

UNIVERSIDAD DE COSTA RICA  
FACULTAD DE INGENIERIA  
ESCUELA DE ARQUITECTURA

Proyecto Final de Graduación para optar por  
el grado de Licenciatura en Arquitectura

# Centro de Interpretación ambiental PINAJCB

Sara Araya Barrantes

2009



Índice temático

## I INTRODUCCIÓN

- |1| Presentación  
Justificación
- |2| Objetivos
- |3| Delimitaciones

## II MARCO TEÓRICO

### capítulo 1 Síntesis Contextual\_Caracterización PNJC

- |6| 1.1 Áreas Silvestres Protegidas  
1.2 Categoría Parque Nacional
- |7| 1.3 Antecedentes  
1.4 Localización política y geográfica
- |8| 1.5 Estructura organizacional, administración  
1.6 Recursos ambientales, generalidades\*
  - 1.6.1 Recursos hídricos
  - 1.6.2 Recursos naturales
  - 1.6.3 Recursos geológicos
- |9|
- |10| 1.7 Clima
- |11| 1.8 Zonas de vida
- |12| 1.9 Iniciativas de conectividad

### capítulo 2. Intervención en Áreas Protegidas

- |13| 2.1 Uso público en Áreas Protegidas
  - 2.1.1 Investigación
  - |14| 2.1.2 Ecoturismo e Interpretación ambiental
  - 2.1.3 Interpretación de áreas protegidas para personas con discapacidad, acceso al espacio físico
  - 2.1.4 Educación y fomento ambiental
- |15| 2.2 Planificación física
  - 2.2.1 Inventario de recursos naturales
  - 2.2.2 Zonificación
- 2.3 Gestión socio-ambiental
- |16| 2.3.3 Indicadores \_manejo de los recursos materiales y energéticos/ gestión de residuos
- 2.3.4 Participación comunal (Gestión social)

### capítulo 3 Conceptualización\_Centro de Recursos Mediambientales

- |17| 3.1 Planteamientos

### capítulo 4 Consideraciones Arquitectónicas

- |18| 4.1 Arquitectura Bioambiental
  - 4.1.1 Arquitectura bioclimática
- