecto de diseño arquitectónico del zoológico Thomas Belt, municipio de Juigalpa.
	Elaborar el Anteproyecto del Nuevo zoológico necesario para la reubicación de las especies existentes.	Estudio de funcionalidad. Alcances del proyecto. Lineamientos para la propuesta de diseño. Futuras proyecciones de la escuela. Estudio de programa de necesidades.	Tamaño del lote. Alcances del proyecto-programa de necesidades arquitectónicas. Proceso investigativo de posibilidades y necesidades dentro de los requerimientos de un proyecto de este tipo.	Entrevistas. Cuadros. Diagrama de árbol. Organigramas. Bosquejos. Planos arquitectónicos.	Cuadros de Programas de Necesidades. Lista de posibilidades y necesidades que requiere un proyecto de este tipo. Diagramas sobre la funcionalidad y zonificación para el diseño del proyecto. Planos arquitectónicos del diseño del proyecto.	Programa de Necesidades. Posibilidades y necesidades del proyecto. Zonificación del proyecto. Diseño arquitectónico de los espacios del nuevo zoológico. Plantas, elevaciones, cortes arquitectónicos del diseño del proyecto.	

Se puede destacar que en el cuadro de certitud metódica se contemplaron pasos a seguir para la elaboración de la propuesta final, y que también es necesario mencionar que dentro del estudio del sitio se contempló el Diagnóstico de las instalaciones existentes del zoológico Thomas Belt, de manera que ayude a marcar ciertas pautas para utilizarlas en el proceso de diseño.

Unidad 3. Marco de Referencia Urbana

3.1. Ubicación Geográfica de Juigalpa

El municipio de Juigalpa, según la Ley de División Política Administrativa, publicada en Octubre de 1989 y Abril de 1990, pertenece al departamento de Chontales, y es cabecera departamental.

La ciudad está ubicada en la parte central del territorio de Nicaragua, entre la costa nororiental del Lago Cocibolca, la cordillera de Amerrisque y los valles que trazan en su descenso hacia el Lago.

La cabecera municipal está ubicada a 137 kilómetros de Managua, capital de la República de Nicaragua. Geográficamente, el territorio municipal de Juigalpa está ubicado entre las coordenadas 12° 06' de latitud norte y 85° 22' longitud oeste.

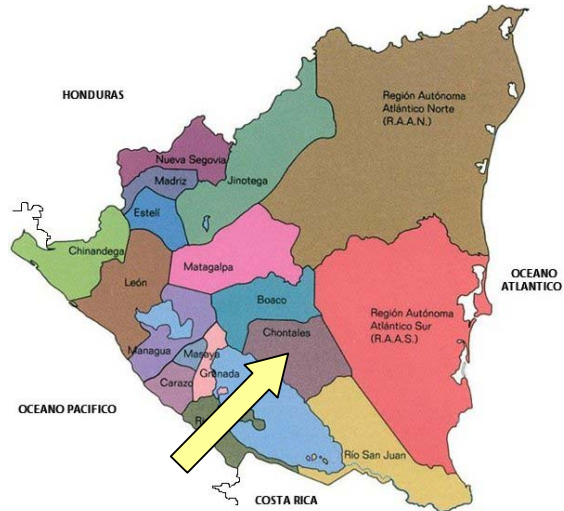


Gráfico N° 2:
Ubicación del departamento de Chontales en
Nicaragua



Gráfico N° 3:
Mapa del departamento de Chontales

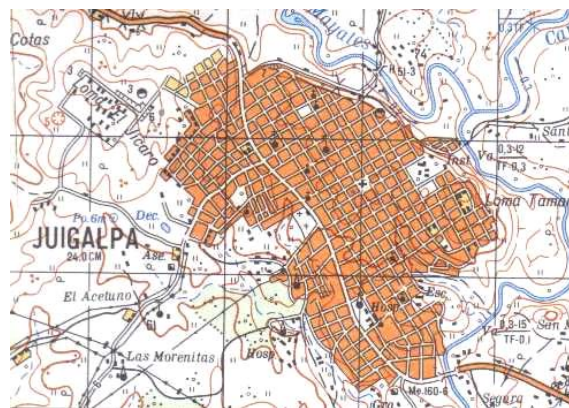


Gráfico N° 4:
Mapa del municipio de Juigalpa

Los límites del municipio son:

- Al Norte: Municipio de Camoapa (Departamento de Boaco).
- Al Sur: Municipio de Acoyapa y el Lago de Nicaragua (Cocibolca).
- Al Este: Municipios de La Libertad y San Pedro del Lóvago.
- Al Oeste: Municipio de Comalapa. Las islas: Grande, Redonda y El Muerto, pertenecen al municipio de Juigalpa.

Por su extensión territorial que es de 1037 Km.² ocupa el tercer lugar, y el primer lugar por el tamaño de su población, dentro del departamento de Chontales.

Es conocida como Juigalpan: “El criadero de los Caracolitos Negros”, según decreto presidencial fue elevada a Ciudad el 27 de enero de 1879.

Esta ciudad como otros lugares del país, tiene su origen, su historia, costumbres, cultura y desarrollo. Según el lingüista, Alfonso Valle, Juigalpan es atribuido a un vocablo mexicano que significa “Criadero de Caracolitos”. Otra versión, atendiendo a la aridez de sus tierras y la proliferación de jícaros, afirma que el nombre se deriva de voces mexicanas que significa “Lugar abundante de jícaros”. Los investigadores Squier y Thomas Belt, dicen que es de origen azteca, traducido como “gran ciudad”.

3.2. Reseña histórica de Juigalpa

Las primeras tribus indígenas que poblaron el departamento de lo que hoy se conoce como Chontales fueron los Quiribíes o Carabíes, llamados posteriormente “Chontallis”. Para muchos historiadores estos fueron los primeros y más antiguos pobladores de Nicaragua.

La tribu de los Quiribíes es de procedencia del norte de América, es la primera tribu que habitó la región ístmica del departamento de Rivas, comprendida entre el Océano Pacífico y el Lago de Nicaragua, en el siglo cuarto anterior a la era cristiana.

Los Quiribíes permanecieron en esa región hasta la época comprendida entre los años 606 y 629 de la era cristiana, época en que fueron desalojados por los nuevos inmigrantes: Los Choroteganos, los Quiribíes se retiraron a las Islas del Gran Lago, posteriormente a las regiones de los departamentos de Boaco, Chontales y Río San Juan, hasta alcanzar luego la región montañosa de la Costa Atlántica.

En su huida pasaron de las Islas de Ometepe y Zapatera, avanzando a los archipiélagos de Solentiname, El Nancital y San Bernardo; más tarde las regiones de San Miguelito, Acoyapa, Juigalpa, Sierra de Amerrisque, La Libertad y los antiguos asentos de Lóvago y Lovisguisca, hasta las fuentes del río Mico y la región de asiento de las ruinas de El Castillo, al suroeste del pueblo de Santo Domingo de Chontales.

Con el paso de los siglos Los Quiribíes avanzaron hasta la costa del Océano Atlántico, donde se mezclaron en sus recorridos con tribus antillanas y del oriente sudamericano y con las vecinas tribus de Honduras y Costa Rica.

La mezcla con tanta variedad de tribus originó en la descendencia de los Quiribíes nuevas denominaciones como los Caribices, Caribes, Miskitos, Sumos y otros.

La segunda inmigración a territorio nicaragüense y posteriormente al territorio Chontaleño fue la de los Choroteganos, arribaron en el siglo VI de la era cristiana.

A la llegada de los españoles los Choroteganos poblaban la región del actual departamento de Chontales. Eran conocidos con el apodo de los antiguos pobladores: Quiribíes o Caribíes, o con el nombre antiguo de Chontalli o Chontales en vez del nombre legítimo de Choroteganos de acuerdo a sus ancestros indígenas. Estas tribus se distanciaron de las tribus de su mismo ancestro racial: los Choroteganos y Niquirianos del pacífico nicaragüense. Sin embargo, mantuvieron una cultura particular y no inferior en relación a las otras tribus.

Los Choroteganos – Chontaleños fueron defensores de sus costumbres y cultura, evidencia de ello fueron los últimos aborígenes de Nicaragua que mantuvieron una persistente rebeldía contra la dominación española durante más de dos siglos hasta su total exterminio.

El nombre Chontales fue un apodo o sobrenombre que le dieron los Choroteganos y Niquirianos a los primeros inmigrantes a la región del departamento, Chontales o Chontalli, significa pueblo extranjero o pueblo de afuera.

Durante la colonia los territorios del antiguo Chontales fueron conocidos con los nombres de Corregimiento de Matagalpa y Chontales; de Sébaco y Chontales y también con el de

Corregimiento de Chontales. La cabecera del Corregimiento fue el poblado de Sébaco (actualmente enclavado en la jurisdicción del departamento de Matagalpa).

El 8 de Abril de 1826 pasó a la categoría de simple partido con el nombre de Matagalpa, según ley del 8 de Abril de 1826. Años después pasó a integrar el territorio del departamento oriental, dentro del distrito de Granada, hasta la creación del viejo y desaparecido departamento de Chontales creado por ley del 28 Agosto de 1858.

El nombre de Chontales fue mantenido durante el periodo de la independencia de Centro América, con la salvedad que entre, el 6 de Octubre de 1903 a Octubre de 1911 se cambió al nombre de Jerez, y en 1911 recuperó su antiguo nombre.

Por ley legislativa del 12 de Julio de 1940 fue creado el departamento de Río San Juan con los territorios del Sur del antiguo departamento de Chontales y parte de la desaparecida comarca San Juan del Norte. Estas desmembraciones territoriales redujeron al viejo departamento de Chontales a la parte central del mismo.

El municipio de Juigalpa como cabecera departamental de Chontales encierra una historia particular. En relación al origen del nombre Juigalpa existen tres versiones: la primera señala que significa “en el criadero de caracolutos negros”, otra versión apunta que significa “lugar abundante en jícaros” y la última denota a Juigalpa como “Gran Ciudad”.

En otras fuentes, la primera mención de Juigalpa, en la historia data del año 1659 cuando el entonces Alcalde Don Jerónimo de Villegas, solicitó tierras al representante del gobierno español don Sebastián Álvarez en Guatemala. El 24 de abril de 1668 fue concedida esta tierra municipal, fecha que se puede tomar como el momento en que fue fundada la ciudad de Juigalpa. En esa época los indios estaban gobernados por un Alcalde, un alguacil mayor y dos regidores. La iglesia católica tenía como patrona a la virgen de la Asunción.

En 1752 había 34 bohíos, Juigalpa de la Asunción era un pueblo de indios y ladinos, con 34 ranchos y 224 personas de confesión y comunión, un tercio de los que formaban una compañía de montados fusileros y lancheros para la defensa del lugar. En la jurisdicción habitaban unas mil personas al cuidado de 83 haciendas de ganado, tres trapiches y gran número de labranzas, el pueblo tenía una iglesia sin torre, de tres naves y sacristía sobre horcones con paredes de adobe.

El 24 de Agosto de 1858 fue creado el departamento de Chontales y el 28 del mismo mes, el municipio de Acoyapa que fue nombrada como su cabecera; finalmente el 11 de Junio de 1877 Juigalpa pasa a ser la cabecera del departamento de Chontales.

El 4 de Febrero de 1862 Juigalpa fue elevada al rango de villa y el 27 de Enero de 1879 según decreto presidencial Juigalpa, fue elevada a ciudad. Actualmente forma parte de los ochos municipios que conforman el departamento de Chontales.

3.3. Aspectos Físico naturales

El municipio de Juigalpa se encuentra a 116.85 metros de Altitud promedio sobre el nivel del mar. Todos los datos correspondientes a este tema se reflejan detalladamente en el cuadro a continuación.

Tabla N° 04. ASPECTOS FÍSICO NATURALES			
N°	Aspectos	Componentes	Valoración
1	<i>Clima</i>	Clima	Clima de Sabana tropical, es cálido y seco.
		Temperatura	La temperatura media oscila entre los 25°C y 28°C.
		Precipitación anual	Varía entre los 1000 y 1500 mm.
		Período de lluvias	Varía de 5 a 7 meses.
2	<i>Topografía</i>	Territorio	Accidentado
3	<i>Hidrografía</i>	Ríos	- <i>Río Mayales</i> : (80 kms de longitud) Es el más importante del municipio, nace en el Naranjal, comarca Comastillo, municipio de La Libertad. - <i>Ríos Pirre y Cuapa</i> : Forman el río Mayales.
		Lagunas	- Lagunas de San Miguelito y Las Mesas.
		Islas	- Isla Grande, El Muerto, Redonda y La Pelona.
		Cursos de agua	- Los Quebrachos, Guapinolapa, El Rayo, Piedra Redonda, Las Tablas, Jacatepe, Santa Rosa, San Joaquín, Hato Grande, San Estaban, El Zanjón, Apompuá y la Gamacha.
4	<i>Orografía</i>	Montañas	Oluma, La Tablazón, Piragua, Tumbé, San Francisco, Margarita, Las Ventanas, La Vaca, Las Tetillas de Hato Grande, Cabeza de Gente, Las Chorreras, Moropotente, Azabache, Yoboga y otras de menor elevación.
		Elevaciones	Las Mesas de Arrayán, las Mesas de Hato Grande, el Cerro La Chorrera, Cerro La Viuda, Moropotente, La Atalaya, loma El Diamante, loma Pan de Azúcar, Cerro la Vaca.

Fuente: Documento de trabajo interno CARUCA – PPP – 1997. Rodolfo Glenton

Como puede observarse el municipio de Juigalpa presenta una precipitación y período de lluvias apta para los cultivos, además se llega a la conclusión de que la ciudad está bien dotada de recursos geográficos explotables para el turismo.

El municipio de Juigalpa está caracterizado por un pequeño número de especies, tanto de flora como de fauna, como se describe en la tabla a continuación.

Tabla N° 05. FLORA Y FAUNA		
N°	Componentes	Descripción
1	Fauna	Este municipio está caracterizado por un pequeño número de especies, entre los que encontramos las especies de venados, conejos, cusucos, iguanas, zenzontles, zanates, garrobos, chocoyos, gallinas de monte, tortugas y una gran variedad de reptiles.
2	Flora	Entre las especies que sobresalen en el municipio están: madroño, quebracho, jiñocuabo, pochote, madero negro, ceiba, guanacaste, jocote, eucalipto, acacia, cedro real y gran variedad de plantas ornamentales y medicinales. Las ventajas de la posición geográfica del municipio de Juigalpa es el puerto lacustre de Puerto Díaz, ubicado al centro de la costa del municipio y unido a la cabecera del mismo por una carretera y el fondeadero de Buenavista. Entre los principales centros turísticos del municipio se pueden señalar las fuentes termales de Aguas Calientes, en el camino de Juigalpa al municipio de Cuapa y la de Sabana Grande; la presa y balneario el Salto y la quebrada de Carca.

Fuente: Documento de trabajo interno CARUCA – PPP – 1997. Rodolfo Glenton

3.4. División política

La ciudad de Juigalpa está comprendida por un gran número de comarcas o valles, que son detalladas en el cuadro a continuación.

Tabla N° 06. DE DIVISIÓN POLÍTICA		
N°	Variables	Descripción
1	Barrios	El municipio de Juigalpa comprende 20 barrios
2	Comarcas o Valles	más de 35 comarcas o valles, entre los que figuran los siguientes: Aguas Calientes, Aguas Buenas, Amerrisque, San Antonio, Apompuá, Arrayán, Cuapa, Despoblado, San Diego, San Esteban, San Francisco del Gamalote, El Guasimal, Hato Grande, Santa Juana, Llano Grande, San Miguelito, El Naranjito, Piedras Grandes, Puerto Díaz, El Quebrantadero, San Ramón, Santa Rita, El Silencio, El Venado, El Zancudo, Huehuestepe, Guapinolapa, Cavaría, Santa Clara, Santa Isabel, Las Lajitas, Piedra Pintada, El Marañonal, Santa Rosa, Gigantillo, El Cubano, Jicotepe, entre otras.

Fuente: Documento de trabajo interno CARUCA – PPP – 1997. Rodolfo Glenton

3.5. Infraestructura, equipamiento y servicios

La situación y descripción de la calidad de la Infraestructura, equipamiento y servicios de la ciudad de Juigalpa se reflejan detalladamente en la tabla a continuación.

Tabla N° 07. INFRAESTRUCTURA, EQUIPAMIENTO Y SERVICIOS			
N°	Tipos	Descripción	
1	Infraestructura	Existen 9,493 viviendas aproximadamente. Los tipos de construcción varían: hay casas de bloque con techos de zinc y piso de ladrillo (típico de la zona urbana), y hay casas construidas con madera, techo de zinc y piso de ladrillos o de suelo natural de las cuales el 73.7% están en el casco urbano y el 26.3% están en el casco rural.	
2	Equipamiento	Centros de Estudios	Existen 38 preescolares, 22 centros de primaria, 9 centros de secundaria; un centro de Ecuación Especial; una Escuela Normal Regional; un Centro de Educación de Adultos; un Centro en el Sistema Penitenciario; dos centros de Educación de obrero; un Liceo Agrícola (Técnico Medio) dos Universidades Estatales y 3 Universidades Privadas.
		Centros de Salud	Se cuenta con un Hospital Regional, un Centro de Salud, 6 centros de salud urbanos y 3 rurales. Para la atención, el municipio está dividido en diez sectores rurales y 8 urbanos. La delegación del MINSA cuenta con 81 trabajadores: 11 Médicos, 3 enfermeras, 24 auxiliares, 5 trabajadores en higiene, 38 trabajadores administrativos.
		Deportes	En cuanto a instalaciones deportivas está el estadio municipal, 5 campos deportivos, un gimnasio para ejercicio de pesas y aeróbicos, un gimnasio de boxeo y un “Palacio de Deportes” en donde se promueve el pin pon, ajedrez.
		Mercado municipal	En la actualidad el mercado municipal y la terminal de buses interurbanos se encuentran saturados, representando incomodidad y peligro para los pasajeros y compradores que diariamente circulan en el mismo. Paralelamente, debido a la falta de espacio en el mercado municipal, y al crecimiento de la Ciudad, se ha venido desarrollando la plaza de comercio alternativo en el andén de la carretera que atraviesa la ciudad (en el derecho de vía).
		Rastro municipal	El municipio cuenta con un rastro para la matanza de bovinos y porcinos de manera higiénica. El rastro municipal se encuentra ubicado en la periferia de la ciudad y cuenta con las instalaciones adecuadas, a excepción del abastecimiento de agua que se tiene que realizar con tanques rodantes de 500 galones, acopiado al tractor, teniendo que realizar 3 viajes diarios.
	Cementerio	El cementerio local ubicado al centro de la población, se encuentra saturado, albergando un total aproximado de 10,000 difuntos, lo que obliga, y con carácter de urgencia, la apertura de uno nuevo para cubrir la demanda de la población.	

Fuente: Documento de trabajo interno CARUCA – PPP – 1997. Rodolfo Glenton

**ANTEPROYECTO DE DISEÑO ARQUITECTÓNICO
DEL ZOOLOGICO THOMAS BELT – JUIGALPA, CHONTALES**

3	Servicios	Servicio telefónico	En el municipio de Juigalpa se brinda servicio de telefonía domiciliar, servicios públicos de teléfonos y servicios de telégrafos y correos, cuya administración está a cargo de la Empresa Nicaragüense de Telecomunicaciones (ENITEL). El servicio de correo es brindado por una empresa diferente que cuenta con oficinas en varios puntos del municipio.
		Agua y Saneamiento	La red de agua potable atiende a 6,278 abonados equivalentes al 89%, del área urbana con 8,900 metros lineales de tubería. En el área rural, no hay servicio de agua potable domiciliar sino pozos comunales. En Juigalpa no existe servicios de alcantarillados, la mayoría de las viviendas utilizan letrinas, y una minoría sumideros y pozos sépticos.
		Energía eléctrica	Se cuenta con el servicio público de energía domiciliar y alumbrado público en el casco urbano y algunas comarcas, la que está a cargo de una empresa privada denominada UNION FENOSA. El número de usuarios urbanos es de 5,500 o sea el 78.6% del total de viviendas y de unos 600 en el área rural.
		Transporte	El municipio cuenta con 130 taxis. Existe un sistema de rutas de transporte que viajan a los distintos municipios del Departamento y el resto del país. Juigalpa está comunicada con la ciudad de Managua a través de una carretera pavimentada de 139 kilómetros, es la principal ruta que conduce hacia el Puerto pluvial de Ciudad Rama.
		Recolección de basura	La recolección de la basura se realiza por medio de 2 camiones y un tractor agrícola con trailer de 3 mt ³ . En la actualidad, la basura que se recolecta es depositada en un basurero a cielo abierto ubicado en la periferia del barrio San Antonio, que cuenta con una población de 1712 personas que son afectadas por la proliferación de vectores que causan enfermedades.
		Mantenimiento de calles y caminos	El mantenimiento de calles y caminos, es una de las principales necesidades de la población, aunque se han hecho esfuerzos, difícilmente se logra dar cobertura a las 750 cuadras existentes. El principal problema que se enfrenta en relación con el mantenimiento de calles es el deterioro del módulo de construcción que frecuentemente se descompone debido al agotamiento de la vida útil.

Fuente: Documento de trabajo interno CARUCA – PPP – 1997. Rodolfo Glenton

Como puede notarse la ciudad de Juigalpa cuenta con los servicios básicos necesarios para un municipio como éste. Esto puede ser un beneficio a la hora de desarrollarse el proyecto. También tiene las suficientes instalaciones de equipamientos básicos, la única problemática que existe es la calidad de estas instalaciones. En cuanto al esparcimiento de estos se han venido acercando mucho a los terrenos como los del actual zoológico lo cual no es apropiado.

En cuanto a infraestructura, la calidad de construcción de las viviendas existentes es buena y duradera, pero puede decirse que el municipio carece de viviendas suficientes para albergar a dicha cantidad de población.

3.6. Aspectos Socio-Económicos

3.6.1. Población

Los datos presentados son según proyecciones estadísticas del Instituto Nicaragüense de Estadísticas y Censos al 20 de Octubre de 1996, y se detallan en el cuadro a continuación.

Tabla N° 08. POBLACIÓN			
N°	Variables	Cantidad/Hab	Porcentaje
1	Menores de 16 años	24,551	46 %
2	Mayores de 16 años	28,762	54 %
3	Total	53,313	100 %
4	Población Económicamente Activa (PEA)	29,961	56.20 %
5	Población Económicamente Activa por actividades	Ganadería	37,319 70 %
		Actividad comercial	10,662 20 %
		Agricultura	5,332 10 %
6	Densidad poblacional	49.5 hab/km²	
7	Tasa de Crecimiento	4.37 %	

Fuente: Instituto Nicaragüense de Estadísticas y Censos, 1996.

Una buena parte de la población son menores de 16 años, lo que beneficia al proyecto, porque son estas personas las que más lo visitan.

3.6.2. Aspectos Económicos

Los aspectos económicos que se destacan en el municipio de Juigalpa se representan por la división de actividades que ayudan a mantener la base de la economía local.

Tabla N° 09. ASPECTOS ECONÓMICOS		
N°	Tipos	Descripción
1	Actividad Ganadera	La principal actividad económica del municipio descansa en el sector primario (Agropecuaria), fundamentalmente la ganadería la que por sus características y técnicas productivas artesanales, la convierte en una actividad de alta vulnerabilidad ante las variables del mercado. En el sector persisten múltiples problemas, siendo en su mayoría de orden estructurales, y están relacionados con la baja productividad del sector, la desintegración o poca vinculación de las actividades productivas con los procesos de transformación y comercialización, la falta de incentivos adecuados que permitan reducir los costos de producción, propiciar mejoras tecnológicas a nivel de fincas y en la cadena productiva, etc.

**ANTEPROYECTO DE DISEÑO ARQUITECTÓNICO
DEL ZOOLOGICO THOMAS BELT – JUIGALPA, CHONTALES**

		<p>Esta situación estructural se expresa como:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pobreza – Estructura de tenencia de la tierra y la propiedad. • Atraso tecnológico = mentalidad tradicional. • Poca integración de la cadena de producción y comercialización. <p>Pese a los problemas antes señalados, el sector ganadero es de los pocos que todavía presentan una balanza positiva, caso contrario a lo que se presenta en otros tales como el café, caña de azúcar, sorgo, y otros. La actividad pecuaria descansa en unas 842 unidades de producción las que cuentan con un hato aproximado de 51,000 cabezas. Que representan el 16% del hato del departamento de Chontales (323,668 cabezas) y su producción de leche alcanza los 7000 galones diarios que equivalen al 8.3% de la producción del departamento (84,000 galones diarios).</p>
2	Actividad Agrícola	<p>Constituye la actividad de segunda importancia dentro del municipio y a excepción del cultivo de arroz, la producción de otros granos básicos y hortalizas, descansa en pequeños y medianos productores que por las características climatológicas de la zona, dedican sus esfuerzos en la siembra de primera (Mayo – Agosto), destinando la mayoría de la producción obtenida para el autoconsumo.</p> <p>Un poco menos del 10% del área total del municipio se dedica a la agricultura, estimándose que aproximadamente el 10% del área agrícola es cultivada por los grandes productores de arroz de riego.</p> <p>El resto de rubros de actividad de los pequeños propietarios y colonos estos siembran unas 6,500 manzanas, con rendimiento productivo promedio de 18 quintales de granos por manzana para unos volúmenes de 117,000 qq/año, de los cuales consumen un 40% y el resto va al mercado urbano. La ciudad de Juigalpa importa el 80% de los granos que consumen.</p> <p>Parte del concepto pobreza está determinado porque un 50% de la población son propietarios, el otro 50% son colonos o al menos obreros agrícolas. El salario rural oscila en unos US \$50,00 por mes.</p>
3	Actividad Comercial	<p>Constituye el segundo sector de importancia en la economía del municipio y se desarrolla a través de unos 1,200 establecimientos en donde en más de un 70% las mujeres son dueñas y administradoras de sus negocios.</p> <ul style="list-style-type: none"> • 50 negocios generan ventas por C\$ 15, 000,000 córdobas al mes. • 1,250 pequeños negocios generan ventas por C\$ 12, 500,000 córdobas al mes. <p>El comportamiento y desarrollo de estos sectores está íntimamente ligado a los resultados que se obtengan en el sector agropecuario, dependencia que a nuestro juicio, es imposible romper en las condiciones actuales que se viven en la región y el país.</p> <p>Para dinamizar el sector y la economía del municipio, la “Cámara de Comercio e Industria de Chontales”, organiza ferias mensuales, denominadas “Ferías de mi pueblo”, donde concurren productores, comercializadores y consumidores, obteniendo beneficios recíprocos y los resultados que se obtengan de cada actividad se distribuyen a programas de beneficio social y de atención a la juventud y adolescencia, sin descuidar parte de esas utilidades para la construcción del parque de las Convenciones y Ferias, que se perfila como un proyecto mixto de los empresarios con la Alcaldía Municipal.</p>

Fuente: Documento de trabajo interno CARUCA – PPP – 1997. Rodolfo Glenton

Esta situación ayuda a que los dueños de haciendas donen especies nuevas que estén en sus terrenos. Un buen factor económico ayuda a la concurrencia de los habitantes.

3.7. Arquitectura

Hay varios hitos históricos que componen la arquitectura de Juigalpa. Para este estudio se consideró analizar la arquitectura del lugar con el motivo de retomar las mejores influencias que pueda ofrecer para el diseño del proyecto. Los hitos que se tomaron en cuenta son los siguientes:

- ***La Glorieta del Parque Central***

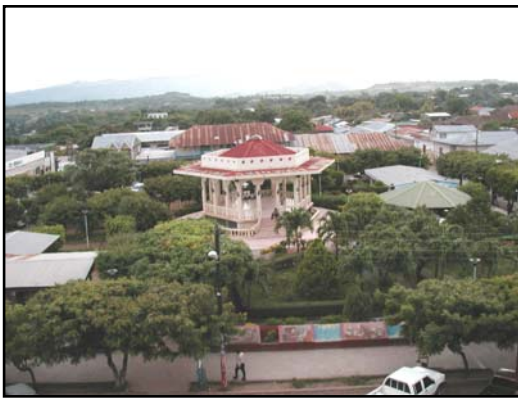


Foto N° 01: Vista panorámica hacia la Glorieta del Parque Central

Este es uno de los hitos históricos más reconocidos e influyentes en la arquitectura que se presencia en la ciudad de Juigalpa.

Consiste en un volumen de forma hexagonal soportado por una serie de columnas perimetrales. Presenta hornacinas que impiden la vista hacia el propio techo lo que da una impresión de losa. En sí el volumen presenta las características necesarias para realizar actividades festivas, y esto fue logrado gracias

a la disposición de sus gradas y el espacio en sí, además de los colores suaves que contrastan con la abundante vegetación del parque.

Contiene el espacio donde se realizan diferentes actividades, en la parte inferior hay un vestidor y cuarto de control de sonido usado cuando se realizan fiestas de bailes.

- ***Catedral Nuestra Señora de la Asunción***

Considerado como otro de los íconos importantes que influyen en la arquitectura de los espacios en la ciudad de Juigalpa.

Está compuesta de una nave central y de sus costados, dos capillas laterales de madera y vidrio, una de ellas decoradas con pinturas religiosas. Posee cuatro altares entre ellos el altar mayor. Tiene alturas internas de 9 y 15 metros y columnas rectangulares en el perímetro de los costados.



Foto N° 02: Catedral Nuestra Señora de la Asunción

Se presencia una simetría en la fachada principal lograda por las dos torres con su campanario de 25 mts de altura. Además contiene imágenes dentro de hornacinas que hacen de ella una fachada pintoresca, además de los vistosos vitrales religiosos.

Hay bastante juego de volumetría en las cuatro fachadas que le dan un aspecto más interesante.

Presenta estructuras metálicas que a veces se dejan al expuesto en el interior de la catedral.

En los alrededores de la catedral se aprecian muros de poca altura revestidos con mosaicos que presentan paisajes de la Biblia como la Creación en el Génesis. Asimismo, se aprovecharon los mosaicos para ser colocados en muros cortos en el Parque Central haciendo de la catedral y el mismo un solo conjunto.

- ***Corredores Coloniales***

Todavía es común, como en la mayoría de los pueblos, las casas con los corredores tradicionales al frente de las mismas, las columnas de madera que tienen función estructural, los techos comunes con pendientes pronunciadas por el uso de la teja, ausencia de ventanas hacia la calle creando la típica privacidad buscada en las casa coloniales.



Foto N° 03: Corredor Colonial en la parte sur del Parque Central

Otra característica especial de estos tipos de casas es la presencia de patios centrales que le dan a la vivienda un espacio de recreación, además de la iluminación y ventilación lograda.

De los elementos mencionados anteriormente puede deducirse cuales son los más comunes. En cuanto a sistema constructivo se utiliza la mampostería confinada por excelencia. Este sistema puede ser tomado como aporte de la arquitectura tradicional para ser utilizado en el diseño del proyecto.

Un elemento representativo de la ciudad es el kiosco del parque central, por lo que se retoma para usarlo en algunas instalaciones del zoológico Thomas Belt. Este elemento puede utilizarse para darle la forma a las jaulas o también para conformar los puntos de reuniones de los visitantes que pueden ser en los kioscos.

Puede utilizarse los techados de tejas en el proyecto, ya que es uno de los elementos bastante usados en la ciudad.

A continuación se presenta el Estudio que se realizó en el proceso de la utilización de elementos arquitectónicos tradicionales de la ciudad de Juigalpa en el diseño del nuevo zoológico Thomas Belt:

3.7.1. Estudio de Arquitectura tradicional de Juigalpa a retomar

Como se ha mencionado anteriormente uno de las características tradicionales retomadas es el techado de teja, lo cual se utilizó para los edificios que van a estar presentes en el nuevo zoológico sobretodo en el Edificio de taquillas que es el que representa al zoológico.



Foto N° 04: Techos de teja típicos de la ciudad de Juigalpa



Foto N° 05: Techos de teja típicos de la ciudad de Juigalpa

Techos Coloniales



Foto N° 06: Techos de teja típicos de la ciudad de Juigalpa

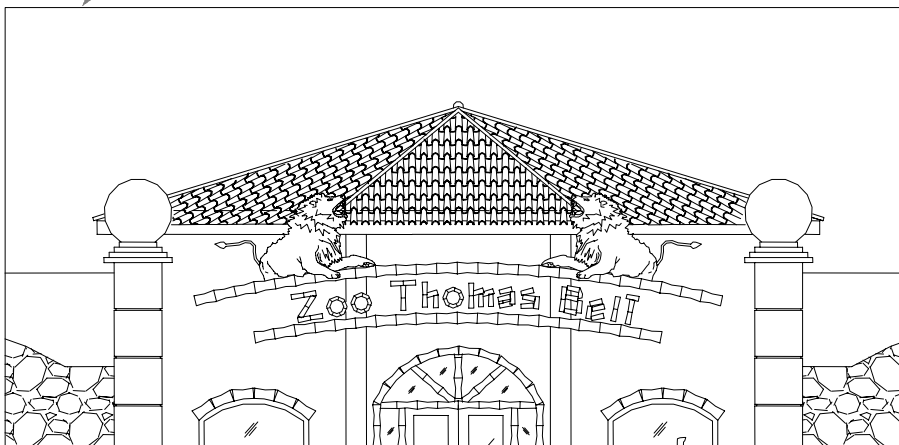


Gráfico N° 5: Propuesta de diseño del Edificio de taquillas para el zoológico Thomas Belt.
Puede observarse en el gráfico anterior la adaptación de los techos coloniales de Juigalpa en el edificio principal de acceso de la propuesta.

Elementos Esféricos



Foto N° 07: Catedral Nuestra Señora de la Asunción



Foto N° 08: Elementos esféricos cerca de la Catedral



Foto N° 09: Restaurante Palo Solo en Juigalpa



Foto N° 10: Detalle de baranda del Restaurante Palo Solo



Foto N° 11: Detalle de Elementos esféricos

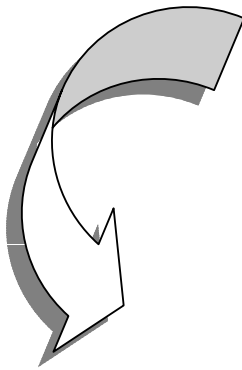
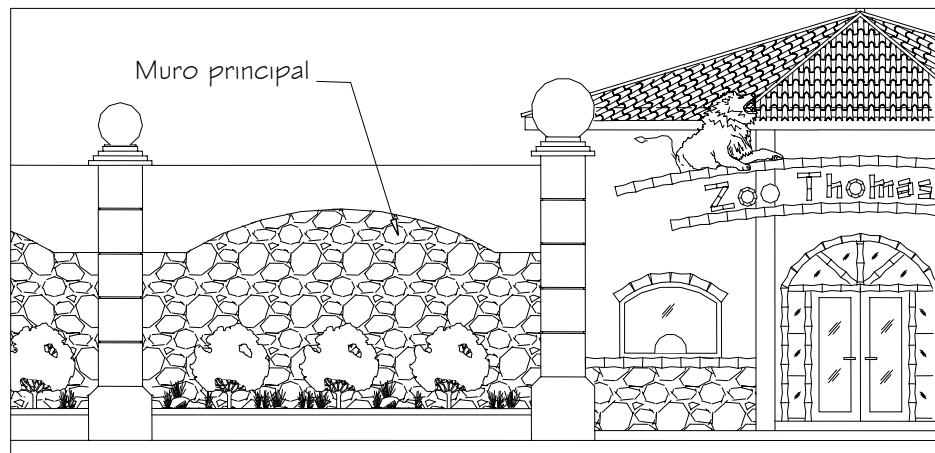


Gráfico N° 6: Propuesta de diseño del muro principal del nuevo zoológico Thomas Belt. Los elementos esféricos que están presentes en puntos importantes de Juigalpa se retoman y se adaptan al nuevo diseño. Hacen que el complejo sea parte de la arquitectura tradicional de Juigalpa.



Fuentes Circulares



Foto N° 12: Restaurante
"Palo Solo" en Juigalpa

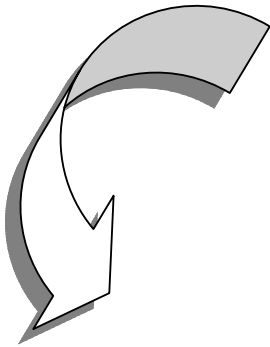


Foto N° 13: Fuente de agua
existente en el restaurante

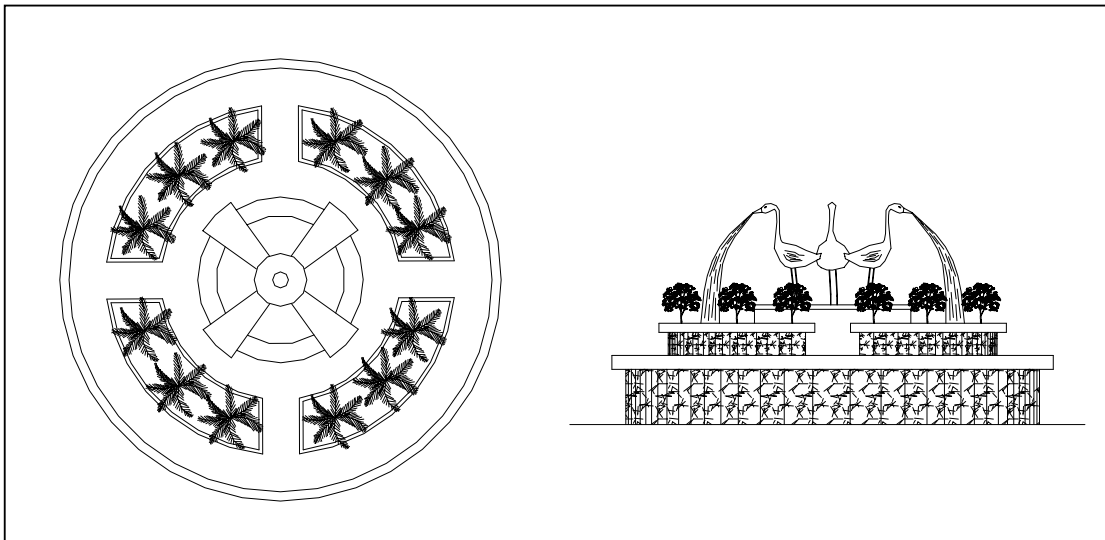


Gráfico N° 7: Propuesta de diseño de fuente en plaza de acceso principal del nuevo zoológico Thomas Belt. Otro elemento retomado es la tradicional fuente circular como por ejemplo la que se encuentra en el restaurante "Palo Solo" de la ciudad de Juigalpa y que es parte de la representación del lugar.

Puertas y Ventanas



Foto N° 14: Modelo de puertas de madera con ventanas fijas de vidrio en casas de Juigalpa



Foto N° 15: Modelo de puertas y ventanas de madera con arcos en la parte superior en casas de Juigalpa

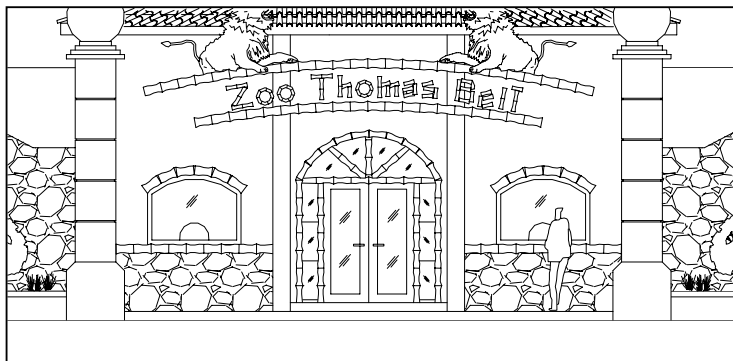
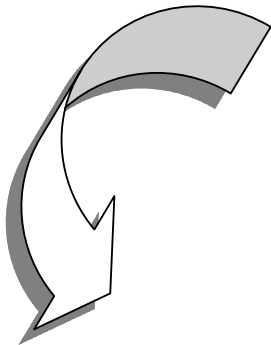
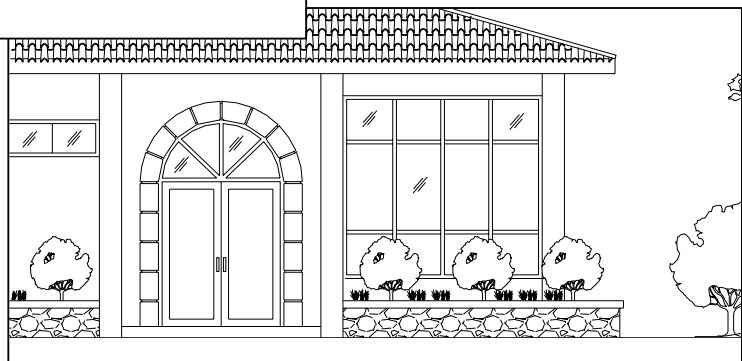


Gráfico N° 8: Propuesta de diseño de puertas y ventanas de madera con vidrio, con formas de arco para el nuevo zoológico Thomas Belt

Gráfico N° 9: Propuesta de diseño de puerta de madera con vidrio, con forma de arco del edificio de exposiciones para el nuevo zoológico Thomas Belt



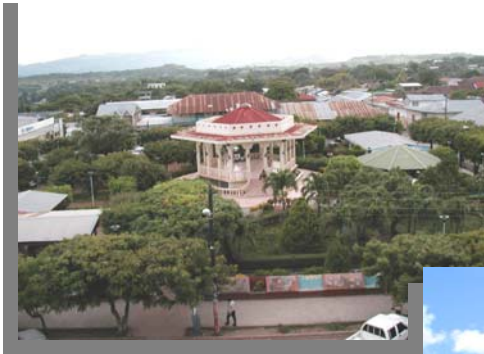


Foto N° 16: Vista panorámica hacia la
Glorieta del Parque Central

Kioscos Tradicionales



Foto N° 17: Kiosco representativo del
parque central de Juigalpa

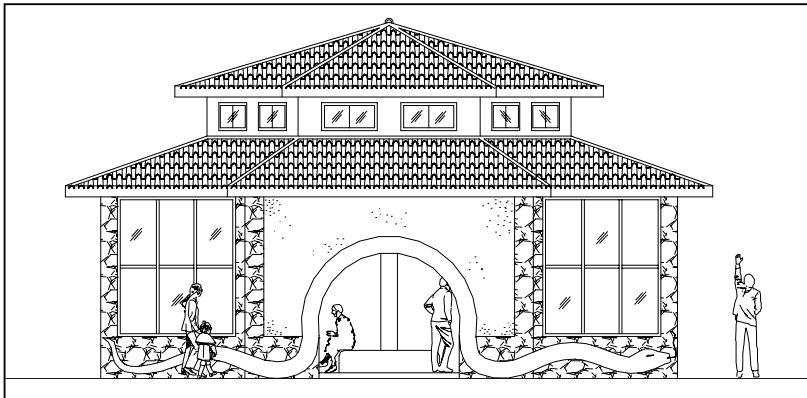
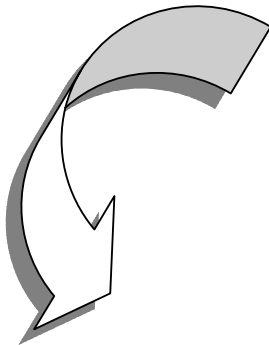
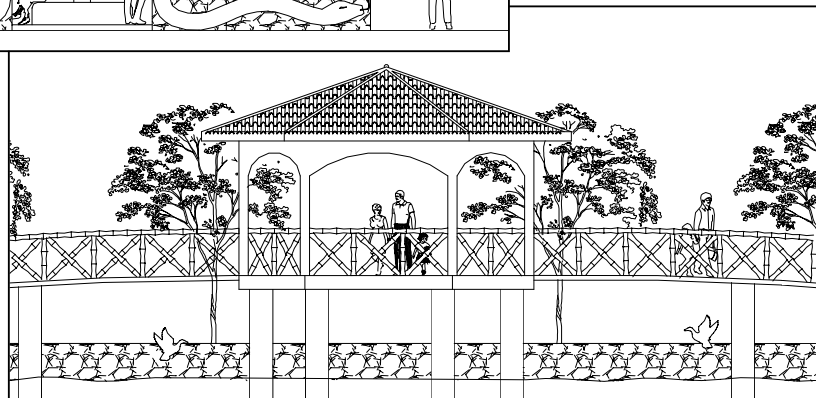


Gráfico N° 10: Propuesta de
diseño de kiosco para el
serpentario del nuevo
zoológico Thomas Belt

Gráfico N° 11: Propuesta de
diseño de kiosco en área de
aves acuáticas del nuevo
zoológico Thomas Belt



Uso de la Piedra laja



Foto N° 18: Casa habitacional en ciudad de Juigalpa



Foto N° 19: Detalla de revestimiento de piedra laja

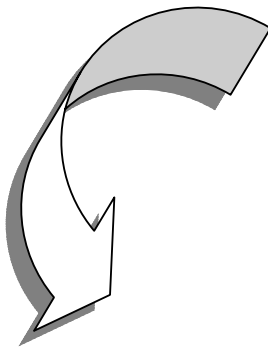


Foto N° 20: Detalla de revestimiento de piedra laja en jardineras cerca de la Catedral

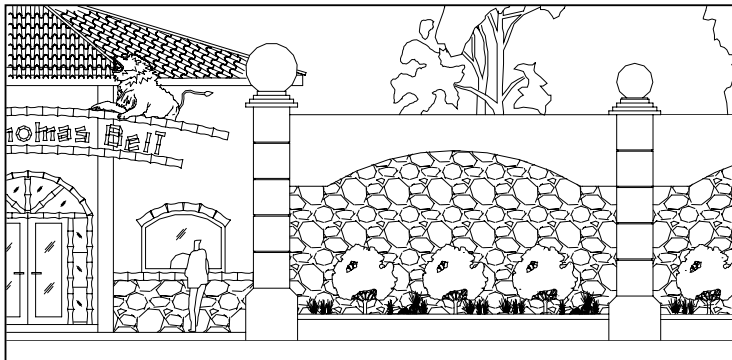
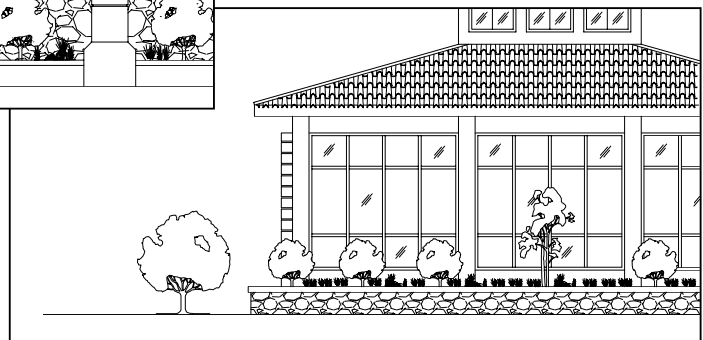


Gráfico N° 12: Propuesta de diseño de revestimiento de piedra laja en los muros principales para el nuevo zoológico Thomas Belt

Gráfico N° 13: Propuesta de diseño de revestimiento de piedra laja en jardineras de edificios para el nuevo zoológico Thomas Belt



Toda esta gama de elementos ha enriquecido a los criterios de diseño ya que gracias al aporte de estos el concepto de diseño se acerca más a lo real y sobre todo a lo que el cliente (Clan Intelectual de Chontales) busca en este proyecto.

En conclusión todos los elementos tradicionales de la arquitectura de Juigalpa se han adaptado perfectamente a la propuesta de diseño del nuevo zoológico Thomas Belt.

Unidad 4. Diagnóstico de las actuales instalaciones del zoológico Thomas Belt

A pesar de los problemas de infraestructura y ubicación física, el Zoológico Thomas Belt de la ciudad de Juigalpa, Chontales, es considerado como un centro turístico, recreativo y especialmente educativo y científico.

4.1. Potencialidades:

En dichas instalaciones existen ciertas potencialidades que pueden ser retomadas para el diseño del nuevo zoológico. A continuación se presentan las potencialidades más destacadas:

1. La abundante variedad de vegetación que existe en dichas instalaciones se acoplan con el conjunto, y son aprovechadas perfectamente para satisfacer algunas necesidades de las especies.



Foto N° 21:
Detalle de Vegetación presente en el actual
zoológico Thomas Belt

2. Presenta características naturales gracias a la utilización de materiales decorativos como la madera que permiten representar estas cualidades y obtener altas potencialidades turísticas que hacen de un centro como este uno de los puntos más atractivos del municipio.
3. Por las variadas instalaciones que presenta dicho zoológico como lugares de reunión para exposiciones y cafetería hacen de este lugar un centro recreativo del cual los visitantes pueden tener un buen provecho para interactuar y aprender al mismo tiempo.
4. El lugar actualmente es considerado uno de los sitios con mayor potencial educativo y científico ya que aquí se detallan las características más importantes de la fauna predominante en el país. Además es de gran provecho para los estudiantes que visitan el centro ya que así conocen más acerca de la fauna nicaragüense.

4.2. Limitaciones:

El actual Zoológico Thomas Belt presenta algunas limitaciones que obliga a realizar un traslado de las instalaciones existentes hacia un lugar con mejores condiciones físicas y climáticas para las especies. A continuación se explican las causas principales por las que se está planeando el nuevo diseño del zoológico:

1. El Zoológico Thomas Belt se encuentra situado dentro de lo que hoy se conoce como el casco urbano de la ciudad de Juigalpa, Chontales. A raíz de los cambios de sitios que ha tenido dicho parque zoológico, ha existido una incompatibilidad con los usos de suelo, en donde éste se ha ubicado, ya que las normas urbanas establecen que dichos centros deben estar ubicados fuera de la ciudad, dando las características esenciales que un parque como este debería tener.



Foto N° 22:
Acceso al Zoológico Thomas Belt

El principal problema al que se enfrenta, es que debido a su importancia y al atraer potencial turístico al municipio, la población del lugar normalmente asientan sus mercados a orillas de las instalaciones para aprovechar el movimiento económico que este ocasiona.

A consecuencia de la mala ubicación de un centro como estos, se originan ciertos problemas como los que se presentan en este zoológico:

- a) En el actual zoológico existen muchos riesgos de enfermedades tanto para las especies animales como para los visitantes. Cuando un centro como estos se encuentra situado dentro de la ciudad, éste no reúne las condiciones climáticas necesarias para que las especies se sientan en su ambiente. Además al estar muy cerca de la población, las especies están muy propensas a adquirir enfermedades provenientes de los humanos, y viceversa.
 - b) La ciudad de Juigalpa celebra sus fiestas patronales en el mes de Agosto. En esta época en la ciudad se comienzan a hacer corridas de toros, entre otros, produciendo ruidos muy molestos que provocan que los animales se sientan estresados todo el tiempo.
2. Otra de los problemas que presenta este Zoológico es la limitación de espacio. Durante el último traslado que sufrió dicho zoológico, se acordó utilizar todo el terreno que medía seis manzanas aproximadamente, pero los miembros del “Clan Intelectual de Chontales” se han enfrentado a problemas con diferentes dueños del terreno, por lo que éste se ha venido dividiendo, y a través de los años se le han quitado parcelas al sitio del zoológico.

Las actuales instalaciones se encuentran situadas en un terreno limitado en cuanto a áreas de expansión. Dicho terreno no presta las dimensiones necesarias para que animales como: leones y jaguares, puedan sentirse con mayor libertad.



Foto N° 23:
Estado de las instalaciones para los leones.

En esta foto se pueden observar los limitados espacios y las condiciones que impiden que los leones y jaguares se sientan en mayor libertad.

3. La existencia de un cauce de aguas negras que pasa por las instalaciones del Zoológico. Esto ocasiona un mal aspecto y produce malos olores que incomodan tanto al bienestar de las especies como a los visitantes.



Foto N° 24:
Cauce existente en el Zoológico Thomas Belt
que produce contaminación y mal aspecto.

4. Las malas condiciones del mobiliario urbano que presenta el actual Zoológico producen una mala imagen del aspecto en que se encuentran las instalaciones. Además se puede notar que dicho parque zoológico carece de suficientes bancas y basureros.
5. No existe una ruta definida que obligue al visitante a pasar por todas las áreas del zoológico, lo que provoca en las personas una sensación de estar perdidos. Además de que no existe una buena señalización, o hacen falta más rótulos que indiquen y guíen al visitante.
6. Un aspecto que necesita ser mejorado es la mala distribución de las especies. En el actual zoológico existe un desorden de agrupación de especies. (Ver plano N° D-2)

Como puede observarse con lo descrito anteriormente, este Parque Zoológico presenta más limitaciones que potencialidades. De manera que se optó por tomar en cuenta las

potencialidades más importantes para el diseño del nuevo zoológico, y se procuraron mejorar las condiciones que limitaban al actual centro. Lo que se tomó como más importante a retomar fue el uso de abundante vegetación que le brinda un ambiente más natural a las especies. Una de las limitaciones que rotundamente se pensó tomar muy en cuenta a mejorar fueron los limitados espacios en los que se encuentran algunas especies como en el caso de los leones y jaguares. A continuación se presenta un diagnóstico detallado de las características de las instalaciones del zoológico Thomas Belt:

4.3. Tabla N° 10: Descripción de los ambientes existentes en el actual zoológico Thomas Belt

N°	Ambiente	Área (m ²)	Ubicación Orientación	Características Especiales	Observaciones
01	Acceso y Venta de Boletos	27.00	En la entrada al zoológico, contiguo a las oficinas de administración. En la parte Noroeste del terreno.	Caseta de forma rectangular techada a dos aguas. El acceso está situado al centro del volumen rectangular. Volumen de diseño sencillo con paredes y fascia de madera. Presenta colores verde y blanco. Se percibe bastante vegetación en el acceso.	
02	Oficinas de Administración	48.00	Contiguo a la caseta de boletería. En la parte Noroeste.	Presenta las mismas características que la caseta de boletería. El volumen es cuadrado y más alto que el del acceso. Contiene: 1 Vestíbulo/Secretaría de 10.5 m ² 1 Oficina de Director de 9 m ² 1 Sala de Conferencia de 10 m ² 1 Bodega de papelería de 4.5 m ² 2 Bodegas pequeñas de 2 m ² cada una.	
03	Cafetería y Salón de Exposiciones	84.00	En frente de la caseta de boletería. En la parte Norte.	Es un volumen rectangular techado a dos aguas. Contiene dimensiones amplias. Presenta paredes y fascia de madera. Los mismos colores del Acceso.	Ambos espacios están separados. Para entrar a la Sala de exp. hay que pasar por cafetería.
04	Estanque de patos y flamingo	48.00	Contiguo a la cafetería y al kiosko vacío. En la parte Norte.	Está dentro de un espacio cercado con columnas pequeñas de madera y malla ciclón. Presenta un pequeño muro de concreto como división del área externa.	El estanque se encuentra en un área de más de 500 m ²
05	Jaula de ratones blancos	1.00	Contiguo a la Cafetería y a las Oficinas de admón. En la parte Noroeste.	Jaula pequeña construida de madera con malla de acero. Pintada en color blanco.	
06	Jaula de chocoyo sapoyol y tucanes	6.00	Entre la jaula de ratones blancos y la de palomas. En la parte Noroeste.	Jaula independiente del suelo, apoyada sobre piedras de concreto. Construida con varillas de acero pintadas en rojo y malla de acero. Techada con una lámina de zinc a dos aguas. Contiene ramas de madera para que circulen las aves.	
07	Jaula de palomas de abanico	15.00	Contiguo a jaula de chocoyos sapoyol. En la parte Noroeste.	Jaula de forma hexagonal apoyada sobre piedras de concreto. Construida con varillas de acero pintada en rojo y malla de acero. También techada con lámina de zinc.	

Fuente: Elaboración propia, sobre la base de levantamiento de campo.

**ANTEPROYECTO DE DISEÑO ARQUITECTÓNICO
DEL ZOOLÓGICO THOMAS BELT - JUIGALPA, CHONTALES**

08	Jaula de papagayo	22.50	Contiguo a oficina de Admón. En la parte Noroeste.	IDEM	El área es un poco mayor.
09	Preparación de alimentos	60.00	Entre oficinas de admón. y el espacio para venados. En la parte Noroeste.	Es una caseta de forma rectangular techada a dos aguas. Posee los mismos materiales y colores que las demás edificaciones.	
10	Jaula de mono	1.50	Contiguo a la jaula de papagayos. En la parte Noroeste.	Jaula extremadamente pequeña construida con varillas de acero. Está colocada sobre el suelo y sin pintar.	Esta jaula fue hecha para aislar a este ejemplar.
11	Jaula de Lapa verde	15.00	Está contiguo a la jaula de mono aislado. En la parte Noroeste.	Presenta las mismas características y dimensiones que la jaula de palomas de abanico.	
12	Jaula de Babuino anubis primate	50.00	Contiguo a la jaula de lapa verde. En la parte Noroeste.	Jaula construida con tubos de acero y malla ciclón pintadas en rojo. Está apoyada sobre una base de concreto de 1 metro de altura pintada en azul. Una parte de la jaula está techada con lámina de zinc. Posee una pequeña pila que contiene agua potable.	
13	Jaula de gallina guinea, piches y loros	50.00	Entre la jaula de Babuino anubis y la jaula de Pavón. En la parte Noroeste.	Jaula construida con columnas delgadas y cuadradas de acero y malla ciclón pintadas en rojo. Está apoyada sobre una base de concreto de 20 cms de espesor. Tiene partes que están techadas con láminas de zinc.	Existe una separación de 1 metro entre estas jaulas.
14	Jaula de Pavón	21.00	Contiguo a la jaula de las gallinas guineas. En la parte Noroeste.	Tiene las mismas características que la jaula de las gallinas guineas. Tiene menores dimensiones.	
15	Jaula de gato ostoche	45.00	Contiguo a la jaula de guardatinaja. En parte central del terreno.	Construida con tubos de acero y malla ciclón. Está montada sobre una base de concreto pintada en rojo de 0.75 metros de altura. Tiene una parte cubierta de lámina de zinc y otra no. La cubierta de zinc está montada sobre perlines metálicos pintados con pintura anticorrosiva.	Esta jaula está unida a la jaula de guardatinajas.
16	Jaula de guardatinaja	45.00	Contiguo a la jaula de gato ostoche y del gavián mareño. En la parte central del complejo.	IDEM	Esta jaula está unida a la jaula de gato ostoche.
17	Jaula de gavián mareño y gavión pollero	45.00	Entre la jaula de guardatinaja y la jaula de tortuga paslama. En la parte central del complejo.	Jaula construida con tubos de acero y malla ciclón. Tubos pintados en rojo y apoyada sobre base de concreto de 0.75 metros de altura. Algunas partes son techadas.	Está unida a la jaula de Búho esquirin.
18	Jaula de búho esquirín	45.00	Contiguo jaula de gavián mareño. En la parte central del complejo.	IDEM	Está unida a la jaula de gavián mareño.
19	Jaula de conejos y pava loca	150.00	Contiguo a preparación de alimentos y espacio para venados. En la parte Noroeste.	Tiene las mismas características de la jaula del babuino anubis. Con la excepción de que ésta es más larga y ancha.	
20	Jaula de Caucelo	104.00	Contiguo a jaula de Conejos. En la parte Noroeste.	Construida con tubos de acero pintados en rojo y malla ciclón. Tiene base de concreto pintada en azul y un área techada.	
21	Jaula de tigrillo	15.00	Entre jaula de caucelo y rey de los zopilotes. En la parte Oeste del complejo.	Construida con tubos de acero y malla ciclón. Apoyada sobre una base de concreto con un área techada.	

**ANTEPROYECTO DE DISEÑO ARQUITECTÓNICO
DEL ZOOLOGICO THOMAS BELT - JUIGALPA, CHONTALES**

22	Jaula de Rey de los zopilotes	72.00	Entre las dos jaulas de tigrillos. En la parte Oeste.	Tiene las mismas características de la jaula del caucelo aunque ésta tiene menores dimensiones.	
23	Jaula de tigrillo	50.00	Contiguo a jaula de rey de los zopilotes. En la parte Suroeste.	Tiene las mismas características de la otra jaula del tigrillo, excepto que ésta tiene mayores dimensiones.	
24	Área de Venados	732.00	Entre Preparación de alimentos y jaula de leones y jaguar. En la parte Suroeste.	Espacio con suficiente superficie que contiene la vegetación necesaria para los venados. Cercado con malla ciclón soportada en columnas delgadas de acero y pintadas en rojo. Es un área con terreno en estado natural.	
25	Jaula de ardilla, conejo de indias y palomas	7.50	Entre Cafetería y Jaula de conejos de indias. En la parte Noroeste.	Jaula de madera pintada en blanco cubierta de mallas de acero. Techado con cubierta de zinc a dos aguas. Está apoyada sobre piedras de concreto.	La jaula está subdividida en tres, una para cada especie.
26	Jaula de conejo de indias	2.00	Entre Jaula de ardillas y jaula de chimpancé. En la parte Noroeste.	Tiene las mismas características de la jaula de ardillas. Su tamaño equivale a una de las subdivisiones de la jaula de las ardillas.	
27	Jaula de chimpancé	25.00	Contiguo a jaula de conejos de indias. En la parte Noroeste.	Construida con perfiles y varillas de acero pintadas en rojo. Parcialmente cubierta con láminas de zinc soportadas con perlines metálicos. Tiene una base de concreto de 0.40 metros de altura. Tiene una barrera protectora de 1 metro de ancho que sirve de separación entre el sendero y la jaula.	
28	Jaula de coyote	21.00	Contiguo a jaula de chimpancé. En la parte Noroeste.	Jaula de poca altura construida con columnas delgadas de acero y malla ciclón. Tiene la base de concreto.	Está unida a la jaula de morán.
29	Jaula de morán	21.00	Contiguo a la jaula de coyote. En la parte Noroeste.	IDEM	Está unida a la jaula de coyote.
30	Jaula de monos	36.00	Entre jaula de morán y jaula de mandril. En la parte central del complejo.	Jaula construida con cajas metálicas y malla ciclón pintadas en roja. Alcanza una altura de 10 metros. Tiene un arranque de concreto para sostener la jaula. En su interior presenta suelo en estado natural y un espacio en concreto para poner sus alimentos.	Es la jaula más grande que se presencia en el zoológico Thomas Belt.
31	Jaula de mandril	50.00	Entre la jaula grande de monos y la jaula de cuyus. En la parte central del zoológico.	Construida con cajas metálicas y varillas de acero pintadas en rojo. Apoyada sobre una base de concreto de 0.40 metros de espesor y pintada en morada. Una parte de la jaula es techada con lámina de zinc.	
32	Jaula de cuyus	8.00	Entre jaula de mandril y jaula de león americano. En la parte Central.	Construida con cajas metálicas y malla ciclón. Parcialmente techada con lámina de zinc. Apoyada sobre una plancha delgada de concreto.	
33	Jaula de león americano	10.00	Entre jaula de cuyus y jaula de mono verde. En la parte Central.	IDEM	Presenta mayores dimensiones y la malla es más continua.

**ANTEPROYECTO DE DISEÑO ARQUITECTÓNICO
DEL ZOOLOGICO THOMAS BELT - JUIGALPA, CHONTALES**

34	Jaula de mono verde	1.00	Entre jaula de león americano y jaula de pizote. En la parte Central.	IDEM	Es de menores dimensiones y mayor espesor de base.
35	Jaula de pizote	1.00	Entre jaula de mono verde y jaula de jaguar. En la parte Central.	IDEM	Muy cercana a la jaula de mono verde.
36	Jaula de jaguar	60.00	En frente de jaula de las tortugas y martín peño. En la parte Central.	Presenta las mismas características que la jaula # 31 (mandril). A excepción de que ésta no está techada.	Está unida a otra jaula que se encuentra vacía.
37	JAULA VACIA	60.00	Contiguo a la jaula de jaguar. En la parte Central.	IDEM	Está unida a la jaula de jaguar.
38	Jaula de guatusa	30.00	Detrás de jaula del chimpancé. En la parte Norte.	Presenta las mismas características que la jaula # 31 (mandril).	
39	JAULA VACIA	1.00	Contiguo a jaula de guatusa. En la parte Central.	Jaula pequeña construida con tubos de acero y malla ciclón. Apoyada sobre piedras de concreto.	Se usa para aislar a alguna especie.
40	Jaula de cuatipal y lagarto	81.00	Detrás de jaula de mandril y contiguo a jaula de sahino. Cerca de la parte Central.	Construida con tubos de acero y malla ciclón. Apoyada sobre el suelo en estado natura. Contiene pilas de agua para cada especie.	Está subdividida en dos jaulas divididas con un muro.
41	Área de Sahino	170.00	Entre jaula de lagarto y de danto. Cerca de la parte Central.	Es un área limitada por muro minifalda de piedra de concreto. Sobre éstas se apoyan las columnas de concreto que sostienen la malla ciclón. En su interior contiene una pila para almacenar agua.	Está unida a la jaula del danto.
42	Área de Danto	200.00	Contiguo a la jaula de sahino y cerca del cauce. Cerca de la parte Central.	IDEM	Está unida a la jaula del sahino.
43	Jaula de monos	60.00	Contiguo a la jaula del jaguar. En la parte Sureste.	Presenta las mismas características que la jaula # 36 y 37 (Jaguar). A excepción de que no está pintada.	Presenta menos altura que la jaula # 36.
44	Jaula de monos	60.00	IDEM	IDEM	IDEM
45	Jaula de tortuga paslama, tortuga sabanera, tortuga de lago, martín peño	36.00	Contiguo a la jaula del jaguar y de la jaula del búho esquirin. Cerca de la parte Central.	Jaula de forma octogonal de 6 metros de altura. Construida con cajas metálicas y malla ciclón pintadas en color rojo. Apoyada sobre un arranque de piedra de concreto. Contiene pileta de agua y suelo en estado natural.	Todas las especies en están dentro de esta misma jaula. No hay separación alguna.
46	Jaula de pancho galán	24.00	Después de la jaula de las tortugas. En la parte Sur.	Construida con tubos de acero y malla ciclón sin acabado y sin pintar. Apoyada sobre una base de concreto pintada en café. En su interior hay una pila redonda para agua.	Casi no está techada.

**ANTEPROYECTO DE DISEÑO ARQUITECTÓNICO
DEL ZOOLOGICO THOMAS BELT - JUIGALPA, CHONTALES**

47	Jaula de sahino	36.00	Contiguo a jaula de pancho galán. En la parte Sur.	Presenta casi las mismas características que la jaula # 46 (pancho galán), pero tiene menores dimensiones y la pila es más pequeña y cuadrada.	
48	Jaula de mapachín	3.00	Contiguo a jaula de sahino y cerca de la jaula del danto. En la parte Sur.	Jaula pequeña construida con tubos de acero y malla ciclón. Apoyado sobre base de concreto.	Estas tres jaulas están unidas en una sola jaula.
49	Jaula de mapachín	3.00		IDEM	
50	Jaula de tigrillo	3.00		IDEM	
51	Jaula de monos	20.00	Contiguo a jaula de danto. En la parte Sur.	IDEM	Estas dos jaulas se encuentran unidas formando una sola.
52	Jaula de querque	20.00	Contiguo a jaula de danto. En la parte Sur.	IDEM	
53	Jaula de Danto	100.00	Después de la jaula del querque y los monos. En la parte Sur del zoológico.	Jaula de grandes dimensiones delimitada por muro de concreto y enmallada con malla ciclón. En su interior el suelo está en estado natural. Presenta una pileta para contener agua potable.	
54	Jaula de leones	315.00	Contiguo al espacio de los venados y cerca de la jaula del tigrillo. Está en la parte Suroeste.	Está conformada con paredes de concreto con acabado corrugado. Sobre la pared se sostienen las cajas metálicas que contienen la malla ciclón. En su interior hay suelo y vegetación natural. Contiene una muy pequeña cueva que le sirve para protección del sol y la lluvia.	Estos 4 espacios se encuentran contiguos en un solo volumen separados por paredes de concreto.
55	Jaula de leones	30.00		Es bien pequeña. Rodeada de cuatro paredes de concreto y dos puertas. En la parte de arriba tiene varillas de acero para poder verlos desde arriba. Es utilizada para aislar a dos leones de los demás.	
56	Jaula de leones	105.00		Tiene las mismas características que la jaula # 55 de los leones.	
57	Jaula de jaguar	135.00		Tiene las mismas características que la jaula # 55 de los leones.	

Puede concluirse que el actual zoológico Thomas Belt cuenta con las instalaciones necesarias para albergar a las especies, pero no tiene la capacidad de seguir expandiéndose debido a las dimensiones del terreno. El estado de estas jaulas es regular, pero necesitan de una remodelación con el propósito de crear mejores atracciones turísticas. Está situado dentro del casco urbano de la ciudad por lo que afecta a la imagen de la ciudad y al funcionamiento del zoológico.

Unidad 5. Estudio del Sitio

5.1. Ubicación y Localización

El área donde se desarrollará el nuevo zoológico está compuesta por dos terrenos adquiridos por la Alcaldía Municipal de Juigalpa, Chontales (Ver foto #25). Dichos terrenos se encuentran juntos, por lo cual serán considerados como un solo espacio para realizar la propuesta de diseño arquitectónico del nuevo zoológico para la ciudad de Juigalpa.



Foto N° 25: Vista del terreno donde se desarrollará el proyecto

Estos terrenos se encuentran ubicados en el Barrio Nuevo Amanecer, justo frente al Rastro Municipal, y muy cerca del Cuadro de Baseball. El área propuesta se extiende desde el Rastro Municipal hasta colindar con los terrenos de Juan José González (Ver plano ES-01) y colinda con el Río Mayales (Ver foto N° 26), lo que será beneficioso para la obtención de agua.



Foto N° 26: Vista hacia el Río Mayales que colinda con el terreno

El primer lote tiene un área de 53,028.53 m² (5.30 hectáreas). El segundo lote tiene un área de 24,917.4 m² (2.49 hectáreas). El sitio contiene al adjuntar ambos terrenos un área total de 77, 945.94 m² (7.79 hectáreas). La superficie total del terreno se encuentra baldía.

5.2. Aspectos Ambientales de orden físico natural

5.2.1. Clima

Existen varios factores a señalar que pueden recalcar las características metereológicas del terreno a intervenir, compartiendo estas características con el resto del municipio de Juigalpa. En lo que se refiere al clima, predomina el de sabana tropical; el clima es cálido y seco. La temperatura media oscila entre los 25° C y 28° C: siendo los meses más calientes de Marzo a Mayo, con una temperatura media de 28° C y los meses más fríos Diciembre y Enero, con una temperatura media de 25.7° C. La precipitación anual varía entre 1000 y 1500 mm/año. El periodo de lluvias varía de 5 a 7 meses. Toda esta información se resume y detalla en el siguiente cuadro:

Tabla N° 11. CUADRO SÍNTESIS CLIMA			
N°	Aspectos	Componentes	Valoración
1	<i>Clima</i>	Clima	Clima de Sabana tropical, es cálido y seco.
		Temperatura	La temperatura media oscila entre los 25°C y 28°C.
		Precipitación anual	Varía entre los 1000 y 1500 mm.
		Período de lluvias	Varía de 5 a 7 meses.
		Vientos predominantes	Desde el Noreste

Fuente: Documento de trabajo interno CARUCA – PPP – 1997. Rodolfo Glenton

5.2.2. Geomorfología (Topografía)

El terreno seleccionado para desarrollar la propuesta está constituido por dos terrenos, a pesar de esto será tomado en cuenta como uno solo en el momento de analizarlo. Tomando en cuenta esto la pendiente que presenta el terreno es del 10 al 15 %, lo que significa que es un terreno con muchos cambios de nivel. (Ver plano de topografía y Cortes ES-03 y 04).

Esta pendiente por tanto resulta muy interesante y necesaria para el diseño de un complejo como el de los zoológicos, donde se necesita jugar con la pendiente del terreno para que se perciba el ambiente silvestre, además de que los cambios de nivel dan un toque más atractivo y motivador para visitar el nuevo zoológico.

5.2.3. Hidrología

El terreno donde se desarrollará el proyecto tiene el privilegio de colindar con uno de los ríos más importantes que pasan por Chontales (Ver plano ES-03). Este río es el Mayales, con 80 kms de longitud, gracias a estar cerca del terreno beneficia en muchos aspectos al diseño del nuevo zoológico.

En primer lugar beneficia porque le dará al proyecto un punto de atracción que brindará a los visitantes, debido a que puede utilizarse para adaptarse al diseño del zoológico.

Otro beneficio que trae el río, es que puede utilizarse para abastecimiento de agua considerando los problemas de agua existentes en la zona. Pueden construirse pozos de agua cerca de los afluentes del río. Esto beneficia a obtener agua para que beban los animales, para preparar los alimentos de las especies, y para regar la vegetación que la necesite.

5.2.4. Vegetación

El área presenta variada y abundante vegetación, lo cual puede ser beneficioso en el diseño de un zoológico donde lo que se piensa es adaptar las edificaciones y jaulas con la vegetación existente, además de que es necesario proponer nueva arborización, ya sea para el beneficio de las especies o para la obtención del atractivo verde que se quiere presentar en el proyecto.

Dentro de la vegetación común presente en el terreno se pueden mencionar a continuación:

- Genízaro
- Caoba
- Tigüilote
- Madero
- Jocote
- Jiñocuao
- Pochote
- Nancite
- Mango



Foto N° 27: Árbol de Genízaro

5.2.5. Fauna

La fauna en dicha zona donde se localiza el terreno para el nuevo zoológico es abundante y variada. Esto es debido principalmente porque el terreno se encuentra ubicado en una zona montañosa y más o menos boscosa.

En las áreas donde se ubica el terreno pueden observarse la presencia de especies como venados, conejos, cusucos, iguanas, zenzontles, zanates, garrobos, chocoyos, gallinas de monte, tortugas y una gran variedad de reptiles. Que beneficia al proyecto ya que los ejemplares que se puedan encontrar en dicho terreno pueden adoptarse para aumentar la colección.

5.2.6. Paisaje

La percepción del paisaje que se obtiene en el terreno donde se desarrollará el proyecto es bien amplia. Estando dentro del terreno se siente que el área no está limitada por nada más que el espacio mismo.

El espacio amplio que se percibe está delimitado por las montañas que se perciben al fondo del paisaje, que además de obtener una excelente vista dentro del terreno, se está aprovechando para mostrar al visitante del zoológico cuales son los recursos ambientales más importantes de Juigalpa además de la vegetación y la fauna. (Ver plano ES-07).

El valor del paisaje que se percibe en el horizonte está concebido por la variedad de vegetación, la belleza y volumetría de las montañas al fondo y el juego de colores entre el verde de los árboles y el azul del cielo.



Foto N° 28: Percepción del paisaje en el terreno donde se desarrollará el proyecto.

5.2.7. Amenazas naturales en la zona

Uno de los riesgos que se toman en cuenta para el diseño del proyecto, es la presencia de una torre eléctrica de alta tensión ubicada en el interior del terreno (Ver foto N° 29). Los cables eléctricos de esta torre atraviesan por completo al terreno, por lo que se tomaron medidas preventivas de separación, para evitar cualquier tipo de accidentes provocados por este problema.



Foto N° 29: Torre eléctrica de alta tensión

Para resolver esta situación se tomaron medidas preventivas de separación desde el área donde está proyectada la línea de cables eléctricos, por lo tanto se ha tomado como referencia las “Distancias Mínimas de Seguridad” basadas en el *Código Nacional de Seguridad Eléctrica de E.U.A.* Este código establece que la medida de separación ante torres de 130,000 voltios de voltaje es de 10 metros a ambos lados de la línea.

Una de las amenazas naturales que se toman muy en cuenta también para dicho diseño, es la presencia del río Mayales como elemento colindante al Este del terreno (Ver foto N° 30). Debido a esto se deben de tomar normas de retiros para evitar posibles inundaciones ocasionadas por el crecimiento del río en épocas de invierno.



Foto N° 30: Río Mayales colindante con el terreno donde se desarrollará el proyecto.

Entre otras amenazas menos importantes está la erosión, debido a las pendientes que posee el terreno, pero esto se ha controlado gracias a la implementación de bastantes árboles que ayudan no solo a evitar la erosión sino también a mejorar la imagen visual del conjunto.

5.3. Análisis de la tipología arquitectónica de la zona

El repertorio arquitectónico de la zona está compuesto por viviendas sencillas que se han venido estacionando con el crecimiento de la ciudad.

El elemento que posee mayor influencia sobre el proyecto es la presencia del Rastro Municipal, que se encuentra ubicado en frente del terreno (Ver foto N° 31). El diseño es sencillo, consiste en volumen rectangular techado a dos aguas, construido con materiales y sistema constructivo típico de la ciudad. Es decir, columnas de concreto con mampostería.

El diseño de las viviendas es variada, existen sencillas (Ver foto N° 32) como también las que tienen un diseño más llamativo (Ver foto N° 33). En general todas las viviendas están construidas con sistema constructivo de concreto con mampostería confinada. Las viviendas más sencillas no presentan ningún acabado. Y las que son un poco mejores es que poseen un mejor acabado que consiste en pintura y el hecho de que cuentan con porche.

Se llega a la conclusión que el repertorio arquitectónico presente en la zona donde está el terreno no influencia en mucho para el desarrollo del proyecto, por lo que se opta por tomar en cuenta la arquitectura de los edificios de la ciudad, presente en el estudio de Marco de Referencia del documento.



Foto N° 31: Rastro Municipal ubicado en frente del terreno donde se desarrollará el proyecto.



Foto N° 32: Viviendas presentes en el área cercana al terreno de estudio.



Foto N° 33: Viviendas presentes en el área cercana al terreno de estudio.

5.4. Análisis urbano

5.4.1. Accesibilidad

El acceso hacia el terreno se realiza a través de una vía de tierra. En meses de invierno se convierte en un acceso difícil de circular.

Es por eso que se considera que el acceso vehicular es deficiente, ya que además de las malas cualidades en que se encuentra, también tiene un ancho mínimo por el que se hace difícil la circulación en doble vía de dos vehículos al mismo tiempo.

En cuanto al acceso peatonal puede decirse que no existe espacio alguno por donde puedan circular los peatones en el momento en que circulen los vehículos. Una de las razones por las cuales no hay espacio es porque la zona no está totalmente intervenida, de manera que se espera hacer un poco más ancha la vía.

A pesar del ancho de la vía de acceso hacia el terreno que es de 6 metros, éste es de dos vías de circulación. (Ver plano ES-03).



Foto N° 34: Acceso hacia el terreno



Foto N° 35: Mal estado de las vías en meses de invierno

5.4.2. Usos del suelo

El terreno se encuentra situado a una distancia de 5 kilómetros fuera del casco urbano de la ciudad de Juigalpa.

La zona donde se encuentra el terreno es considerada en algunas partes como de uso agrícola, esto es por varias razones:

- Primero por la ubicación, al estar fuera del casco urbano se considera como zonas para el establecimiento de viviendas de carácter rural y para uso agrícola.
- Debido a las características de algunos terrenos en la zona como lo es la topografía, que en su caso presentan pendientes inclinadas y además de abundante vegetación, son considerados para usos agrícolas.

De esta manera se ha escogido uno de estos terrenos que tengan estas características topográficas aprovechables, pero que a la vez sea un terreno de un uso muy agrícola para no restar productividad en la zona. Otra característica muy importante es que son terrenos bastantes amplios y presentan bastantes potenciales turísticos gracias a las vistas que se aprecian desde esos puntos.

5.4.3. Radios de Influencia

Puede considerarse que el Radio de Influencia del zoológico Thomas Belt sea a nivel departamental, aunque realmente tomando en cuenta la importancia de este proyecto por albergar a un número elevado de especies en extinción, puede decirse que el radio de influencia debería ser nacional.

Unidad 6. Estudio de Modelos Análogos

En este capítulo se hace referencia a los modelos análogos estudiados de los cuales se obtuvieron los insumos más convenientes para el diseño del nuevo zoológico Thomas Belt. Para obtener mejores resultados se han analizado los aportes formales, funcionales y estructurales cada uno por aparte, de manera que sea más fácil identificarlos en el momento de la selección de los aportes a retomar.

Como modelo análogo nacional se retomó el mismo actual zoológico Thomas Belt, cuyo estudio aparece en la Unidad N° 4 del documento. Los que aparecen en este capítulo son modelos internacionales. Cabe destacar que los zoológicos de Costa Rica se visitaron personalmente con el objetivo de apreciar mejor e identificar los aportes más importantes.

A continuación se presentan detallados los aportes que se generan de cada uno de ellos. Al final de la unidad se describe cual es la experiencia obtenida del Estudio de Modelos Análogos.

6.1. Modelo Análogo # 1

Generalidades:

- a. *Nombre del proyecto:* **Zoo Ave**
- b. *Ubicación:* Del Puente Manolo en La Garita de Alajuela 2 ½ km hacia el Este, Costa Rica

Concepto General:

Este zoológico tiene como misión crear conciencia y educar a la gente acerca de la importancia de la vida silvestre costarricense dentro de los ecosistemas tropicales y su papel vital en el medio ambiente global. A través de exhibiciones interactivas, rehabilitación de vida silvestre y liberación de fauna nativa espera introducir a los visitantes a la diversidad y belleza de la fauna costarricense.



Foto N° 36: Vista Exterior del Parque zoológico "Zoo Ave"



Foto N° 37: Acceso Principal Parque zoológico "Zoo Ave"

Es un centro de rescate de la vida silvestre y primer centro educacional oficialmente reconocido. El parque zoológico alberga más de 60.000 visitantes cada año, de la cuál una vasta mayoría (95%) es de nacionalidad costarricense. En los últimos 10 años (desde 1990), Zoo Ave ha trabajado para preservar la flora y la fauna nativa a través de la rehabilitación, crianza en cautiverio, liberación de especies nativas y operación del parque zoológico.

El zoológico por si mismo está diseñado para educar al público acerca de la conservación y para mostrar la vida nativa costarricense en una forma saludable y respetuosa.

Análisis Formal:

- El acceso hacia el zoológico está jerarquizado por dos paredes longitudinales blancas con letreros de color naranja que llevan la vista hacia el centro de la fachada donde queda localizada la entrada hacia la caseta de boletería. Todo el acceso está decorado con numerosos letreros de diferentes colores que logran llamar la atención del visitante y a logra un interesante juego de colores, además de informarles sobre lo que presenta y contiene dicho zoológico. (Ver foto N° 36).

- Los senderos están diseñados de tal manera que producen una secuencia lógica de hacia donde ir para no perder al visitante por los numerosos lugares que contiene el zoológico.



Foto N° 38



Foto N° 39

Además puede observarse que los senderos son dinámicos logrado a través de la forma curva que presentan gracias a la adaptación de éstos con la forma del terreno (Ver fotos N° 38, 39).



Foto N° 40

- Los espacios o jaulas para las especies se caracterizan principalmente por su gran amplitud y altura. Los materiales varían desde troncos de madera natural hasta tubos de metal con malla ciclón. Otra característica particular de éstas es que contienen en su interior gran cantidad de vegetación de acuerdo al hábitat de la especie que habita en dicho lugar.



Foto N° 41

- Existen diferentes tipos de jaulas desde las más abiertas hasta las más cerradas. En las abiertas están las especies de aves que no pueden volar (Ver foto N° 41), y dentro de las más cerradas están las especies más peligrosas como lo son el puma y el águila, entre otras. (Ver foto N° 40).

- El complejo del zoológico logra ser agradable y natural también gracias a la utilización de abundantes tipos de vegetación y de materiales decorativos que le dan un aspecto natural, tales como el bambú, la piedra laja, piedras en estado natural, entre otros.

- A lo largo de los senderos se pueden notar la presencia de mobiliarios urbanos tales como bancas de concreto, basureros, bebederos. Además de los protectores o separadores de las jaulas con los senderos, los cuales son hechos de diferentes materiales desde bambú hasta tubos metálicos con cables de acero.



Foto N° 42



Foto N° 43

- La estadía y circulación de los visitantes en el zoológico resulta sencilla gracias a la utilización de abundantes letreros de señalización y de información importante sobre cada especie. En los letreros se informa acerca de la misión del zoológico, hábitat de las especies, y las formas de cómo se preservan y reproducen las especies en extinción (Ver foto N° 45).
- Un punto focal de atracción hacia los visitantes es la hermosa y sencilla fuente de agua que está localizada en un punto estratégico para dar una bienvenida al visitante. Dicha fuente presenta materiales naturales como rocas en estado natural, además del concreto, está adaptada con la vegetación de alrededor ya que debe albergar a las tortugas acuáticas como función principal. (Ver foto N° 46).



Foto N° 44



Foto N° 45



Foto N° 46

Análisis funcional:

- El zoológico abarca o se divide en 4 zonas dependiendo de las especies que contienen:
 - Aves
 - Primates
 - Reptiles
 - Pumas



Foto N° 47

- La distribución de los espacios es bastante funcional. En la entrada se encuentra un espacio como vestíbulo antes de entrar al zoológico (Ver foto N° 47), luego se encuentra la caseta de boletería, la que contiene trompos de entrada y salida para el control de los visitantes que van entrando (Ver foto N° 48). Junto a ésta pero un poco distanciado está la sala de exposiciones y de estadía de los visitantes (Ver foto N° 49), además de tener cerca pequeñas vitrinas para exhibición de souvenir que son vendidos a los visitantes.



Foto N° 48

- Los senderos comunican perfectamente a los grupos de jaulas a ambos lados, de tal manera que de espacio a que circulen las personas en ambos sentidos si se quiere, para ello los senderos miden de 2.50 – 3.00 metros de ancho, son de concreto con un acabado rugoso para evitar deslizamientos.



Foto N° 49

- Una característica principal de las jaulas de este zoológico es que todas cuentan un límite de acercamiento de los visitantes a las jaulas, esta separación anda aproximadamente en los 1.50 metros. Para ello se utilizaban separadores variando el material del que estaban hechos. (Ver foto N° 50, 51).



Foto N° 50



Foto N° 51

Análisis Estructural:

- La arquitectura utilizada en dichas instalaciones está representada por espacios cuadrados con techos a cuatro aguas con pendientes bien inclinadas.
- El sistema constructivo utilizado es el concreto con mampostería confinada. Además las cubierta de techo son sencillas sostenidas con cuarterones de madera.
- Los materiales constructivos más utilizados son el concreto, tubos de acero, cables de acero, elementos de madera estructurales, malla ciclón, entre otros.

6.2. Modelo Análogo # 2

Generalidades:

- a. *Nombre del proyecto:* **Zoológico Simón Bolívar**
- b. *Ubicación:* Del kiosco Parque Morazán 300 metros al Norte y 175 metros al Noreste, San José, Costa Rica.

Concepto General:



Foto N° 52: Acceso Principal al Zoológico Simón Bolívar

El Zoológico Simón Bolívar tiene un concepto sobre el cual dispone de un diseño en el cual se pretende adaptar la forma del terreno.

Posee una colección de animales y plantas, compuesto en su mayoría, de especies nativas. Su fin primordial es la educación, donde la toma de conciencia sobre la conservación del medio ambiente y el manejo adecuado de los recursos naturales permita a las generaciones actuales y

futuras conservarlas.

El parque es administrado, desde 1994, por la Fundación Pro-Zoológicos (FUNDAZOO), organización sin fines de lucro que trabaja en el desarrollo del mismo, con un plan maestro bajo el concepto de “Ventanas de Costa Rica”, donde se plantea mostrar algunos de los principales ecosistemas de ese país, tales como el bosque seco, húmedo, mixto, nuboso y los húmedos. Cada área está caracterizada con flora y fauna del ecosistema que se representa.



Foto N° 53: Vista Interna hacia taquillas

Análisis Formal:

- En el acceso puede apreciarse un juego de volúmenes representado por arcos y triángulos en diferentes alturas. El uso del color blanco en toda la fachada hace que unifique todo el conjunto y le da un aspecto más fresco. Existe una unidad lograda por el uso de los mismos techos en las distintas instalaciones (Ver foto N° 52).

- Los senderos tienen un aspecto muy particular obtenido principalmente por presentar una forma muy curvilínea lo que hace que el paseo sea más interesante (Ver foto N°



Foto N° 54



Foto N° 55

- 54). Dichos lugares de circulación son de concreto con formas de ladrillos de barro que le da un toque más decorativo y se obtiene un espacio antideslizante. Además pueden notarse a veces numerosas graderías que le al zoológico un aspecto mucho más natural por el cambio de pendientes (Ver foto N° 55).

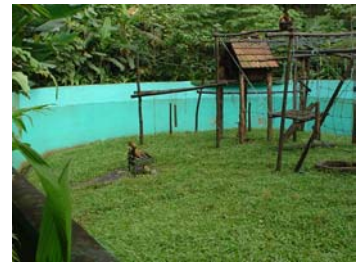


Foto N° 56

- Las jaulas son de mediano tamaño, generalmente son de tubos de acero con malla ciclón. (Ver foto N° 57). Los espacios donde se encuentran los monos son abiertos totalmente delimitados por un muro de concreto de 2.00 metros de alto y con forma ovalada, en el centro hay un conjunto formado de troncos de madera donde pueden andar paseando los monos. (Ver foto N° 56).



Foto N° 57

- Existe un uso variado de elementos decorativos como piedra laja, ladrillos de concreto y madera rústica en algunas jaulas. En los senderos puede presenciarse el uso de ladrillos de concreto que hacen de éstos lugares antideslizantes. Entrando al zoológico una pared con tratado pintoresco llama mucho la atención (Ver foto N° 58).



Foto N° 58



Foto N° 59

- El mobiliario urbano de dicho zoológico es muy pobre, a pesar de esto contiene bastantes bancas de concreto a lo largo de los recorridos (Ver foto N° 59).
- La rotulación es bastante completa, ya que se especifica en cada jaula el nombre de las especies, así como sus hábitos alimenticios, etc. Además pueden apreciarse bastantes letreros de colores llamativos que logran llamar la atención al visitante (Ver foto N° 60, 61, 62).



Foto N° 60



Foto N° 61



Foto N° 62

Análisis Funcional:

- Los espacios con que cuenta dicho zoológico están bien definidos por su posición estratégica. En el acceso puede notarse las 3 casetas de boletería (Ver foto N° 63), una salida a parte de los tres accesos principales, una tienda de souvenir, servicios sanitarios y un restaurante de comida rápida. Cruzando una plaza central se llega a la Biblioteca especializada en flora y fauna (Ver foto N° 65). En el interior pueden encontrarse las oficinas administrativas (Ver foto N° 64), la clínica veterinaria y las diferentes jaulas de animales.



Foto N° 63



Foto N° 64



Foto N° 65

- Los senderos que llevan a las diferentes partes del zoológico miden lo suficiente como para poder circular libremente, 2.00 – 2.50 metros de ancho (Ver foto N° 66).
- Existen protecciones de separación entre las jaulas y los espacios de circulación, éstos miden aproximadamente 1.00 metro de ancho (Ver foto N° 67).



Foto N° 66



Foto N° 67

Análisis Estructural:

- El sistema constructivo que se utiliza es el concreto con mampostería confinada, el tratamiento de las paredes de todas las instalaciones son con acabado fino y todas pintadas de blanco, siendo esta la característica que presentan todas las edificaciones.
- Las cubiertas de techo son con pycem con apariencia de teja de barro, con altas pendientes ya que el tipo de clima en estos lugares exige que se usen esas inclinaciones en los techos.

6.3. Modelo Análogo # 3

Generalidades:

- a. *Nombre del proyecto:* **Mariposario Spirogyra**
b. *Ubicación:* Del C.C. “El Pueblo” 50 metros al Este y 150 metros al Sur, San José, Costa Rica.

Concepto General:



Foto N° 68: Acceso Principal

Consiste en un Centro de recolección, conservación y exposición de los diferentes tipos de mariposas y flora que abunda en la ciudad de Costa Rica.

Es un lugar al cual pueden acceder los estudiantes o demás personas que quieran llegar a conocer y aprender un poco acerca de la fauna costarricense, además de conocer sobre la manera de vida que llevan las mariposas, desde

que nacen, se transforman, crecen, se reproducen y mueren.

El centro está diseñado de tal manera que el visitante pueda ver el comportamiento de las mariposas, dentro del lugar que está cubierto con una malla (Ver foto N° 69) se encuentran los diferentes senderos delimitados con rocas naturales, y sobre todo la adaptación de la vegetación que necesitan las mariposas para alimentarse y sentirse en su hábitat natural.



Foto N° 69

Análisis Formal:

- La entrada al mariposario es muy sencilla, consiste en dos volúmenes de color blanco con apariencia a una casa de habitación, a pesar de esto puede notarse que con la presencia de la abundante vegetación se disminuye esta monotonía y se convierte en un lugar fresco y natural (Ver foto N° 68).



Foto N° 70

- Dentro del lugar enmallado (Ver foto N° 69) se encuentran los diferentes hábitat que necesitan las mariposas, para hacer el recorrido el visitante debe circular por los senderos de tierra en estado natural delimitados con rocas en estado natural (Ver foto N° 70) así como también bambú, troncos de árboles, etc.

- Existen dentro del lugar graderías que conducen a las partes más altas del mariposario, lo que transmite que esto se hizo siguiendo la topografía del terreno (Ver foto N° 71), además de que se buscó un sitio donde existiera la vegetación más apropiada para imitar el hábitat de las mariposas.



Foto N° 71

- Dentro del lugar se contemplan lugares de descanso, aunque el lugar no es tan extenso, se pensó necesario la ubicación de bancas de madera y de metal que se integraran con la forma del recorrido (Ver foto N° 72).
- El recorrido se encuentra bien señalizado, además de que se especifican por medio de rótulos de madera de pequeños tamaños el nombre de las especies y su hábitat (Ver foto N° 73). El tamaño de dichos letreros se considera adecuada para un lugar pequeño y para no opacar las pequeñas casitas de madera donde habitan algunas mariposas (Ver foto N° 74).



Foto N° 72



Foto N° 73



Foto N° 74

Análisis Funcional:

- El mariposario se encuentra subdivido en pequeños espacios de acuerdo a las diferentes familias de mariposas que se contienen:
 - Pasiflora biflora
 - Aristolochia spp
 - Pasiflora vitifolia
 - Heliconia sp
 - Penta spp
 - Bassin tonduzzli



Foto N° 75

- Para acceder al lugar enmallado existe un pequeño vestíbulo que sirve para evitar que se salgan las mariposas (Ver foto N° 75).
- Los senderos que llevan a las diferentes áreas miden aproximadamente 1.50 metros.
- La disposición de los lugares es sencilla por el tamaño del lugar, en el acceso está la boletería acompañada con pequeñas vitrinas donde se exhiben los souvenir, a continuación está la sala de exposición y una cafetería, luego se descende por unas gradas que lleva al sitio enmallado donde se contienen a las mariposas.

Análisis Estructural:

- Existen varios sistemas constructivos utilizados en el mariposario. El más común es el de concreto con mampostería de ladrillos de barro, también puede apreciarse en otra área el uso de columnas y vigas de madera. Las cubiertas de techo son con plycem sostenidos con perlines metálicos.
- El área que tiene sistema constructivo de madera está situado dentro del sitio enmallado, de tal forma que esto hace que se obtenga un lugar más natural beneficioso tanto para las mariposas como para lograr una vista más atractiva dentro del complejo.

6.4. Modelo Análogo # 4

Generalidades:

- a. *Nombre del proyecto:* **Phoenix Zoo**
- b. *Ubicación:* The Phoenix Zoo, 455 North Galvin Parkway,
Phoenix, Arizona 85008

Concepto general:

El proyecto consiste en un Parque Zoológico donde los visitantes pueden apreciar la belleza natural brindada por los recursos naturales presentes en el sitio además de los 1200 animales con que cuenta dicho parque. El local brinda exhibiciones de animales, eventos especiales, programas educativos y actividades recreacionales al aire libre para gente de todas las edades. Sus alrededores están diseñados de tal forma que permiten hacer del lugar apto para citas profesionales, recepciones y cenas memorables, bodas y más.



Foto N° 76: Acceso Principal
Parque zoológico "Phoenix Zoo"

Análisis formal:

- Las características formales que destacan al parque zoológico principalmente están dadas por la intención de integrar el entorno natural existente tal como la vegetación, topografía y recursos naturales del sitio, con las edificaciones y senderos que hagan un lugar como este un parque zoológico más natural y recreacional. En el acceso principal puede notarse una jerarquía bien lograda gracias a la misma integración de elementos monumentales de concreto con la vegetación de su alrededor, que logran llamar la atención del visitante. (Ver Foto N° 76).

- Otra de las características más importantes que presenta dicho zoológico es que los espacios donde habitan las especies son semiabierto donde pueden gozar de mayor libertad, y donde los visitantes pueden apreciar los comportamientos naturales de dichas especies. Además los senderos están diseñados de tal forma que pueden lograr que los visitantes observen a los animales sin perturbarlos. (Ver Foto N° 77).



- Dicho zoológico cuenta con los espacios necesarios para que los visitantes puedan realizar diferentes actividades recreativas, tal es el caso de las compras de recuerdos, que gracias a su integración de elementos sencillos que vayan con la tipología del lugar, se hace agradable. (Ver Foto N° 78).

Foto N° 77:

Adaptación de los senderos con los espacios naturales donde habitan las especies



Foto N° 78:

Puestos comerciales integrados con la tipología del parque zoológico

- Existe una buena adecuación de la forma y topografía del terreno con la forma en que están diseñados los senderos que permiten que los visitantes aprecien los

comportamientos naturales de las especies así como también de los espectáculos de animales que se realizan.

Análisis funcional:

- El proyecto tiene un sistema de rutas y zonas divididas y especializados en 4 zonas o regiones:
 - Sendero Tropical
 - Sendero de África
 - Sendero de Descubrimiento
 - Sendero de Arizona
- Cada uno de ellos albergan especies que se adapten al tipo de clima logrado en cada semiregión. (Ver Gráfico N° 14).



Gráfico N° 14: Esquema General de Zonificación

- Cada zona se ubica en puntos estratégicos del terreno aprovechando las características del clima de cada sector, de esa manera las características del terreno obligan al trazado de los senderos.

- Además puede observarse que se aprovechan todos los recursos hídricos que existen en el terreno, y es por eso que se ven senderos trazados alrededor de ellos. (Ver Gráfico N° 14).

Análisis estructural:

- Las edificaciones que están presentes en dicho zoológico se caracterizan por presentar una arquitectura sencilla lograda a través de los elementos verticales simples y colores pasteles como el lila, celeste y rosado. (Ver Foto N° 78).
- Dichas construcciones contienen sistemas constructivos como el concreto armado y reforzado, hay uso de fachaletas falsas que ocultan las pendientes y el material de los techos. También existe la utilización del vidrio como material característico de los establecimientos comerciales que ahí se encuentran. (Ver Foto N° 78).

6.5. Modelo Análogo # 5

Generalidades:

- a. *Nombre del proyecto:* **Indianapolis Zoo**
b. *Ubicación:* 1200 W. Wash. Street Indianapolis, IN 46222

Concepto general:

El proyecto consiste en un Parque zoológico pensado para brindar actuales programas educacionales a los visitantes, además de los servicios de investigación por Internet, como también los programas para los estudiantes, ya sean para jóvenes o para profesores. Entonces el concepto que desarrolla este zoológico es el de combinar las visitas con la enseñanza que brindan ellos a través de diferentes actividades tales como: exhibiciones especiales tanto de los animales comunes como de los más extintos y sobre todo los animales bebés, clases en lugares especiales del zoológico, campamentos para todas las edades, etc.



Foto N° 79: Vista interna de las instalaciones del "Indianápolis Zoo"

Análisis formal:

- Dicho zoológico se caracteriza por la variedad de animales y plantas que ahí se exhiben, entonces las instalaciones son bastante grandes y variadas en consecuencia de la variedad de especies.
- El diseño de las instalaciones es sencillo, algunas edificaciones tienen formas rectangulares, con techos simples de dos a cuatro aguas, que hacen que sean lugares bastante simples pero que se integran con la vegetación cercana, de esta manera no se está opacando la presencia de árboles que hay alrededor. (Ver Foto N° 79, 80).

- Existe una adecuación de los andenes peatonales en el conjunto con la sencillez de las edificaciones que existen en el zoológico.
- También puede observarse de la perfecta integración que existe entre las edificaciones y los mobiliarios urbanos como lo son las luminarias. El tipo de luminarias que se utilizaron van de acorde con la tipología de las instalaciones.



Foto N° 80: Vista interna hacia las instalaciones con su adaptación con la vegetación alrededor

Análisis funcional:

- Dicho proyecto se caracteriza por que el plan maestro contemplado se basa en la jerarquización de climas que vayan de acuerdo con las características del hábitat que más se asemejen al de las especies.
- Por lo tanto se trató de lograr una réplica exacta del hábitat de las especies que ahí existen, y debido a que hay una gran variedad y cantidad de ellas, se dividieron en grupos de especies cuyos hábitats tengan similares características. Como resultado se obtuvieron las siguientes zonas: Zona Boscosa, zona Acuática, zona Desértica, zona de Praderas, zona de Encuentros. (Ver Gráfico N° 15).
- También existe una perfecta adecuación entre el diseño de los senderos peatonales con la topografía que se presenta en el terreno, además este esquema logrado se trazó a partir de la forma del terreno.
- Es de notar que la división del terreno en zonas se obtuvo a partir de una selección previa, de modo que esta división la dio las diferentes características topográficas y climáticas del terreno.



Gráfico N° 15: Esquema General de Zonificación

Análisis estructural:

- En dicho parque zoológico se pueden encontrar diversidad de sistemas constructivos y materiales de construcción, desde concreto armado hasta sistemas de construcción metálicas.
- Existe también la utilización del vidrio para aprovechar sus propiedades de transparencia en lugares como invernaderos. Además de utilizarlo como elemento característico de todas las edificaciones del lugar, que hacen del zoológico un lugar con características modernas. (Ver Foto N° 80).

6.6. Experiencia Obtenida:

Una vez realizado el Estudio de Modelos Análogos Internacionales, y de haber analizado uno nacional, se obtuvieron algunas pautas para el diseño del nuevo Zoológico de la ciudad de Juigalpa, las cuales se determinan como potencialidades y restricciones, para lo cual se retomaron las potencialidades en el documento para tenerlas presente a la hora del diseño del nuevo zoológico, y las restricciones se tenían presentes para no cometer los mismos errores encontrados.

Por medio de este estudio se llegaron a las siguientes conclusiones determinantes para tomar en cuenta en el momento del diseño del nuevo zoológico de Juigalpa:

- El diseño del acceso hacia el zoológico es un aspecto muy importante de tomar en cuenta a la hora del diseño de todo el complejo. Debido a que el Portal de acceso es la imagen que va a reflejar el zoológico, éste debe tener algunas características necesarias, como por ejemplo, debe ser llamativo y alegre, transmitir frescura a través del uso de abundante vegetación ya que un zoológico con suficiente vegetación es un lugar donde los visitantes pueden encontrar especies más libres y adaptadas, es decir que las especies se van a sentir más identificados con su propio hábitat, y además debe ofrecer suficiente información al usuario a través de letreros de vistosos colores que vayan con el diseño de todo el complejo.
- La distribución de los espacios debe ser tal que funcione internamente y que no obstruya la circulación de los visitantes. En el acceso deben estar las áreas de boleterías principalmente, y si se desea pueden quedar cerca las tiendas de souvenir y de suministros de alimentos. Es indispensable además que en el zoológico existan servicios sanitarios, clínica veterinaria, un lugar para preparación de alimentos, cuarentenas, entre otros. Las oficinas administrativas deben estar más al fondo donde no puedan intervenir con las labores comunes, pero deben tener vista de todo el complejo para llevar un control del mismo. Deben de haber instalaciones para los trabajadores, éstas deben estar ubicadas cerca de los lugares donde realizan sus labores más comunes, pero no deben de estar muy a la vista de los visitantes.

- Debe realizar un estudio o plan maestro para subdividir los grupos de especies que se exhibirán en el zoológico, de manera que haya un orden lógico con el cual los visitantes se puedan ayudar, y la asimilación de información educativa es mucho más sencilla de esta manera.
- Los espacios o las jaulas donde permanecen los animales deben ser preferiblemente amplias, limpias y deben contener todo tipo de vegetación que la especie respectiva necesite. Pueden existir diferentes tipos de jaulas, abiertas para animales inofensivos, y las cerradas para animales peligrosos. Generalmente todos los espacios deben de tener un mínimo de separación entre el sendero, que es donde van a circular los visitantes, y la jaula, que debe ser de 1.00 a 1.50 metros aproximadamente.
- Los senderos deben tener un ancho mínimo de 1.50 metros aproximadamente, pero preferiblemente puede ser de 2.00 metros, y en lugares más concurridos puede pasar esta medida. Los materiales con los que estén hechos los senderos deben ser aptos para que los visitantes eviten deslizarse, o bien puede optarse por darle un tratamiento al sendero para evitar que éste sea totalmente liso.
- Es importante tomar en cuenta que los senderos deben de conducir al visitante en una secuencia lógica para que tengan accesos a todas las áreas de animales de manera que se no se sientan confundidos o perdidos. Además puede ser interesante diseñar senderos interesantes para mantener al visitante entretenido, esto se puede lograr por medio de senderos curvilíneos o interceptándolos con otras áreas.
- En el momento de diseño debe tomarse en cuenta la vegetación existente y la topografía del terreno, para adaptar las instalaciones a estas características. De esta manera obtener un diseño agradable con el que no se perjudique el entorno. Además puede proponerse sembrar más árboles si en su caso fuese necesario.
- Todo zoológico debe constar por lo menos con un mobiliario urbano adecuado para el visitante. Entre estos se pueden destacar bancas, basureros, bebederos de aguas, y si se desea mesas con sillas para hacer más comfortable la estadía del visitante. Es importante señalar que estos mobiliarios deben colocarse en lugares donde puedan estar accesibles para los visitantes pero que no obstruyan la circulación.

- Es estrictamente necesario que todos los espacios por donde circulen los visitantes estén debidamente señalizados. Además es importante que se le brinde la mayor información posible sobre las especies de plantas y animales, para lograr obtener un sitio donde los visitantes sientan que pueden aprender acerca de los recursos naturales.
- Pueden diseñarse puntos focales de atracción dentro del complejo para darle un aspecto mucho más atractivo al zoológico. Dentro de estos puntos pueden optarse por fuentes, plazas centrales, lugares donde los niños puedan jugar, salas de exposiciones, bibliotecas, entre otros.

Unidad 7. Programa de Necesidades para el nuevo diseño del Zoológico Thomas Belt

El Programa de Necesidades está basado en los siguientes aspectos:

- En un estudio previo de la situación actual del Zoológico Thomas Belt. En dicho estudio se tomaron en cuenta los espacios existentes con sus respectivas áreas. Tomando en cuenta este aspecto se pudieron calcular las nuevas áreas.
- En las exigencias del cliente (Clan Intelectual y Alcaldía de Juigalpa. Se ha formado el programa en colaboración con lo que el cliente cree necesitar para el nuevo zoológico de la ciudad de Juigalpa.
- En los insumos adquiridos del Estudio de Modelos Análogos sobretodo de los que se visitaron personalmente.

A continuación se describen las zonas y sub ambientes que contendrá el nuevo zoológico Thomas Belt. Todos estos ambientes se decidieron incluir gracias al estudio de modelos análogos y a las exigencias del cliente, en este caso el Clan Intelectual de Juigalpa, al cual se entrevistó en el proceso del desarrollo del trabajo monográfico.

7.1. Lista de Zonas y Subambientes:

1. Zona de Acceso Principal

- a) Acceso/Taquilla
 - 2 Taquillas
- b) Tienda de Souvenir
- c) Sala de Exposiciones
 - Área de expositor
 - Área de visitantes
 - Bodegas para equipos

d) Plaza de Acceso principal

2. Zona de Administración

a) Edificio de Administración

- Oficina del Director
- Oficinas generales (2)
- Oficina de Secretaria
- Sala de conferencias
- Cocineta
- Servicios sanitarios
- Bodega de papelería
- Bodega de suministros

b) Edificio de Estar de trabajadores

- Oficina de C.P.F.
- Área de descanso
- Cuarto de lockers
- Servicios sanitarios
- Bodega para material de trabajo
- Bodega para material de construcción

c) Edificio de Clínica Veterinaria

- Oficina
- Sala de Operaciones
- Cuartos para animales en observación

d) Edificio de Cuarentena

- Cuarto para medicamentos
- Espacios para animales en cuarentena

e) Edificio de Preparación de alimentos

- Cuarto de pantry para preparación de alimentos
- Cuarto frío
- Bodega para concentrados y frutas

3. Zona Recreativa

- a) Plaza de zona recreativa
- b) Cafetería
 - Área de Mesas
 - Caja
 - Cocina
 - Bodega
- c) Servicios sanitarios
 - Hombres
 - Mujeres
- d) Piscina
- e) Parque Infantil
- f) Casa de control para piscina y parque infantil

4. Zona de Parques para visitantes

- a) Para automóviles
- b) Para buses

5. Zona de Parqueo de Administración

- a) Parqueo para administración
- b) Acceso de Emergencia

6. Incinerador

7. Planta para tratamiento de Aguas Residuales

8. Área de reproducción de tilapios

ZONA DE ESPECIES

9. Zona de Primates

10. Zona de Carnívoros

11. Zona de de Anthiodactyla y Perisodactyla

12. Zona de Crocodyla, Testudinata y Sauria

13. Zona de Rodentia

14. Zona de Boas

15. Zona de Ciconiforme, Galliforme, Caradriforme, Psitaciforme, Columbiforme y Clarín.

16. Zona de Anseriforme

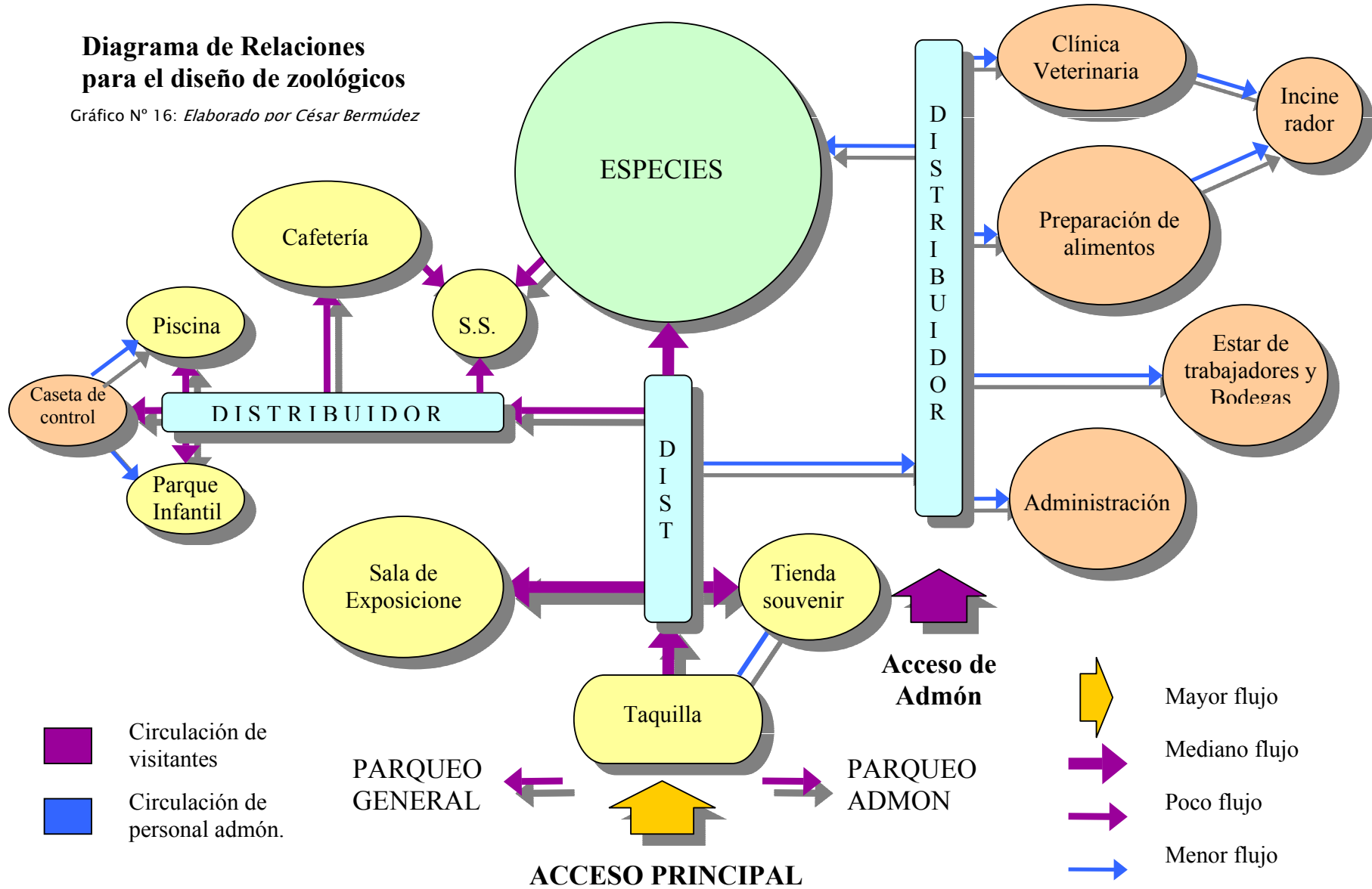
17. Mobiliario urbano

- Bancas
- Basureros
- Rotulación
- Vallas de Seguridad
- Senderos

A continuación se presenta el diagrama de relaciones para el diseño de zoológicos que se elaboró gracias a los aportes de la visita de los modelos análogos, también se tomó en cuenta las exigencias del cliente (Clan Intelectual de Juigalpa).

Diagrama de Relaciones para el diseño de zoológicos

Gráfico N° 16: Elaborado por César Bermúdez



- Circulación de visitantes
- Circulación de personal admón.

- Mayor flujo
- Mediano flujo
- Poco flujo
- Menor flujo

Como se ha mencionado anteriormente el Programa Arquitectónico a continuación se ha elaborado gracias a los aportes del Estudio de Modelos Análogos y también a los requerimientos especificados por el cliente (Clan Intelectual de Juigalpa).

7.2. Programa Arquitectónico A (Tabla N° 12)						
Ambiente	Sub – Ambientes	Mobiliario/Equipo	Usuarios		Área (mts ²)	Área Total (mts ²)
			Cualidad	Cant		
Taquilla (2)		Mesas, sillas	Dependientes	2	4.00	6.00
Tienda de souvenir		Mostradores, vitrinas	Dependiente	1	12.00	12.00
Sala de Exposiciones	Área de exposiciones	Sillas, pizarra, mesa, mostradores	Expositor	1	12.00	86.00
			Visitantes	80	70.00	
	Bodega para equipos	Estantes			4.00	
Cafetería	Caja	Barra, silla	Dependiente	1	6.00	58.00
	Cocina	Pantry, mesas, mantenedora	Cocineras	1	8.00	
	Bodega	Estantes			4.00	
	Área de mesas	Mesas, sillas	Clientes	32	40.00	
Servicios sanitarios	Para Hombres	Inodoros, lavamanos			30.00	60.00
	Para Mujeres	Inodoros, lavamanos, espejo			30.00	
Oficinas de Administración	Oficina del Director	Mesa, silla, archivero	Director	1	9.00	70.00
	Oficinas generales (2)	Mesa, silla, archivero	Médico veterinario, Administrador ambiental	2	18.00	
	Oficina de Secretaria	Mesa, silla, archivero	Secretaria	1	10.00	
	Sala de conferencias	Mesa, sillas			16.00	
	Cocineta	Pantry			4.00	
	Servicio sanitario	Inodoro, lavamanos	Personal de admón.	4	3.00	
	Bodega de papelería	Estantes			6.00	
	Bodega de suministros				4.00	

Clínica Veterinaria	Oficina	Mesa, silla, archivero	Médico veterinario	1	9.00	65.00
	Sala de Operaciones	Camilla, estantes, mesas, lavamanos	Médico veterinario, ayudante	2	20.00	
	Espacio para animales en Observación	Jaulas, lavamanos	Especies	10	36.00	
Espacio para animales en Cuarentena	Bodega de medicamentos				6.00	36.00
	Jaulas	Jaulas, lavamanos, pantry	Especies	10	30.00	
Preparación de Alimentos	Pantry para preparar los alimentos	Cocina, fregadero	Responsable	1	18.00	45.00
	Cuarto frío	Mantenedores			9.00	
	Bodega para concentrados y frutas	Estantes			18.00	
Estar de trabajadores	Oficina de C.P.F.	Mesa, silla	C.P.F.	1	6.00	44.00
	Área de descanso	Mesa, sillas	Trabajadores	10	12.00	
	Lockers				12.00	
	Servicios sanitarios	Inodoros, lavamanos, ducha	Trabajadores	10	6.00	
	Bodega para material de trabajo y construcción	Estantes			8.00	
Incinerador					12.00	20.00
Piscina					200.00	200.00
Parque Infantil					500.00	500.00
Caseta de control		Mesa, silla	Responsable	1	6.00	6.00
TOTAL						1198.00

Una vez especificado las dimensiones necesarias para estas áreas se comienza a describir los diferentes espacios (en algunos casos jaulas) que contiene cada zona de especies, los cuales están organizados por tipos de especies. Para comprender el porque de la organización de las especies se explica más detallado a continuación.

7.3. Organización de Especies por Orden

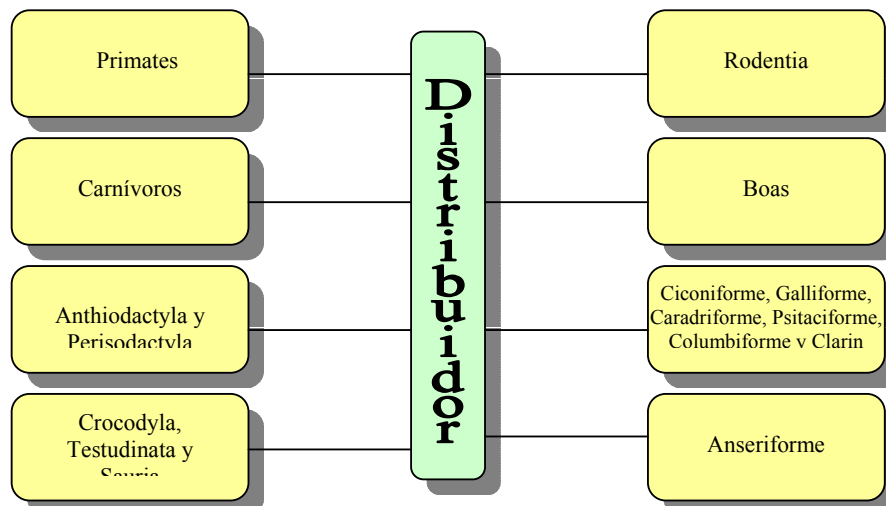
Para el desarrollo de esta propuesta de diseño se optó por organizar y agrupar a las especies existentes que tienen parecidas características (Ej. Especies voladoras), y según el clima que requieren (Ej. Espacios altos y amplios) dentro de zonas a las cuales pertenecen:

- **Primates**
- **Carnívoros**
- **Anthiodactyla y Perisodactyla**
- **Crocodyla, Testudinata y Sauria**
- **Rodentia**
- **Boas**
- **Ciconiforme, Galliforme, Caradriforme, Psitaciforme, Columbiforme y Clarin**
- **Anseriforme**

A continuación se especifican los ejemplares que se derivan de cada zona, además de la propuesta del área que cada una de ellas necesita:

(Se toma en cuenta no solo la cantidad de especies existentes, sino también un aumento en casos de que exista reproducción de las mismas)

Gráfico N° 17: Organización de Especies



Nota: Los distribuidores pueden ser en el caso del presente diseño senderos o plazas.

A continuación se describen cada espacio necesario para cada zona de especies, además de especificar las dimensiones necesarias tomando en cuenta posibles reproducciones.

7.4. Programa Arquitectónico B (Tabla N° 13)
(De las Áreas de Especies)

Recintos o Jaulas (de cada especie)	Cantidad de Ejemplares actualmente	Área (mts2)	Promedio de Ejemplares futuras	Área para ejemplares futuras (mts2)	Área Total (mts2)	Total de Ejemplares actuales	Total de Ejemplares
Zona de Primates							
Babuino Anubis	1	35.00	2	65.00	100.00	18	37
Babuino sagrado	1	35.00	2	65.00	100.00		
Mono cara blanca	1	20.00	3	60.00	80.00		
Mono verde	1	20.00	3	60.00	80.00		
Mono araña	13	65.00	7	35.00	100.00		
Chimpancé	1	35.00	2	65.00	100.00		
Zona de Carnívoros							
León Africano	6	4230.00	4	2820.00	7050.00	26	60
Jaguar	2	1410.00	3	2115.00	3525.00		
Puma	2	881.25	2	881.25	1762.50		
Tigrillo	3	85.00	4	115.00	200.00		
Caucelo	1	40.00	4	160.00	200.00		
Gato Ostoche	2	40.00	3	60.00	100.00		
Pisote solo	1	15.00	4	60.00	75.00		
Pisote de manada	4	50.00	2	25.00	75.00		
Mapachín	2	30.00	3	45.00	75.00		
Cuyus	1	25.00	2	50.00	75.00		
Coyote	2	40.00	3	60.00	100.00		

Recintos o Jaulas (de cada especie)	Cantidad de Ejemplares actualmente	Área (mts2)	Promedio de Ejemplares futuras	Área para ejemplares futuras (mts2)	Área Total (mts2)	Total de Ejemplares actuales	Total de Ejemplares	
Zona de Anthiodactyla y Perisodactyla								
Venado	6	600.00	6	600.00	1200.00	11	22	
Zaino	3	120.00	2	80.00	200.00			
Danto	2	80.00	3	120.00	200.00			
Zona de Crocodyla, Testudinata y Sauria								
Cuajipal	7	105.00	3	45.00	150.00	51	77	
Lagarto	2	40.00	3	60.00	100.00			
Tortuga tora	2	40	3	14	40.00			150.00
Tortuga playera	10		2					
Tortuga rillera	6		4					
Tortuga sabanera	10		2					
Tortuga pecho quebrado	12		3					
Iguana verde	1	2	3	6	60.00			80.00
Iguana negra	1		3					
Zona de Rodentia								
Ardilla	2	20.00	3	30.00	50.00	53	76	
Conejo indias	1	10.00	4	40.00	50.00			
Ratón blanco	30	5.00	-	-	5.00			
Conejo	6	18.00	10	32.00	50.00			
Guardatinaja	2	20.00	3	30.00	50.00			
Guatuza	12	60.00	3	15.00	75.00			

ANTEPROYECTO DE DISEÑO ARQUITECTÓNICO
DEL ZOOLOGICO THOMAS BELT - JUIGALPA, CHONTALES

Recintos o Jaulas (de cada especie)	Cantidad de Ejemplares actualmente	Área (mts2)	Promedio de Ejemplares futuras	Área para ejemplares futuras (mts2)	Área Total (mts2)	Total de Ejemplares actuales	Total de Ejemplares
Zona de Ciconiforme, Galliforme, Caradriforme, Psitaciforme, Columbiforme y Clarin							
Pelicanos	2	20.00	3	30.00	50.00	93	238
Pancho galán	2	20.00	3	30.00	50.00		
Martín peño	5	35.00	2	15.00	50.00		
Rey de Zopilote	2	30.00	3	40.00	75.00		
Querque	4	25.00	4	25.00	50.00		
Gavilán pollero	1	10.00	4	40.00	50.00		
Gavilán mareño	1	10.00	4	40.00	50.00		
Esquirin	1	10.00	4	40.00	40.00		
Gavilán mico	1	10.00	4	40.00	50.00		
Lechuza mono	1	10.00	4	40.00	50.00		
Gallina guinea	2	40	3	60.00	100.00		
Pava Loca	3		3				
Pavón	1		3				
Tucán pico color	1	6.00	4	24.00	30.00		
Tucán feliz	2	12.00	3	18.00	30.00		
Lora frente amarilla	1	6.00	4	24.00	30.00		
Chocoyo zapoyol	18	32.00	7	13.00	45.00		
Chocoyo chanero	5	10.00	10	20.00	30.00		
Lora frente roja	15	37.50	5	12.50	50.00		
Lora frente negra	1	6.00	4	24.00	30.00		
Lapa verde	1	5.00	5	25.00	30.00		
Lapa roja	1	6.00	4	24.00	30.00		
Cotorra copete blanco	4	22.50	4	22.50	45.00		
Cotorra copete rojo	1	9.00	4	36.00	45.00		
Chocoyo lapo	2	8.00	5	22.00	30.00		
Paloma alas blancas	3	12.00	10	38.00	50.00		
Paloma de castilla	4	12.00	10	38.00	50.00		
Zanate	4	12.00	10	38.00	50.00		
Paloma abanico	4	12.00	10	38.00	50.00		
Aves (jaula aviario)	-	-	-	-	100.00		

Recintos o Jaulas (de cada especie)	Cantidad de Ejemplares actualmente	Área (mts2)	Promedio de Ejemplares futuras	Área para ejemplares futuras (mts2)	Área Total (mts2)	Total de Ejemplares actuales	Total de Ejemplares
Zona de Boas							
Boa	2	16.00	6	48.00	64.00	2	8
Zona de Anseriformes							
Pato malarth	3	270.00	2	180.00	450.00	53	89
Pato común	40		-				
Pato ganso	1		10				
Pato chino	2		8				
Piches	2		8				
Pato mandarín	4		6				
Flamenco	1		2				

Unidad 8. Propuesta de Diseño de Anteproyecto

8.1. Concepto general de diseño

El concepto de diseño se basa fundamentalmente en dos aspectos muy determinantes, el primero es buscar lo tradicional que represente la arquitectura de la ciudad de Juigalpa, y el segundo aspecto es el factor llamativo que atraiga la atención no sólo de las personas adultas sino también de los niños. Es de saber que los zoológicos son visitados mayormente por niños, por lo tanto es necesario que las instalaciones que van a estar dentro del zoológico sean lo suficientemente atractivas y llamativas, con el objetivo de mantener al visitante entretenido todo el tiempo y crearles una estadía confortable pero sobre todo que sea aprovechada para llegar a conocer más sobre la fauna nicaragüense.

Para lograr dicho concepto fue necesario elegir materiales de construcción que vayan de acuerdo con la tipología natural y silvestre que se quiere lograr, sobre todo que sean los materiales tradicionales de la zona. También fue necesario retomar la arquitectura presente en la ciudad, y después de haber realizado un análisis sobre éste se tomaron algunas decisiones sobre que tipologías de edificaciones iban a estar presentes en el zoológico. Otras características que se plasmaron en el diseño del anteproyecto fueron darle formas de animales a algunas instalaciones y adaptar perfectamente la vegetación existente con la que se está proponiendo, y de esta manera lograr al final un diseño de instalaciones llamativas e interesantes para los visitantes y percibir una profunda presencia de la naturaleza lograda con la abundante vegetación que se ha propuesto.

Con el objetivo de llamar la atención a los visitantes es necesario que la Fachada principal represente las mismas características naturales y silvestres que van a estar en el interior del zoológico, por lo tanto se decidió diseñar dicha fachada lo más interesante posible retomando los ideales antes mencionados. Es por esto que la fachada se decidió marcarla con grandes columnas de concreto que enmarcaran el punto focal que sería el edificio de taquillas por donde deberían acceder los visitantes. Dicho punto focal debía estar compuesto de elementos que dieran el carácter de zoológico al proyecto, así que se decidió utilizar materiales como el bambú y piedra laja, también agregarle árboles y estatuas de animales al conjunto para darla carácter un tanto silvestre.

Como se mencionó anteriormente se utilizaron materiales tradicionales que se perciben en todas las instalaciones del zoológico, y el acceso no fue la excepción, por lo que puede decirse que la entrada del zoológico es una muestra de lo que el visitante espera encontrar dentro del mismo. Además se utilizaron elementos imponentes como grandes columnas que marcan el acceso, así como también la presencia de bastante vegetación que equilibre el uso de estos elementos.

Otro factor al cual está ligado el concepto de diseño fue el de las ampliaciones futuras y la reproducción constante de las especies. Es por eso que este complejo se diseñó con base en la cantidad de ejemplares que existen en el actual zoológico sumándole un aumento estimado con criterios de diseño propios y los del cliente, de tal manera que se obtuvieran instalaciones capaces de albergar las actuales especies y además poder alojar a nuevas especies. Los criterios de diseño se formaron en base a la experiencia aportada por la directora del zoológico Thomas Belt (miembro del Clan Intelectual) y las obtenidas por las visitas que se realizaron personalmente hacia los zoológicos de Costa Rica. Entre los criterios de diseño más importantes formados están las dimensiones de jaulas, retiros entre jaulas y senderos, anchos de senderos, distribución de los espacios, entre otros.

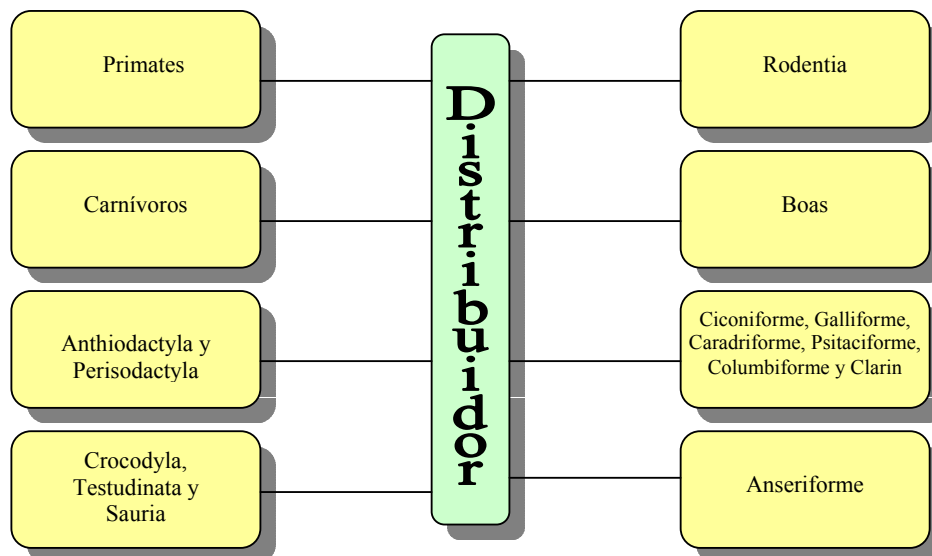
Con la idea de obtener el diseño de un zoológico eficiente se han organizado a todas las especies dentro de subzonas, y cada una de ellas contendrá el número de jaulas necesarias para albergar a las especies que estén clasificadas dentro de esta zona. Estas subzonas se caracterizan porque cada uno de ellos contiene diferentes tipos de especies animales que comparten similares características y necesiten las mismas condiciones naturales. De esta manera se piensa ubicar cada uno de estos subzonas en partes del terreno que asemeje las características requeridas por dichas especies. Con esta agrupación de especies con similares características se obtiene una organización bastante funcional del zoológico, y sobre todo se logra que los visitantes circulen por las instalaciones de manera ordenada y de esta manera asimilen mejor la información que se les desea transmitir.

Con ayuda de esta organización se obtiene un concepto de diseño más claro de lo que se pretende obtener. El diseño y la ubicación de cada una de estas subzonas se diseña dejando áreas de crecimiento dentro de estas mismos, de tal manera que haya suficiente espacio dentro de las áreas de cada subzona para que puedan agregárseles nuevas especies que pertenezcan a su misma clasificación.

La vinculación entre cada subzona está dada por la disposición de los senderos que unen a cada una de éstas. La idea de cómo se quería diseñar la ruta del visitante era la de hacer que los visitantes recorran por todas las áreas de especies, de tal manera que hubiera un orden lógico para el recorrido, es por eso que el concepto que se quería mantener era el de diseñar una ruta que fuera guiando al visitante hacia donde seguir.

Como se ha mencionado anteriormente las rutas o senderos, y las plazas son consideradas como los distribuidores que guían a los visitantes a las diferentes áreas del zoológico. En el siguiente esquema se representa la vinculación que hay entre todas las zonas de especies a través de los senderos (distribuidores).

Gráfico N° 18: Organización de Especies



8.2. Criterios de diseño

- El complejo zoológico se proyectará en diferentes áreas respectivamente. Las áreas que se establecen dentro del proyecto son: *Área de Acceso principal, Área de Administración, 8 Áreas de Especies por subgrupos, Área Recreacional, Área de Parqueo Principal, Área de Parqueo de Administración.*
- Cada área se proyectará con características llamativas para los visitantes sobre todo para los niños. Dichas características se logran con la utilización de instalaciones diseñadas con formas de animales, de tal manera que se obtengan ciertos elementos que caractericen a las diferentes zonas del zoológico.
- Cada área con sus respectivas especies constarán con superficies necesarias para sus futuras expansiones, de esta manera no se tendrá que desorganizar las diferentes agrupaciones de animales que ya existan hasta entonces.
- Las dimensiones que presentarán los edificios serán las necesarias que cumplan con el Programa Arquitectónico, dejando el suficiente espacio para futuras ampliaciones, por lo que cada área del zoológico cuenta con la capacidad de agregárseles más instalaciones.
- La tipología de las instalaciones es la retomada de la Arquitectura tradicional de la ciudad, por lo que se optó por edificaciones de formas sencillas con cubiertas de techo a cuatro aguas, agregándoles algunos elementos modernos.
- Pretenden establecerse algunas áreas en partes del terreno donde se tengan vistas panorámicas que permitan al visitante poder apreciar todo el complejo además de las vistas a los hermosos paisajes que la ciudad de Juigalpa ofrece.
- La topografía del terreno donde se desarrollará el proyecto será modificado levemente para aprovechar las diferentes cambios de nivel como puntos de vista hacia los paisajes y demás partes del zoológico.
- Todas las instalaciones se proyectan respetando la vegetación existente, aprovechando los beneficios climáticos y atractivos que ésta nos brinden, además de proponer más vegetación dentro y fuera de los espacios que alojarán a los ejemplares.

- La mayoría de las áreas de alojamiento de especies, en algunos casos jaulas, estarán en contacto directo con los árboles existentes y propuestos, de tal manera que las especies sientan mayor libertad al estar en mayor contacto con la naturaleza.
- Dentro de lo que ofrece el zoológico el visitante tendrá la opción de explorar el Área Recreacional o si lo desea puede seguir recorriendo las demás zonas de las especies. Esta área recreacional constará con cafetería, piscina, parque infantil y servicios sanitarios, todas vinculadas por una plaza.
- La Fachada principal se marcará con muros a lo largo ella que contengan elementos arquitectónicos diseñados de tal manera que hagan una composición agradable, capaz de ser apreciada por todos los visitantes. Dichos muros perimetrales tendrán un juego armonioso de elementos horizontales y verticales, todos ellos agrupados por materiales que resalten estas características. Para esto se utilizarán colores que combinen con la vegetación que se pueda percibir, además de materiales con características que ayuden a obtener una fachada lo más natural y silvestre posible.
- Se establece una ruta al visitante que le indique hacia donde ir, de este modo el visitante siempre se sienta invitado a seguir explorando las diferentes atracciones que alberga dicho zoológico. Dicha ruta se diseñará para que el visitante tenga un punto de partida por el cual pueda explorar todas las áreas que dicho complejo contiene, y al finalizar llegar al punto desde donde empezó su recorrido. En este caso se establecerá una Plaza principal que sirva como distribuidor para estos dos respectivos puntos. Este diseño evita que el visitante se sienta perdido y no sepa hacia donde ir, mejorando las condiciones de estadía del mismo.
- Los senderos que llevan hacia las diferentes áreas se ubicarán siguiendo las curvas de nivel, de modo que se le pueda facilitar la circulación a los visitantes dentro del complejo. Tendrán un ancho promedio de 2.00 a 2.50 metros para que la circulación dentro del zoológico sea eficiente, y serán construidos con materiales que eviten deslizamientos en épocas de invierno. Dicho senderos constarán a los lados con la presencia de abundantes árboles que vayan brindando sombra y frescura al visitante. A lo largo de estos senderos se colocarán bancas para descanso de los visitantes y basureros para mantener el zoológico limpio.

- Se proponer ubicar el área de Administración en un lugar estratégico donde pueda percibirse todo el complejo, además de adjuntarle a éste su propio parqueo para no obstruir la circulación de los visitantes. Esta misma área de acceso vehicular para administración se piensa utilizar también para circulación de vehículos encargados de trasladar ciertas especies fuera del zoológico.
- La gama de materiales de los edificios estará compuesta principalmente por: madera, piedra bolón grande local de Chontales, piedra laja proveniente de los ríos, bloques de concreto, bambú, plycem y vidrio.
- Los materiales utilizados en las instalaciones para las especies serán: concreto, piedra laja, columnas metálicas y malla ciclón.
- El sistema constructivo por excelencia a utilizar será la Mampostería confinada, alternando las paredes de bloque y piedra cantera.
- Los colores a utilizar en las diferentes edificaciones son el amarillo, verde y anaranjado, por se estos los que se combinan mejor con las características naturales que se proponen para el proyecto.

8.3. Propuesta Estilística

Fachada

La nueva propuesta del zoológico para la ciudad de Juigalpa presenta como elemento imponente y llamativo arquitectónicamente la presencia de una fachada que reúna las características compositivas necesarias para caracterizar a un complejo de esta tipología. La ubicación del terreno insinúa que la fachada de acceso esté localizada en la parte oeste del terreno, que es por donde éste presenta el acceso vehicular.

Debido a que el diseño de zoológicos al que se quiso llegar es al de uno que tenga características que puedan relacionarse con la presencia del verde abundante, se decidió utilizar materiales que le den este tipo de características silvestres, en este caso se optó por el uso del bambú, madera y piedra laja de río.

Con todos estos materiales y elementos que se decidieron retomar de la arquitectura tradicional de Juigalpa se pretendió lograr un complejo con características Eclécticas, ya que fue necesario reconocer a este zoológico como parte de los puntos turísticos atrayentes propios de la ciudad.

Lo que se propuso es un diseño cuya composición sea interesante obtenida gracias a la combinación de materiales como el bambú, madera y piedra laja, que le dan una tipología de silvestre al conjunto. La propuesta se caracteriza también por el ritmo logrado gracias a la presencia de una serie de columnas en el muro principal que logran un juego muy interesante entre estas y el muro revestido de piedra laja que enmarcan. Existe una buena proporción formada por los elementos que contienen toda la fachada ya que el elemento central (Edificio de Taquillas) es un volumen alto que sobresale entre los dos muros principales, lo que hace de esto un conjunto equilibrado y proporcionado. Puede percibirse también un juego de volúmenes bien formado por los edificios de taquilla y de exposiciones, ya que ambos edificios llegan a alcanzar la misma altura.

El camino por el cual se accede al terreno es el mismo por el que se accede hacia el Barrio Nuevo Amanecer, actualmente el camino mide 5.00 metros de ancho y está en estado natural. Se propone ampliar su anchura a 7.00 metros y utilizar asfalto como material de revestimiento.

Fachada principal de Acceso

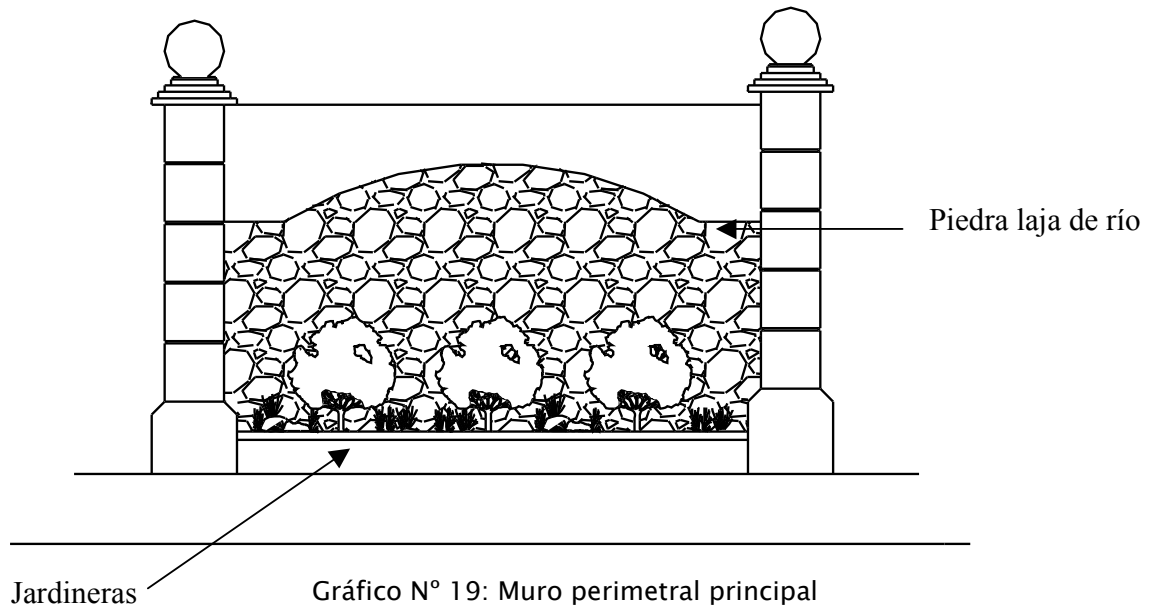
La propuesta de diseño de este zoológico contiene para empezar la presencia de un muro perimetral principal en toda la parte frontal que delimite el terreno y que le dé las características de portal de acceso. Este elemento horizontal ayuda a obtener una línea visual que conduce la vista de los visitantes hacia el elemento central, que es el que constituye el Edificio de Taquillas.

El muro perimetral principal fue resultado de la necesidad que existe de marcar lo que sería el Acceso principal, representa las características arquitectónicas que los visitantes van a encontrar en el interior del complejo, también puede ser un elemento sorpresa por ser descubierta. Otra función importante que cumple es que al enmarcar el terreno donde se va a instalar el nuevo diseño del zoológico se obtiene un grado de seguridad y control del acceso de personas que no están autorizadas o que no han cancelado su boleto de entrada.

Ante la posibilidad de futuras ampliaciones de la vía de acceso (calle) se ha dejado una separación entre ésta y el muro perimetral de 6.00 metros. Dicho muro abarca toda la visual que el visitante pueda percibir del zoológico, de manera que empieza desde el parqueo hasta después de los edificios de administración. Se propone para delimitar todo el resto del terreno muros de una altura promedio conformado con losetas de concreto.

Los muros perimetrales principales estarán compuestos por columnas decorativas monumentales ubicadas con una separación de 7.00 metros. Dentro de esta distancia estará ubicada una columna invisible entre dos columnas decorativas, por lo tanto su distancia será la mitad que equivale a 3.50 metros. Dichas columnas estarán construidas con concreto y varillas de refuerzo de 3/8". La altura de estos muros es de 4.35 metros. Para lograr que estas columnas decorativas tengan mayor característica de importancia se diseñaron con elementos esféricos montados sobre la columna en una base de concreto que sirve de apoyo a las esferas. La pared de cerramiento está construida con piedra cantera, y sobre esta presenta un revestimiento de piedra laja de río, elemento fácil de obtener debido a que el terreno colinda con el río. Además de esto presenta en la pared de cerramientos arcos de concreto para seguir con los elementos arquitectónicos retomados en las ventanas de los demás edificios. En la base de los muros puede apreciarse la presencia de jardineras de concreto con altura de 0.50 metros.

Todos estos elementos anteriormente mencionados logran una composición agradable y bien lograda para cumplir con el concepto que se quiere seguir. (Ver gráfico N°).



Dentro de lo que compone la fachada de acceso principal está también el Edificio de taquillas. Este edificio constituye el elemento central por el cual acceden los visitantes. Este presenta características formales que van siguiendo la tipología de los demás edificios que contiene el complejo del zoológico. Como se ha mencionado anteriormente estas características se retomaron de los elementos destacados en la arquitectura tradicional de la ciudad. De manera que para crear un lugar el cual los habitantes sientan que es de su propia cultura, se ha optado por seguir esta línea de materiales y elementos arquitectónicos.

Dentro de la gama de materiales que se han escogido para componer la fachada del edificio de taquillas están: piedra laja, madera para las puertas y el marco de ventanas, el concreto para las paredes, el bambú para el cubrir el marco de paredes y ventanas, plycem con textura de tejas para asemejar las características de los tejados tradicionales de Juigalpa, y el vidrio como elemento moderno que le da mayor transparencia.

Los materiales se han seleccionado por diferentes razones:

- Porque son materiales típicos que se utilizan en la ciudad.
- Porque ayudan a obtener características naturales.
- Porque es más fácil de obtenerlos ya que son materiales comunes.

La altura del edificio de taquillas debió dejarse más alta que la de las demás instalaciones ya que es el que va a marcar el acceso, por lo cual debe presentar características monumentales para lograr ese aspecto de acceso que se desea. Dicho edificio se diseñó con doble altura llegando a medir 6.70 metros.

El juego de alturas que existe en la fachada principal, constituido por los muros perimetrales y el Edificio de taquillas, hace que se obtenga un ritmo y equilibrio apropiado. Este equilibrio está dado básicamente por las alturas iguales de los muros a ambos lados del edificio de acceso, y el ritmo está logrado no solamente por las alturas, sino también por la utilización frecuente de arcos a lo largo de toda la fachada. Estos arcos están presentes en los muros principales como también en el edificio de acceso, ya que presenta ventanas con arcos de medio punto, además de contener dos voladizos con forma de arco.

El Edificio de taquillas es una composición de elementos arquitectónicos y materiales tradicionales que juegan con la presencia de ventanas y puertas con arcos de medio punto, voladizos con forma de arco, paredes circulares a ambos lados del edificio que le dan mayor carácter de acceso, estatuas de concreto hueco con forma de leones; todo esto componen un solo conjunto de elementos con características formales agradables a la vista.

Las puertas de acceso de dicho edificio están construidas con marcos de madera, sobre los cuales se colocan elementos de bambú para darle ese aspecto silvestre que se pretende. La altura que presentan las puertas son de 2.10 metros y un ancho de 1.50 metros. Presentan elementos de vidrio que le dan transparencia y ligereza a la entrada.

A ambos lados de las puertas se encuentran los ventanales rectangulares que llegan hasta el piso, estas ventanas se dejaron para darle aun mayor transparencia al edificio. Sus características son similares a la de las puertas principales.

Arriba de las puertas y ventanas, está situado un arco de medio punto que termina de enmarcar lo que es el acceso, dicho arco está compuesto por bambú y vidrio. Además se colocó con el objetivo de darle mayor altura a lo que representa el punto de entrada.

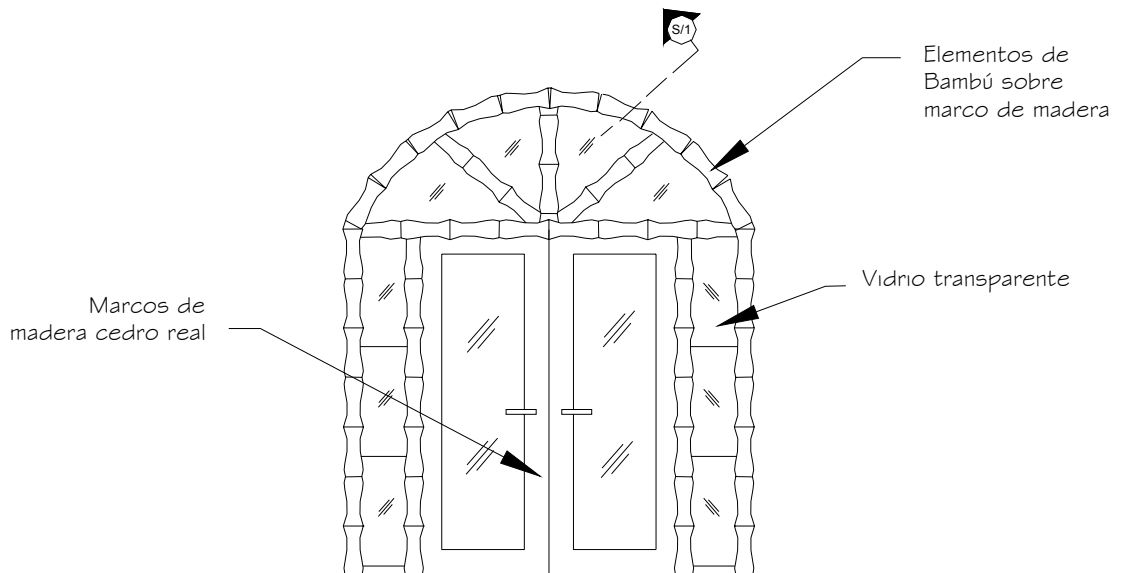


Gráfico N° 20: Puertas de Acceso principal

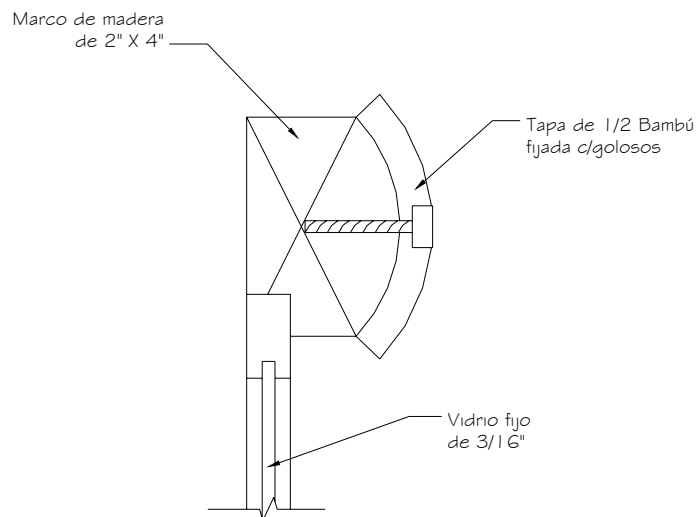


Gráfico N° 21: Sección S-1

Las cubiertas de techo que se utilizaron para el diseño de este edificio fueron láminas de plycem ondulada de color de teja. Se optó este material porque es más liviano que las tejas de barro, además que actualmente en la ciudad de Juigalpa se está usando bastante este tipo de material. Se utilizó una pendiente del 35% de manera que fuera llamativa presencia de los techos para darle más realce al edificio, constituye el elemento que encierra al conjunto de elementos arquitectónicos y materiales usados en la presente edificación.

Para terminar de rematar con el juego de elementos y materiales que se utilizaron, se han usado colores que combinen con estos materiales y que sobre todo se acoplen con los colores de la vegetación y paisajes existentes en el terreno. Los colores a utilizar son el verde, amarillo, celeste, terracota, gris y naranja.

El color verde da un significado de la presencia de la naturaleza lograda con los árboles propuestos y la vegetación en las jardineras que se encuentran en la base de los muros perimetrales.

El color amarillo está dado por la piedra laja de río, el color que se le da a las paredes del Edificio de taquillas es amarillo, y por el bambú utilizado para cubrir los marcos de puertas y ventanas.

El color celeste está brindado por el juego entre el color del cielo y la transparencia del vidrio utilizado en las puertas y ventanas.

El color terracota remata en la parte superior del conjunto de Acceso principal, al utilizar lámina de plycem ondulada del color de la teja tradicional de la ciudad.

Por el último los colores gris y naranja que vienen a terminar de completar la composición que se quiso obtener de los colores. Estos dos colores se representan en las columnas de concreto con acabado natural y las estatuas de leones de color naranja.

En el diagrama a continuación puede apreciarse la composición de los colores que se quiso obtener en el conjunto de Acceso principal.

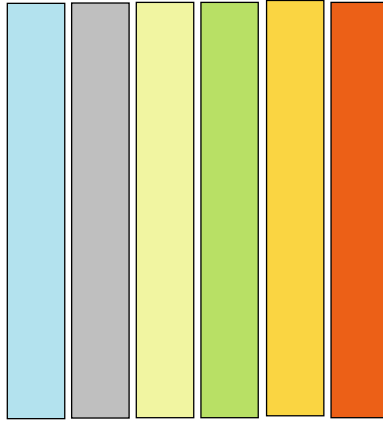


Gráfico N° 22: Gama de Colores a utilizar

8.4. Propuesta Funcional

Inicialmente se mencionan los criterios de diseño que se utilizaron para la zonificación general del Proyecto. Posteriormente se explica en detalle cada uno de los ambientes correspondientes a este.

Las irregularidades del terreno ayudaron a determinar los criterios de zonificación. De esta forma se pretendió aprovechar las áreas del terreno con mayor profundidad para ubicar estanques para las aves acuáticas, así como también los espacios para las tortugas y lagartos, que requerían de espacios poco profundos para la colocación del agua de los estanques. También se aprovecharon los lugares con mayores alturas para ubicar los puntos donde los visitantes puedan percibir los diferentes paisajes naturales del entorno. Los lugares más planos se utilizaron para la ubicación de los parqueos. También es importante mencionar que se buscaron espacios con topografía regular para la ubicación de los edificios de dicho complejo. Todo esto se diseñó de tal modo que se hicieran los menos movimientos de tierra posibles, además que de esta manera el proyecto brinda a los visitantes vistas panorámicas a paisajes naturales que se perciben en el terreno.

Para empezar a describir como es el funcionamiento del zoológico debe mencionarse que en el proceso de diseño se optó por organizar a todas las especies en zonas con el objetivo de obtener una mejor organización y para que la información que se ofrece a los visitantes en dicho zoológico sea ordenada y coherente.

A consecuencia de esta organización se obtuvieron 8 zonas diferentes de especies y cada una de ellas reúne animales que comparten similares características y hábitat que requieren (Ej. Especies voladoras necesitan espacios altos y amplios, por lo que todos los tipos de aves voladoras se agruparon en una sola zona). Las zonas de especies son las siguientes:

- *Primates*
- *Carnívoros*
- *Anthiodactyla* y *Perisodactyla*
- *Crocodyla*, *Testudinata* y *Sauria*
- *Rodentia*
- *Boas*
- *Ciconiforme*, *Galliforme*, *Caradriiforme*, *Psitaciforme*, *Columbiforme* y *Clarín*
- *Anseriforme*

Para el diseño del zoológico se tuvo en cuenta la presencia de una torre eléctrica en el terreno, de manera que se decidió dejar 10.00 metros de separación a cada lado del cable eléctrico lo que resultaba un área en la cual no se podía ubicar ninguna instalación. La opción fue dejar jardinerías en esta área no construable.

Otro elemento importante que se tomó en cuenta fue el Río Mayales que colinda con la parte este del terreno. Este elemento ayudó mucho a obtener el concepto de zoológico que se esperaba, ya que le daba mayor atracción al conjunto. Esta parte del terreno se pensó aprovechar ubicando el Área Recreacional (Plaza, cafetería, piscina, parque infantil) de manera que los visitantes gozaran de una interesante panorámica formada por el río y las montañas que se observan a lo lejos; todo junto forma vistas naturales agradables a la percepción de los visitantes lo cual es algo ventajoso porque es explotable turística mente.

Ya que el zoológico Thomas Belt es uno de los puntos de atracción turística más importante de la ciudad de Juigalpa, el nuevo diseño de éste debe contener zonas atractivas para los visitantes. De esta manera se decidió crear estas zonas y articularlas dentro del conjunto estratégicamente para mantener a los visitantes entretenidos durante el recorrido. Algunas de las áreas que pueden considerarse como puntos atractivos son los siguientes:

- **La Plaza de Acceso principal:**

Esta área es interesante por el juego que se consiguió entre la disposición de los árboles y los elementos arquitectónicos propuestos. Esta relación entre Arquitectura y la vegetación hacen de un lugar como este un área agradable para el estar de los visitantes. Esta plaza cuenta con bancas ubicadas de tal manera que al estar las personas en ellas puedan apreciar todo el conjunto del zoológico además del paisaje natural conformado por las montañas y el Río Mayales.

- **La Plaza Recreativa:**

Esta va a ser un área del zoológico optativa para el visitante, es decir que las personas tendrán la opción de explorar esta área o seguir recorriendo las zonas de las especies. En esta área los visitantes estarán más cerca del Río Mayales por lo que eleva su valor atractivo. Al estar en esta plaza el visitante tendrá acceso directo hacia la piscina, parque infantil, cafetería, servicios sanitarios, y un acceso hacia el recorrido de las

zonas de las especies. Cabe mencionar que esta plaza está diseñada con bancas, instalaciones próximas (Ej. Cafetería) y una fuente que se dirigen hacia el Río, por lo que puede decirse que se está aprovechando la presencia de éste.

- **Piscina:**

Es un área muy atractiva lograda por la ubicación cerca del Río Mayales y por la presencia de abundantes árboles propuestos a su alrededor.

- **Parque Infantil:**

Fue necesario dejar un área donde los niños puedan jugar y recrearse de una manera diferente según las preferencias de los visitantes. Está situada cerca de la piscina y el río, lo que resulta favorable por su valor atractivo. Ambas áreas (piscina y parque infantil) están controladas por una caseta con personas encargadas de la seguridad de estas áreas.

- **Zona de Picnic:**

Existe una zona de picnic propuesta muy interesante por la disposición de los mobiliarios con la ubicación de los árboles, lo que brinda un ambiente agradable para estar. Esta área está ubicada en una parte del terreno un poco alto por lo que desde aquí los visitantes tendrán una perspectiva diferente del conjunto y del paisaje natural.

- **Cafetería:**

Situada en uno de los extremos de la Plaza Recreativa, desde aquí el visitante tendrá una vista hacia el Río Mayales y hacia la misma plaza gracias al diseño de éste. Está propuesta de manera que un futuro se convierta en un restaurante por lo que fue necesario dejar un área para que pueda expandirse.

Los demás puntos atractivos del zoológico son las zonas de especies. Se consideran así porque se han representado algunas zonas con formas de animales y otras con puentes que le proporcionan al visitante un recorrido mucho más interesante.

El funcionamiento del zoológico se explica de la siguiente manera. Los visitantes pueden llegar ya sea a pie, en vehículo propio o en bus, si vienen en vehículo propio o buses tendrán que estacionarlo en el Parqueo antes de ir al Edificio de taquillas. En dicho edificio habrá dos taquillas para la compra de boletos, al entrar podrán observar la plaza de Acceso que contiene una fuente y una disposición de árboles de manera interesante.

Según la guía de visita preparada por el zoológico, el visitante puede acceder al Edificio de Exposiciones que está contiguo a las taquillas. De otra manera pasa a la Plaza de Acceso donde podrá comenzar su recorrido. Al empezar, los visitantes se encontrarán con la zona de aves donde se encuentra un punto atractivo que es el Aviario, es como una gran jaula de forma hexagonal que encierra un árbol de mangos existente en el terreno.

El recorrido está acondicionado por la presencia de árboles en dirección de los senderos, de manera que proporcionan sombras que mejoran la estadía del visitante. Además cuenta con bancas situadas cerca de la base o tronco de los árboles.

Después de recorrer esta área el visitante llegará al puente de madera que pasa por encima del interesante estanque de las aves acuáticas. En la parte central del estanque hay un kiosco donde pueden descansar o admirar ya sea a las aves o al complejo arquitectónico y natural. En este kiosco el visitante tendrá dos opciones, una es seguir recorriendo las zonas de especies, y la otra es pasar a la Zona Recreativa (Plaza recreativa, piscina, parque infantil, cafetería, servicios sanitarios). Si desea seguir hacia esta zona podrá visitar los lugares antes mencionados y luego seguir explorando las especies ya que desde esta zona podrán también acceder a los senderos.

La próxima zona a recorrer sería la de especies de orden Anthiodactyla, Perisodactyla y Boas. La zona de boas está representada por un edificio de forma hexagonal cuya puerta de acceso consiste en una serpiente arqueada de concreto para formar la entrada. La siguiente zona es la de las especies de orden Crocodyla, Testudinata y Sauria, dicha zona está representada por un puente de madera y una cabeza de concreto (entrada) y ambos elementos conforman la forma de una iguana. Estando en el puente podrán presenciar el río Mayales que está cerca de este puente.

A continuación está la zona de carnívoros. Esta zona es la que posee más extensiones de terreno porque dichas especies así lo requieren. Dentro de esta zona puede notarse el diseño

de cuevas para las especies que las protegerán de la lluvia y el sol, pero que además permitirán a los visitantes observar perfectamente a las especies.

Pasando esta zona se llega a la de las especies de orden primates donde puede observarse que dentro de las jaulas se ha dejado el terreno de forma natural para que estas especies tengan más oportunidades de jugar que son especies más inquietas. Es por eso que esta zona se ha ubicado en una parte del terreno con topografía inclinada.

Por último está la zona de especies de orden rodentia que poseerá casi las mismas características de la zona de aves debido a la presencia del mismo tipo de jaulas. Al final los visitantes podrán salir por la Plaza de Acceso donde tendrán la oportunidad de pasar por la tienda de souvenir que está ubicada en el Edificio de taquillas.

La zona de administración tendrá su propio parque para evitar la obstrucción del flujo vehicular de los visitantes. Este parqueo de administración servirá como acceso de emergencia en caso de evacuar especies hacia otros lugares.

En el zoológico existe además una Planta para tratamientos de aguas residuales, que evitará la contaminación del río. Ésta está ubicada en la parte este del terreno contiguo al río Mayales.

A continuación se describirán detalladamente cada una de las instalaciones y áreas que contiene el diseño del nuevo zoológico Thomas Belt:

8.4.1. Área de Acceso Principal

Esta es la área que los visitantes visitarán primeramente. Dentro de esta área se encuentran los siguientes ambientes:

- Edificio de taquillas y tienda de souvenir
- Edificio de Exposiciones
- Plaza principal de Acceso

8.4.1.1. Edificio de taquillas y tienda de souvenir (Ambiente #01)

- Área: 54 m²
(Ver planos 05,06 y 07)

Este ambiente es el que le da la bienvenida a los visitantes y el que va a representar a todo el zoológico, por eso es que fue necesario darle bastante jerarquía a través de los muros perimetrales frontales que llevan similares características a este edificio. Dichas características se notan gracias a la utilización de materiales constructivos y decorativos iguales que en este caso son la piedra laja, el bambú y el concreto, para lograr una composición unificada en las instalaciones del zoológico Thomas Belt. La monumentalidad y jerarquización de la edificación está lograda también gracias a la presencia de dos monumentales columnas que marcan el acceso, ayudándose de la presencia de dos grandes esferas de concreto que marcan aun más al edificio. En la entrada pueden notarse las taquillas representadas por dos altos volúmenes cilíndricos que ayudan a enmarcar a todo el edificio. Las taquillas están ubicadas de tal forma que los encargados tengan control absoluto de las personas que entran y salen del complejo, y para eso se recurrió al uso de elementos transparentes como el vidrio. Las puertas y ventanales que se presencian en el acceso están compuestas por materiales como el bambú, madera y vidrio. El visitante puede notar la presencia de dos estatuas de leones encima de los voladizos curvos que le dan un aspecto más silvestre al edificio. Es importante mencionar que dentro de este edificio hay una tienda de souvenir a la cual los visitantes puedan acceder ya sea cuando entren o cuando salgan del zoológico. Desde esta zona van a poder dirigirse hacia el edificio de exposiciones.

8.4.1.2. Edificio de Exposiciones (Ambiente #02)

- Área: 85 m²
(Ver planos 08, 09 y 10)

Es utilizado para las exposiciones informativas que se le pueden brindar al visitante, también puede ser utilizado como salón de usos múltiples según la circunstancia. Desde el interior de esta sala puede apreciarse una vista panorámica del zoológico y del paisaje natural gracias a la presencia de grandes ventanales de 1.85 x 2.70 metros que dan hacia el lado este. Las instalaciones de este edificio son capaces de alojar a unas 70 personas manteniendo el lugar todavía un poco despejado.

Presenta dos bodegas que sirven para guardar equipos y otra para suministros y materiales de limpieza. Además cuenta con dos servicios sanitarios ubicados en el área de acceso. El espacio del expositor está jerarquizado con una grada de 15 cms de altura con forma circular que le da mayor importancia a este espacio. Cuenta con un techo a cuatro aguas con cubierta de plycem con textura de tejas, el mismo que se usa en todas las edificaciones. Arriba de este techo hay otro techo más pequeño con tragaluces que ayudan a recibir mayor iluminación. Es importante mencionar que presenta similares características que el edificio de acceso gracias a la utilización de los mismos materiales decorativos como la piedra laja. Se retoma el uso de las jardineras de los muros perimetrales.

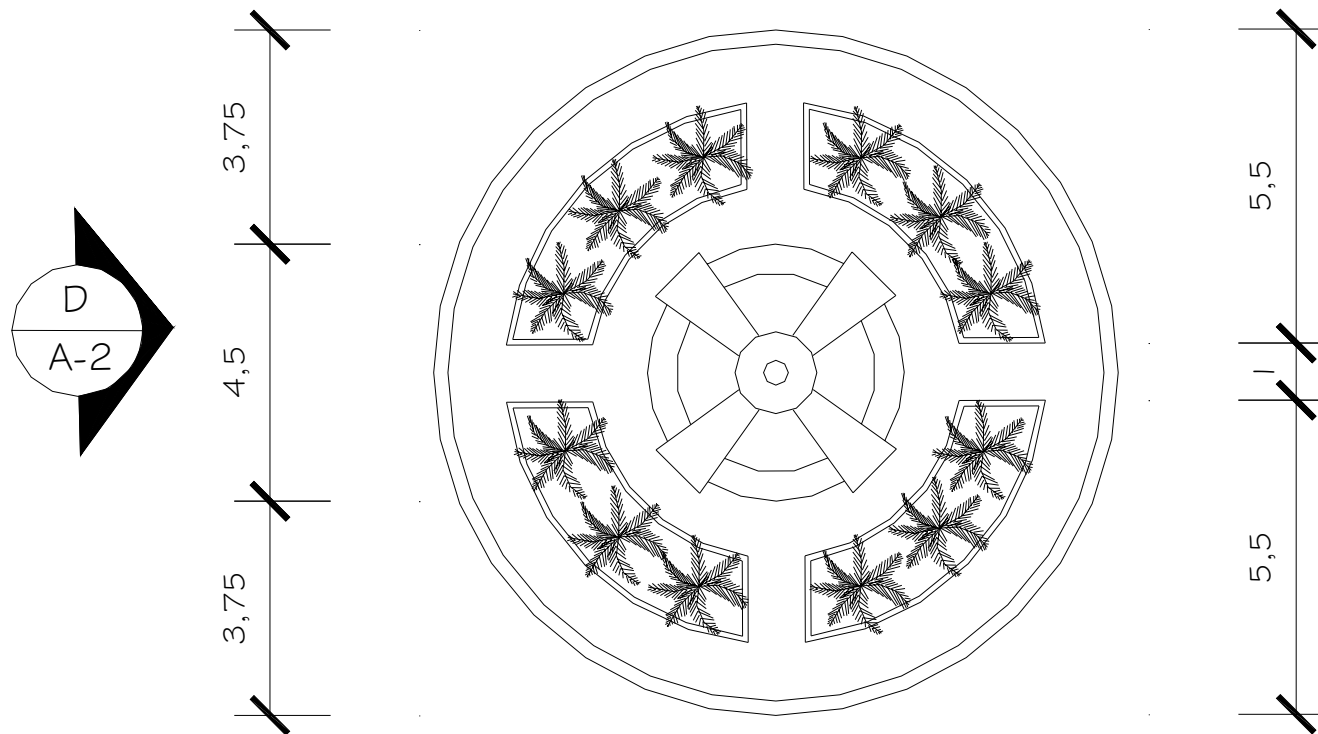
8.4.1.3. Plaza principal de acceso (Ambiente #03)

- Área: 775 m²
(Ver plano 04)

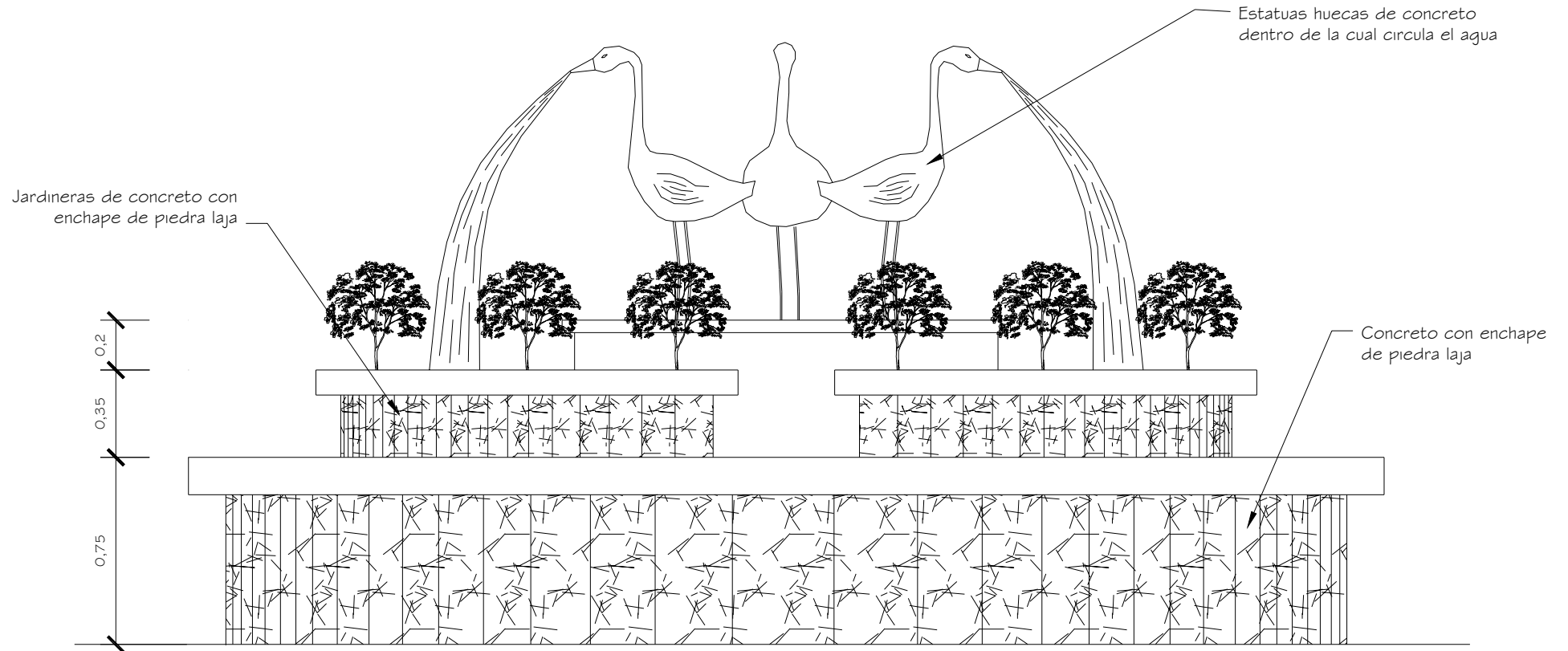
Este es uno de los puntos más atractivos del zoológico, desde aquí puede percibirse todos los paisajes naturales y la volumetría de todo el conjunto. La presencia abundante de árboles propuestos brinda una mayor satisfacción climática al estar en este lugar. Cuando se llega a este espacio puede notarse la presencia de una monumental fuente circular de concreto de 12 metros de diámetro, dentro de la fuente se utiliza la vegetación como elementos decorativos. Cuatro estatuas de concreto a través de las cuales circula el agua decoran la fuente. (Ver detalle A-1 y A-2)

Dos tipos de piso decoran la plaza, ladrillo de barro característico de los senderos, y ladrillo peatrín de 0.50 x 0.50 mts. Al haber recorrido la plaza el visitante tendrá la opción de tomar dos rutas, una hacia el área de las aves y la otra al área de especies de orden rodentia, cualesquiera que tome podrá recorrer todas las áreas del zoológico.

Fuente de Plaza Principal de Acceso



DETALLE ARQUITECTÓNICO A-2



DETALLE ARQUITECTÓNICO A-2

8.4.2. Área de Administración

En esta área es donde están las instalaciones del personal encargado de administrar el zoológico. También están los edificios donde se curan a especies enfermas y las que vienen de otros lugares para ser observados en cuarentena. Los ambientes que están en esta área son los siguientes:

- Edificio de Administración
- Edificio de Estar de trabajadores
- Edificio de Clínica veterinaria
- Edificio de Preparación de alimentos
- Edificio para especies cuarentena

8.4.2.1. Edificio de Administración (Ambiente #05)

- Área: 72 m²
(Ver planos #36 y 37)

Aquí se realiza la administración de dicho zoológico, está ubicado estratégicamente para que desde su interior los que dirigen tengan una perspectiva total del complejo debido a que está ubicado en una de las partes más altas del terreno. Por su ubicación apropiada la circulación del personal se relaciona muy poco con la de los visitantes.

Contiene una oficina administrativa para el director, dos oficinas generales, una sala de reuniones o conferencia, vestíbulo con donde estará la secretaria que atenderá a las tres oficinas, bodega propia para papelería, una para suministros de oficina y un medio baño. La altura del edificio es de 4.50 metros, presenta materiales como el bambú, piedra laja en las jardineras, y cubierta de plycem con textura de tejas. Es un edificio techado a cuatro aguas con la presencia del vidrio en las ventanas lo que le da mayor transparencia.

8.4.2.2. Edificio de Estar de trabajadores (Ambiente #06)

- Área: 45 m²
(Ver planos #44 y 45)

Está diseñado para que los trabajadores tengan un espacio donde alojarse en sus descansos y horarios de almuerzo. Constará con un cuarto para lockers, un servicio sanitario con bañera, una oficina para C.P.F, dos bodegas, una de ellas para materiales de construcción y la otra para materiales de limpieza. La tipología de este edificio es la misma que la de Administración, con la variante en sus dimensiones.

8.4.2.3. Clínica Veterinaria (Ambiente #07)

- Área: 72 m²
(Ver planos #38 y 39)

El zoológico Thomas Belt constará con la presencia de una clínica veterinaria, donde especialistas atenderán la salud de las especies enfermas. En dichas instalaciones habrá una sala de operaciones, cuartos para observación de animales recién tratados u operados, una oficina administrativa del local, con su respectivo espacio para almacenar medicinas dentro del mismo espacio. Tiene dos accesos, uno donde pueden acceder los animales enfermos y otro donde pueden salir en caso de que se dirijan al edificio de cuarentena. Dicho acceso mide 1.50 metros de ancho acompañado de su respectiva rampa. Igual que las demás instalaciones presenta los materiales decorativos típicos que están caracterizando al zoológico como la piedra laja y el bambú. Se encuentra estratégicamente ubicado cerca del parqueo de administración con el objetivo de evacuar las especies rápidamente en casos de emergencia.

8.4.2.4. Edificio de Preparación de Alimentos (Ambiente #08)

- Área: 45 m²
(Ver planos #42 y 43)

Este edificio presentará las condiciones y espacios necesarios para poder almacenar alimentos secos y húmedos. Existirá un cuarto con la estantería necesaria para arpillar las diversas variedades de granos alimenticios. Además tendrá un cuarto de refrigeración en

caso de que sea necesario el almacenamiento de carnes. En este lugar podrán prepararse los diferentes alimentos que se le suministrarán a las especies, gracias a que cuenta con un amplio espacio de 15 m² para la preparación y cocción de los alimentos. Dicho local se encuentra cerca de administración para que ésta tenga control sobre ella.

8.4.2.5. Edificio para Especies en Cuarentena (Ambiente #09)

- Área: 36 m²
(Ver planos #40 y 41)

Esta instalación es necesaria en casos de que lleguen especies nuevas que necesitan ser observadas por un tiempo para poder determinar si pueden estar preparadas para mezclarse con las demás especies. Dicho local constará con dos jaulas amplias de 4 m² cada una para especies grandes, y seis jaulas medianas de 2.40 m² cada una para animales medianos y pequeños. Además tendrá una bodega para almacenar el material y medicamento necesario.

Consiste en un volumen compacto que está ubicado contiguo a Clínica veterinaria, debido a que es necesario cuando las especies necesiten estar cierto tiempo en observación se trasladen inmediatamente a este lugar, y de manera que los encargados tengan mejor control de todos los animales tanto de los que están en la clínica como los que estén en cuarentena.

8.4.3. Área Recreativa

Esta es el área donde los visitantes pueden recrearse de manera diferente además de gozar de la panorámica que se presencia desde aquí hacia el Río Mayales y las montañas que se observan del fondo. Los ambientes que contiene esta área son los siguientes:

- Plaza de Área Recreativa
- Cafetería
- Piscina
- Parque infantil
- Servicios sanitarios

8.4.3.1. Plaza de Área Recreativa (Ambiente #44)

- Área: 1520 m²
(Ver planos #14, 15 y 16)

Conformará la plaza distribuidora de toda el área recreativa. Sus dimensiones (38 x 40 mts) permitirán la circulación apropiada a todos los lugares que constituyen esta área. Desde aquí el visitante tendrá acceso a las áreas de cafetería, servicios sanitarios, piscina, parque infantil y serpentario. En el centro de la plaza habrá un diseño interesante de conjunto de jardines con juego de volumetrías, este conjunto de jardines utilizará el agua y la vegetación como elementos decorativos. En la parte superior de este conjunto de jardines el visitante podrá apreciar un árbol de mango existente en el terreno. (Ver detalles B-1 y B-2).

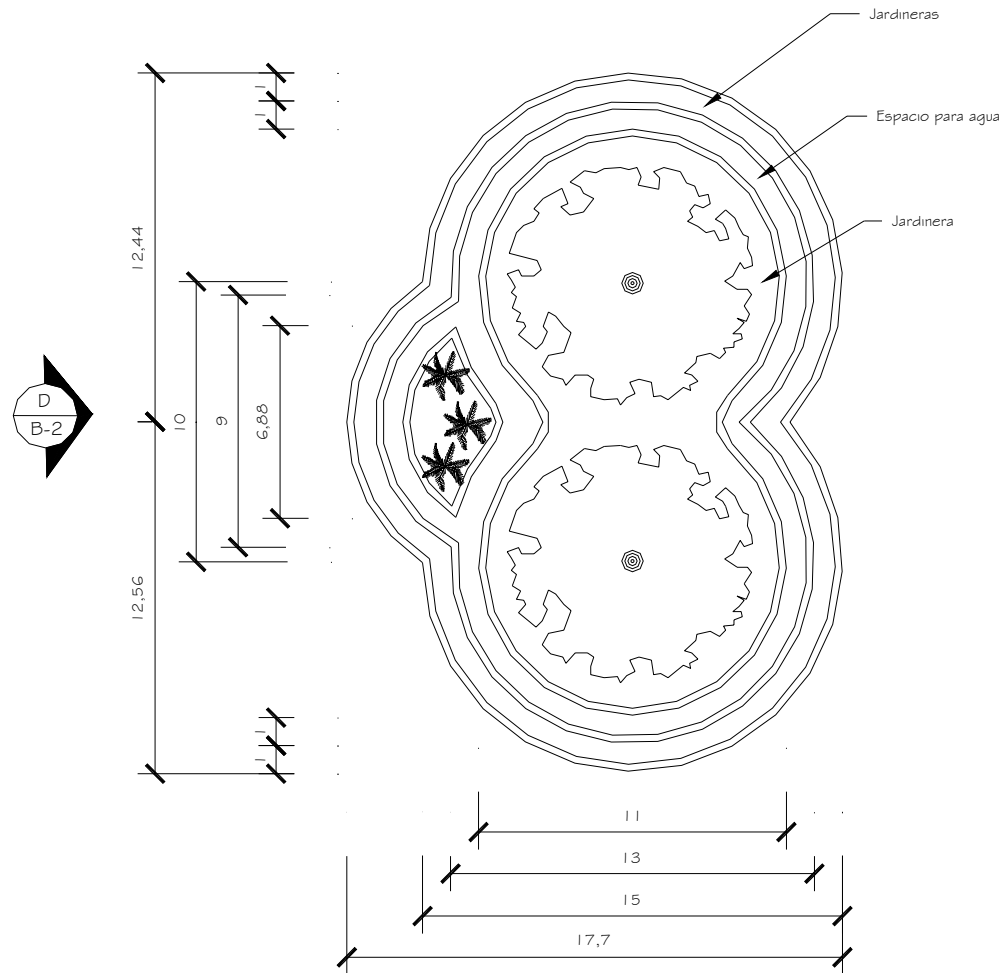
La gama de materiales que se podrán apreciar en esta área será la piedra laja utilizada en los jardines, el ladrillo peatrín de 0.50 x 0.50 metros conformando el piso de la plaza. Alrededor de la plaza habrá una serie de árboles dispuestos en hilera para darle un ambiente más natural y fresco a esta zona, además de que ayuda a obtener una interesante vista acompañada de la disposición de este juego de árboles propuestos.

8.4.3.2. Área de Piscina (Ambiente #48)

- Área: 940 m²

Este espacio se ha diseñado a nivel de planta de conjunto debido a los alcances que llega a tener este proyecto. El diseño a este nivel consta del establecimiento del área y la ubicación que va a tener dicha piscina. Todo este espacio estará rodeado de altos y frondosos árboles que ayudarán a obtener características agradables y más naturales. Es considerada por los clientes del proyecto como un área del cual van a obtener beneficios económicos extras, o sea que pueden ser costos a parte para los visitantes.

Desde aquí las personas tendrán un vista más cercana del Río Mayales, lo que significa tener un ambiente más en contacto con la naturaleza, es decir estando en espacios como estos se va a poder sentir la relación que existe entre la Arquitectura y el Medio Ambiente. Esta área estará contiguo al parque infantil, pero estarán separadas por la presencia de un pequeño muro de concreto con enchape de piedra laja, éste elemento además de realzar las características formales deseadas dividirá estas dos áreas para evitar posibles accidentes.



DETALLE ARQUITECTÓNICO B-1



DETALLE ARQUITECTÓNICO B-2

8.4.3.3. Cafetería (Ambiente #46)

- Área: 56 m²
(Ver plano #34)

El zoológico Thomas Belt constará con una Cafetería ubicada dentro del área Recreacional y frente al Serpentario. Estando en este local (área de mesas) el visitante gozará de una interesante vista hacia la piscina y al Río Mayales, también estará privilegiado gracias a que esta área estará ubicada hacia el Este, por lo que recibirá los mejores vientos. Este proyecto está diseñado de tal forma que en un futuro llegara a convertirse en un restaurante por lo que fue necesario dejar un área posible de expansión.

Está caracterizado por la presencia de pasamanos y barandas de bambú que delimitan el área de las mesas. Este edificio también presenta la utilización de los materiales comunes en todo el zoológico como la piedra laja en las jardineras típicas, ventanas de vidrio y el común tejado a cuatro aguas con cubierta de plycem con textura de tejas. El local cuenta con el área de mesas para 32 personas, su respectiva cocina equipada con todo lo necesario, una caja para recibir el dinero y una bodega con su respectiva área independiente de la entrada de comestibles.

8.4.3.4. Área de Parque Infantil (Ambiente #49)

- Área: 900 m²

Al igual que el área de la piscina, el Parque infantil está situado con vista hacia el Río Mayales. Como se ha mencionado anteriormente estas dos áreas comparte una división de un pequeño muro de concreto enchapado con piedra laja siguiendo con la tipología de todo el zoológico Thomas Belt. Toda esta área se encontrará intacta en cuanto a las curvas de nivel, más que todo por que estos dos lugares se proyectaron en zonas casi planas del terreno. Puede presenciarse en esta área un árbol de mango existente en el terreno, esto hace que el lugar se integre mucho más con la naturaleza, además para sumarse a las comodidades estará rodeada por una hilera de altos y frondosos árboles, de la misma especie de los que están el área de piscina. Dicho lugar constará con variados tipos de juegos para que los niños puedan disfrutar así como resbaladores, mecedores, sube y baja, etc. Todo esto está también diseñado a nivel de planta de conjunto, principalmente porque

esta área se ha propuesto como un crecimiento de las instalaciones que contendrá el zoológico cuando ya haya establecido su estabilidad.

8.4.3.5. Servicios Sanitarios (Ambiente #45)

- Área: 56 m²
(Ver plano #35)

Están diseñados pensando en los diferentes usuarios que puedan ingresar. Dicho edificio constará con servicios para personas en silla de rueda, cada espacio de hombres y mujeres contendrá un inodoro especial para estas personas. El servicio para hombre cuenta con un espacio para personas discapacitadas, seis inodoros, cuatro urinarios y tres lavamanos, el de las mujeres con otro espacio para personas discapacitadas, seis inodoros y tres lavamanos.

Este edificio está ubicado en el área recreacional, porque es el lugar que va a tener mayor concurrencia de personas. Está construido con el sistema constructivo de mampostería confinada, igual que las otras instalaciones cuentan con puertas de madera, cubierta de plycem, y jardineras enchapadas con piedra laja de color amarillo.

8.4.4. Área de Especies de Orden Ciconiforme, Pelicaniforme, Falconiforme, Galliforme, Caradriforme, Psitaciforme, Columbiforme y Clarín (Ambientes #23 al #31 y #33 al #40)

- Área: 4640 m²

Una de las primeras zonas que el visitante puede comenzar a explorar después de haber recorrido por la Plaza principal de acceso. Esta área puede ser percibida desde entrar al zoológico. En esta zona se hay 18 jaulas para las diferentes especies de aves, algunas de estas jaulas están compuestas por 4 pequeñas, y es importante mencionar que los senderos rodean completamente estos tipos de jaulas para poder percibir a todas las especies. El ambiente que ofrece esta zona es bastante agradable gracias a la presencia de abundantes árboles que serán también utilizados para el beneficio de las aves, y los visitantes podrán aprovechar estas condiciones. El espectador puede apreciar en esta zona la presencia de materiales característicos del zoológico como lo es la piedra laja de color amarillo, ya que

este material es utilizado para la conformación de las diferentes jaulas de esta zona. Este material ayuda a obtener un aspecto mucho más agradable y natural, lo que mejora la calidad visual que se percibe. A continuación se describe el aviario que se encuentra dentro de esta área.

8.4.5. Aviario (Ambiente #32)

- Área: 150 m²
(Ver planos #17 y 18)

Esta área indispensable para el zoológico puede percibirse dentro del área de las aves, con características monumentales para darle mayor importancia que al resto de jaulas destinadas para estas especies. Se ocupará para reunir diferentes especies de aves para su reproducción o para darle un ambiente con el cual se pueda mezclar con otras especies de aves. En sí el aviario pretende establecerse utilizando el árbol de mango existente en el terreno, aprovechando los frutos que éste brinda se ubicará cubriéndolo para que las aves que van a estar alojadas dentro puedan obtener sus frutos y gozar de un ambiente natural aun estando encerradas. Sus características son sencillas pero agradables gracias a la utilización de materiales como la piedra laja de color amarillo como enchape sobre los pequeños muros que conformarán dicho espacio.

El aviario contendrá bebederos de agua de concreto, pequeñas casetas de madera utilizadas como comederos de aves donde se le suministrarán los granos, se establece un área revestida de piedra bolón destinada para la circulación del encargado de este espacio. Puede accederse al aviario por unas puertas hechas de malla ciclón de 3.50 metros de altura, arriba de ellas habrá un arco de medio punto hecho del mismo material, estos dos elementos se encontrarán enmarcados por otro arco de concreto con enchape de la misma piedra laja.

8.4.6. Área de Especies de Orden Primates (Ambientes #16 al #21)

- Área: 3120 m²

Se encuentra ubicada en una zona del terreno donde hay bastantes cambios de nivel. Esto se hizo con el objetivo de darle más oportunidades a estas especies de poder jugar con las interesantes pendientes del terreno, sobretodo porque esta especies están acostumbradas a este tipo de terrenos. Otra característica importante de esta área es que cada uno de los espacios contendrá un árbol propuesto y demás vegetación para lograr un ambiente más natural. Lo que mantiene unificado este espacio a los demás es que se van a utilizar los mismos materiales decorativos que en este caso es la piedra laja de color amarillo.

8.4.7. Área de Especies de Orden Rodentia (Ambientes #10 al #15)

- Área: 1230 m²

Tiene las mismas características que el área de los primates en cuanto a presencia de vegetación abundante y el uso de material decorativo característico del zoológico Thomas Belt. La única diferencia que los visitantes van a poder notar es que las pendientes del terreno donde van a estar estos animales serán un poco menos inclinados que el área de los primates.

Es una de las áreas más compactas del zoológico debido a la cantidad de ejemplares de su familia, pero se ha dejado un área estimada de crecimiento en caso de que vengan nuevas especies.

8.4.8. Área de Especies de Orden Anseriforme (Aves Acuáticas) (Ambiente #41)

- Área: 1380 m²
(Ver planos #32 y 33)

Es otro de los puntos más atractivos que el visitante va a poder notar dentro del zoológico Thomas Belt. El concepto de esta área es que las personas puedan circular por encima de un enorme estanque de agua donde van a estar ubicadas las aves acuáticas, y podrán notar a ambos lados del puente dichas especies. Al cruzar el puente van a poder llegar a un kiosco

que está ubicado en la parte central del estanque, donde los visitantes van a poder permanecer por un rato y observar estos ejemplares con mayor detenimiento si ellos lo desean.

Al llegar a este kiosco las personas van a tener la opción de dirigirse al área recreacional o seguir explorando las demás especies. Las características del kiosco y el puente es que van a estar contruidos con madera y pasamanos de bambú como materiales característicos para esta área. El espacio destinado para estas aves va a contar con el estanque además de un espacio de tierra en estado natural donde se les va a poder alimentar, o para que dichas especies puedan merodear por este espacio si ellos lo desean. Los muros que van a retener el agua son de concreto con enchape de piedra laja siguiendo las características que va a tener el zoológico.

8.4.9. Área de Especies de Orden Anthiodactyla y Perisodactyla (Ambientes #42, 43 y 56)

- Área: 3670 m²

Las características peculiares que requiere esta área es que necesita tener bastante vegetación como arbustos y sobretodo que sean comestibles para estas especies. Algunas de estos animales como el Danto y el Zaino se les dejarán un espacio donde se les ubique lodo para darles mayor comodidad, ya que estas dos especies gustan de dichas condiciones. Además de gozar de las buenas condiciones climáticas que les va a brindar la presencia de árboles de bastante altura y frondosidad. Es importante mencionar que estas áreas necesitan ser amplias por lo que son animales grandes y necesitan recorrer bastantes distancias. Para delimitar esta área se dejarán muros de concreto de poca altura enchapados con piedra laja, que no obstaculizan la vista del visitante.

8.4.10. Área de Especies de Orden Crocodyla, Testudinata y Sauria

(Ambientes #50, 51, 52 y 53)

- Área: 3410 m²
(Ver planos #24 y 25)

Es una de las mejores atracciones que tendrá el zoológico Thomas Belt, debido a la ambientación en que se encontrarán estas especies. El que llega a esta área podrá reconocerla debido a que está caracterizada por un puente con forma de iguana saurio. El área estará marcada y delimitada por las curvas de nivel, se dispondrán de agrupaciones de rocas para formar los diferentes espacios que se necesiten. Dentro de cada espacio las especies dispondrán de un área de tierra en estado natural con vegetación, y un estanque de agua bastante grande ya que estas especies lo necesitan. Todo estos espacios estarán en un nivel más bajo del natural por lo que se necesitará excavar para lograr esta característica deseada, y sobretodo para mejorar las vistas que va a poder percibir el visitante.

Para ingresar a esta área el visitante tendrá que entrar por la boca de la iguana para luego pasar al cuerpo del animal que va estar más elevado, desde donde podrá observar a ambos lados a las especies. El puente estará sostenido con columnas de madera, tendrá pasamanos de bambú que realza las características naturales del lugar. Dicho puente estará techado con una lámina troquelada flexible que nos podrá dar una característica curva para conformar el cuerpo de la iguana. Para lograr una mayor comodidad constará con la presencia de una fila de árboles contigua al puente para obtener sombra y frescura.

8.4.11. Área de Especies de Orden Carnívora (Ambientes #57 al #71)

- Área: 13,840 m²

Es el área con mayores proporciones de terreno ya que las actividades que realizan estos tipos de animales requieren estos grandes espacios. La ubicación de los senderos en esta área permite ir observando las especies carnívoras a ambos lados. En el área de los leones, jaguares y pumas, el observador tendrá una vista directa hacia ellos ya que el nivel de estos espacios va a ser el mismo que el del espectador. Para evitar contacto de las personas con estas especies habrá un área excavada que colinde con el sendero, de manera que si el animal se acerca ya quedará en un nivel mucho más bajo pero que todavía va a ser perceptible a la vista del observador. En el lado del sendero que esté cerca de los leones,

pumas y jaguares tendrá un muro de 0.75 metros de altura enchapado con piedra laja, y sobre este tendrá tubos metálicos con malla ciclón.

Para evitar que estas especies se escondan de los visitantes se diseñaron cuevas especiales de concreto reforzado (Ver planos #27, 28 y 29). El diseño de estas cuevas permite a estas especies a cubrirse del los rayos del sol de la tarde y de la lluvia, par evitar que el animal se humedezca durante las lluvias se ha dejado un nivel más alto de tierra enchapado con piedra bolón dentro de la cueva, de esta manera evita mojarse cuando hayan fuertes lluvias.

8.4.12. Área de Especies de Orden Boas

Dentro de esta área los visitantes pueden presenciar el edificio dedicada a la exposición de boas y serpientes.

8.4.12.1. Serpentario (Ambiente #47)

- Área: 65 m²
(Ver planos #30 y 31)

Interesante atracción del zoológico Thomas Belt donde se van a estar exhibiendo las serpientes de una manera diferente. Su concepto se basa en un kiosco de proporciones grandes por donde los visitantes puedan acceder por un lado y salir por otro para seguir explorando las demás áreas de especies. El edificio está diseñado con grandes ventanales de vidrio con el propósito de dejar ver también a las serpientes desde la parte de afuera, por si el visitante decide no entrar a dicha instalación. El lugar asemeja un área de descanso en la parte interior donde las personas pueden encontrar un cómodo mueble donde pueden hacer una pausa en su recorrido.

El local está construido con mampostería confinada, y en el acceso puede apreciarse una moldura de concreto que asemeja la forma de una serpiente lo que caracteriza e identifica al lugar. Además presenta el uso de piedra laja lo que unifica al resto del conjunto. Puede apreciarse la presencia de un techo más pequeño por encima del techo común, cubiertos

ambos de plycem con textura de tejas. El techo de arriba deja pasar la luz natural gracias a la presencia de ventanas ubicadas en sus paredes.

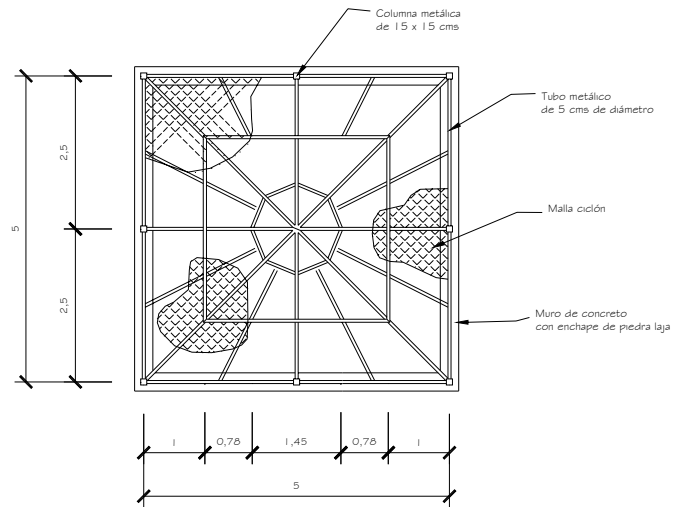
8.4.13. Senderos

Los amplios senderos que conducen a los visitantes a explorar todas las áreas que ofrece el zoológico Thomas Belt, están dispuestos de acuerdo a las formas de las curvas de nivel. Esto se ha realizado con el objetivo de disminuir el esfuerzo que realicen las personas para desplazarse a través de la variedad de alturas que ofrece el terreno. A estos elementos que comunican todas las zonas del zoológico se le han dispuesto la presencia de altos y frondosos árboles a lo largo del recorrido, ubicados principalmente en el costado oeste que es donde el sol afecta más, para así crear una estadía fresca y natural al circular por estos. La forma que toman estos recorridos juega con las curvas de nivel logrando obtener sendas con mayor movimiento, para mantener entretenido al visitante. Los materiales de revestimiento que se utilizan para los senderos es el ladrillo de barro, la presencia de este material evita que se produzcan deslizamientos en épocas de invierno. También hay que mencionar que a lo largo de estos senderos se han colocado bancas de concreto en el lugar donde se proyectan las sombras. El ancho de dichos senderos varía desde 2.00 metros hasta 2.50 metros, según sea la concurrencia de personas en dicha zona.

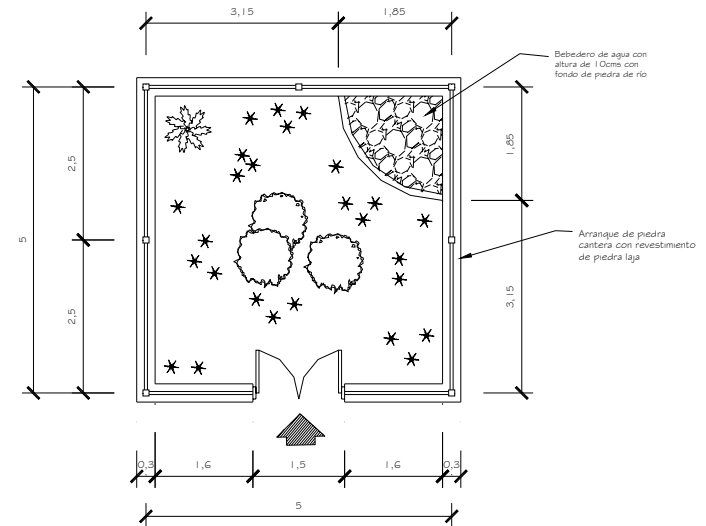
8.4.14. Jaulas típicas de 5.00 x 5.00 metros

Representa en sí el módulo estándar de todas las jaulas que se construirán para el zoológico Thomas Belt. Este tipo de jaulas de 5.00 x 5.00 metros es utilizado únicamente para las especies de aves. Utiliza el material característico del proyecto que es la piedra laja enchapado en el muro de 0.50 metros de alto que conforma dicha jaula. Posee las mismas características del Aviario, es decir utiliza los tubos metálicos y la malla ciclón para conformar el espacio, además de la ubicación de una cúpula en la parte de arriba en la parte superior de la jaula. Presenta puertas medianas de 2.00 metros de alto construida con los mismos materiales. En su interior presenta una conformación de árboles y arbustos medianos que permitan sentir a las aves en un ambiente natural pero que a la vez no obstaculice la vista del espectador. También presenta un bebedero a nivel del suelo enchapado con piedra bolón. (Ver detalles a continuación)

ANTEPROYECTO DE DISEÑO ARQUITECTÓNICO
DEL ZOOLÓGICO THOMAS BELT - JUIGALPA, CHONTALES

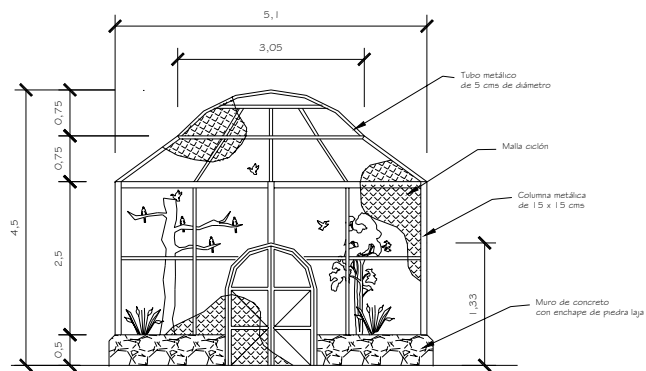


VISTA SUPERIOR DE JAULA



PLANTA ARQUITECTÓNICA DE JAULA

JAULA TÍPICA DE 5
X 5 MTS



ELEVACION PRINCIPAL DE JAULA

8.4.16. Jaulas típicas Tipo A de 10.00 x 10.00 metros

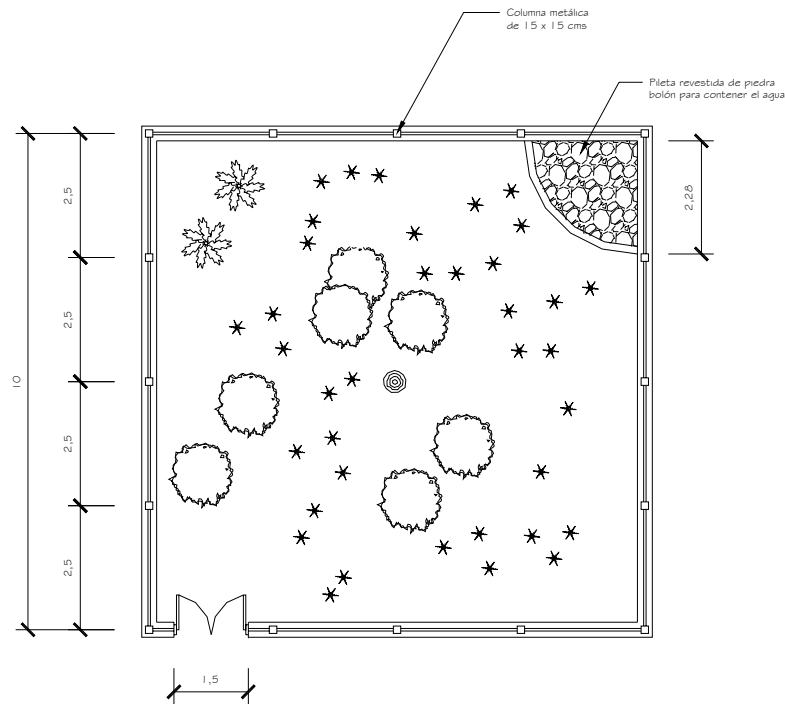
Estas jaulas son utilizadas para algunas especies de aves, algunos carnívoros, primates y especies de orden rodentia. Presenta las mismas características de volúmenes cúbicos con cúpulas en la parte superior, y todos estos volúmenes conformados por tubos metálicos y malla ciclón. Estos lugares tienen en su interior árboles más grandes para que las especies se adapten mejor, además de la presencia de arbustos medianos. De igual forma presentan bebederos de agua enchapados de piedra bolón. Presentan también en el interior de estas jaulas unos espacios techados por pequeños a dos aguas con cubierta de plycem con textura de tejas.

8.4.17. Jaulas típicas Tipo B de 10.00 x 10.00 metros

Éstas son básicamente la unión de 4 jaulas de 5.00 x 5.00 metros sin sustraerles las divisiones internas con el objetivo de mantener a 4 diferentes grupos de especies reunidas en un solo volumen. Para apreciar a las 4 diferentes especies los senderos que pasan por aquí se diseñaron para que rodeen completamente todos los lados de la jaula.

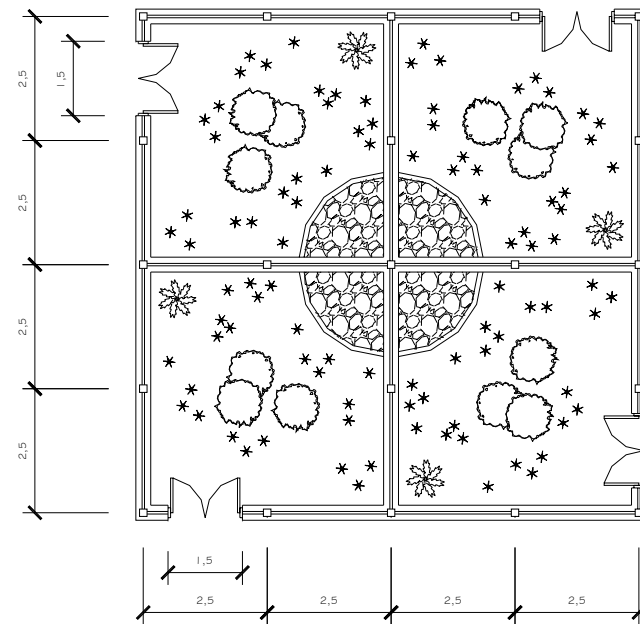
Esta característica permite una gran versatilidad de combinar y obtener diferentes diseños de jaulas. Igual que las demás presenta materiales como la piedra laja, piedra bolón, concreto, tubos metálicos y malla ciclón. Puede apreciarse también la presencia de árboles y arbustos medianos.

JAUJA TÍPICA DE
10 X 10 MTS

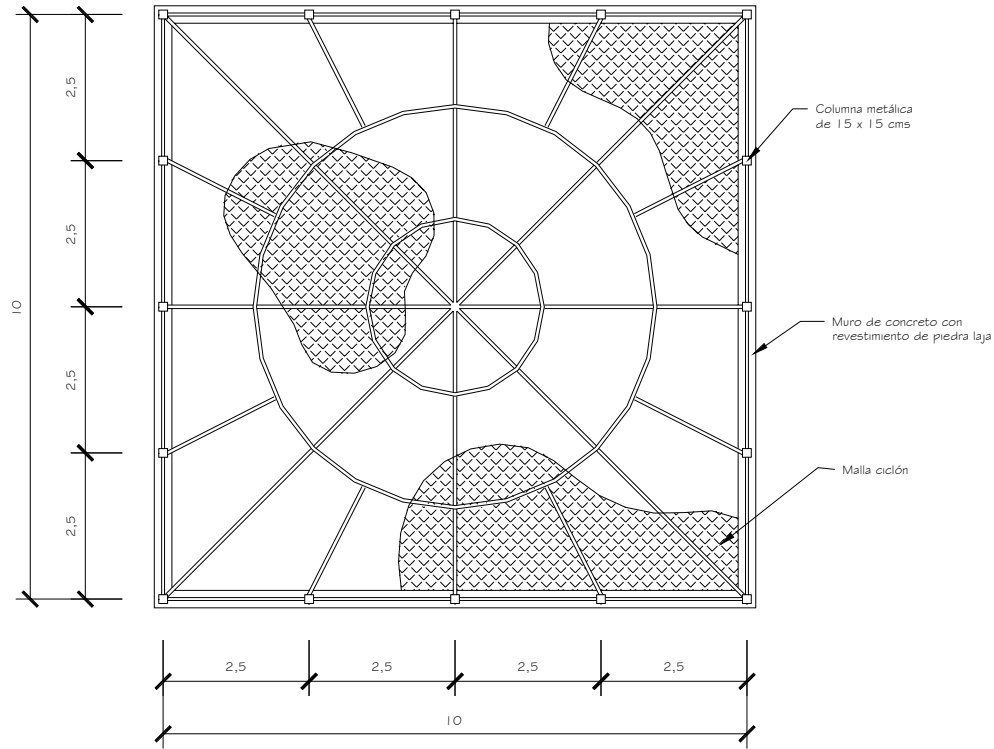


PLANTA ARQUITECTÓNICA DE JAUJA

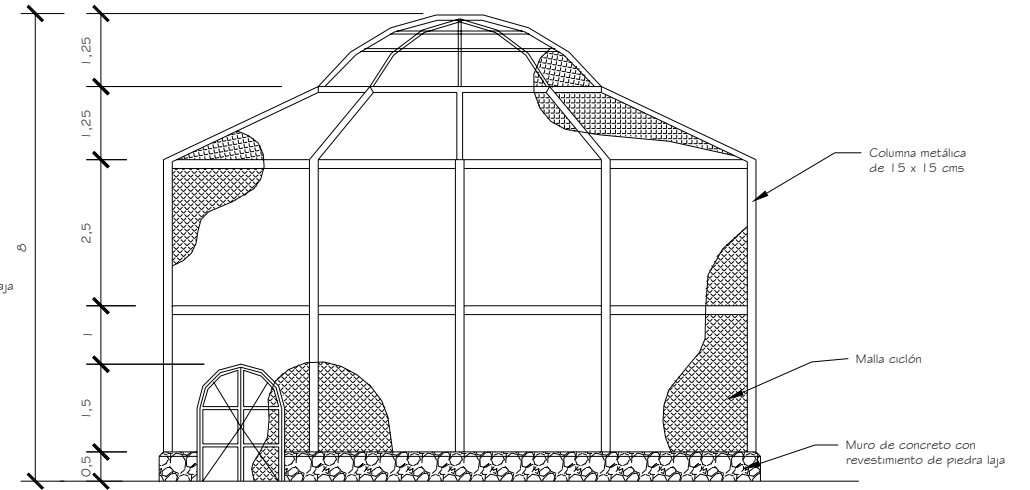
JAUJA TÍPICA DE 4
MÓDULOS DE 5 X 5 MTS
CADA UNO



PLANTA ARQUITECTÓNICA DE JAUJA



VISTA SUPERIOR DE JAULA



ELEVACIÓN PRINCIPAL DE JAULA

8.4.18. Área de Reproducción de Tilapios (Ambiente #54)

- Área: 40 m²

Según los ambientes que los clientes han demandado se ha dejado un área donde se puedan reproducir este tipo de especies. Estará ubicada cerca del puente donde están las especies de orden saurio, se ha decidido así ya que se necesitaba un lugar donde esté más disponible la evacuación constante de las aguas residuales que va a generar esta zona.

La conformación de este espacio se realizará con la ayuda del concreto, sobre el cual se le pondrá un revestimiento de piedra bolón lo que dará un aspecto más natural. Este espacio será de forma circular, y tendrá concurrencia en su mayoría por personas encargadas del zoológico, aun así es interesante mostrarles a los visitantes el proceso de reproducción de estas especies, de tal modo que se ha dejado un ángulo de visualización hacia esta área.

8.4.19. Incinerador (Ambiente #73)

- Área: 25 m²

Este espacio es necesario para deshacerse de los desechos alimenticios de los animales. Cuando sobran desechos que no puedan ser reutilizados será necesario deshacerse de ellos completamente, es por eso que habrá que recurrir al método de la incineración. Se consideró necesario ubicarlo cerca del edificio donde se preparan los alimentos, pero un tanto alejado donde los vientos acarreen los humos producidos por la incineración fuera del terreno. Sus características serán parecidas a las de una pileta de concreto alcanzando una profundidad de 3.00 metros.

8.4.20. Parqueo Principal (Ambiente #4)

- Área: 1960 m²
(Ver plano #13)

Este espacio estará ubicado antes del Edificio de Acceso por varias razones. Una de ellas es porque esa parte del terreno es semiplana y puede ser aprovechada para dicho estacionamiento, la otra razón muy justificable es por que se espera que el tráfico no obstruya la circulación cercana de peatones al llegar a la Entrada principal, de manera que pueda ser una zona más segura para los peatones que entran y salen del zoológico Thomas Belt. Dicho espacio es identificable como parte del conjunto ya que el muro principal abarca también esta área, de modo que al llegar al estacionamiento los visitantes ya podrán ir apreciando las características típicas del zoológico. El lugar está debidamente diseñado para albergar a 38 vehículos medianos y a 6 buses. Existe una entrada y una salida del estacionamiento que miden aproximadamente 10.00 metros de ancho. También puede apreciarse en dicha área la conservación de un árbol existente de caoba que ayuda no solo a dar un aspecto natural sino también a proyectar sombra sobre los lugares de estacionamientos. Se propusieron nuevos árboles sobre jardines de 2.00 metros de ancho que van a estar delimitando las áreas de parqueo.

8.4.21. Parqueo Administración (Ambiente #72)

- Área: 380 m²

Este parqueo fue diseñado para diferentes propósitos. El primero es para servir de parqueo para los vehículos del personal de administración, de manera que no haya mezcla del tráfico de los visitantes con los de los trabajadores. La segunda razón muy importante es que fue necesario crear otro acceso de emergencia al zoológico, de manera que en casos de que se necesite evacuar una especie urgentemente salga por esta zona, y así evitar recorrer los senderos donde los visitantes van a estar circulando.

Dicho parqueo cuenta con la capacidad de albergar a 13 vehículos medianos, e igual que el otro estacionamiento está rodeado de árboles que protejan contra el soleamiento de la tarde. Esta zona tiene una entrada de 7.00 metros de ancho.

8.5. Propuesta Estructural

El sistema constructivo elegido por excelencia para desarrollar el proyecto del nuevo zoológico Thomas Belt ha sido la mampostería confinada, por la gran versatilidad que presenta para alternar diversos tipos de cerramiento, y su buen comportamiento en situaciones sísmicas.

Se usará cerramientos de bloque de concreto con acabado de repello y fino arenillado. En algunos casos muros con revestimientos de piedra laja y/o piedra bolón.

La estructura de techo será de perlines metálicos y cajas metálicas de 2” x 4” y 4” x 4” respectivamente con cubierta de láminas de plycem ondulado de color rojo (color de teja).

Las vigas y columnas se diseñarán de concreto reforzado. Existirán dos tipo de columnas: unas de 0.30 x 0.30 metros que además de ser estructurales desempeñarán una función decorativa (utilizadas en el Edificio de taquillas y el de Exposiciones), y el otro tipo de columnas serán de 0.15 x 0.15 metros.

Conclusiones

- Después de haber realizado un diagnóstico de las instalaciones existentes del zoológico Thomas Belt he reconocido la problemática que presentaba y de esta manera he determinado que es indispensable que este tipo de centros deben de estar ubicados fuera del casco urbano de la ciudad para asegurar el bienestar de las especies. También de esta manera se establece la seguridad de las personas que viven en la ciudad.
- Al realizar el estudio del sitio del terreno he determinado que las potencialidades naturales presentan beneficios al diseño de los zoológicos al aprovechar estas características y adaptarlas al diseño ya sea para la satisfacción de las especies como la de los visitantes.
- Después de haber estudiado modelos análogos internacionales he determinado que es necesario ordenar a las especies en grupos de acuerdo a las características y condiciones que necesitan. De esta manera permite que los zoológicos se encuentren bien organizados y los visitantes aprendan de una manera más fácil.
- Al haber establecido los criterios de diseño y formado el programa arquitectónico pude estimar la magnitud del diseño que un proyecto como este abarca.
- Concluido las etapas anteriores pude seguir a la etapa de diseño, la cual puedo decir he realizado satisfactoriamente gracias a los aportes de diseño que me han brindado las visitas personalmente a los modelos análogos de Costa Rica y sobre todo el diagnóstico que se realizó sobre el actual zoológico Thomas Belt.
- Lo indispensable en el diseño de los zoológicos es lograr que las especies se sientan en su propio hábitat natural, tomando en cuenta la comodidad de las personas que lo lleguen a visitar.
- La utilización de materiales como piedra laja, piedra bolón, madera y bambú ayudan a obtener diseños arquitectónicos que se adaptan con el medio ambiente natural del entorno donde se desarrolle el proyecto.

- El diseño de los zoológicos es bastante complejo, ya que las dimensiones de este tipo de lugares es bastante amplia y conlleva tratar con bastantes espacios dentro de un solo conjunto.
- A partir de la experiencia de haber realizado el anteproyecto de diseño del zoológico Thomas Belt se empiezan a establecer normativas sobre diseño de zoológicos que no existen en el país.

Recomendaciones

A la Alcaldía:

- Es recomendable la realización de un análisis exhaustivo en el aspecto ambiental o los impactos que pueda traer este proyecto al medio ambiente sobre todo por la presencia del Río Mayales en el terreno.

A la UAM:

- La realización del anteproyecto de diseño del zoológico Thomas Belt de la ciudad de Juigalpa, Chontales genera nuevos proyectos que pueden ser retomados como temas monográficos. En este caso serían diseños de redes de agua potable y aguas negras, temas como impacto ambiental que genera este proyecto, desarrollo de los planos constructivos de cada uno de los edificios que contiene el zoológico.

A ambos:

- Es necesario realizar un documento que reúna las normativas necesarias para el diseño de zoológicos en Nicaragua, ya que al haber realizado este proyecto me ha dado cuenta de que este país carece de ellas.
- Se debe proponer una reglamentación estricta con respecto al establecimiento de nuevos barrios o puestos públicos cerca de esta zona del proyecto para evitar que suceda lo mismo que sucedió con el actual zoológico Thomas Belt.

Bibliografía

Enciclopedia de la Arquitectura Plazola, Plazola.

Neufert, Arte de proyectar en Arquitectura.

Enciclopedia Universal Ilustrada, Espasa-Calpe S.A. Editores.

Animales Exóticos - - Pamplona, España Salvat, 1968, de Fisher, James

Diccionario manual ilustrado de arquitectura, D. Ware – B. Beatty

Chiclana, Ordenanzas Municipales. EXCMO. Ayuntamiento de la Chiclana de la Frontera (Cádiz).

Documento de trabajo interno CARUCA – PPP – 1997 Rodolfo Glenton

Instituto Nicaragüense de Estadísticas y Censos, 1996.

Ordenanza Municipal del municipio de Juigalpa.

Diseño del Hotel de Bajo Impacto en la Playa El Tamarindo, autor: Gabriel Molina.
(Toma de referencia metodológica).

Código Nacional de Seguridad Eléctrica de E.U.A.

Enciclopedia de Nicaragua Océano, Tomo VIII, editorial océano.

Enciclopedia Larouse

Internet:

- <http://www.ayto-chiclana.es/ordenanzas/mpales/ma.pdf>
- <http://www.vitals.net/actualidad42.htm>
- http://www.mipunto.com/temas/2do_trimestre02/zoologico.html
- <http://www.phoenixzoo.org/zoo/>
- <http://www.zooarg.com>
- <http://www.diccionario.com>
- <http://www.todoarquitectura.com>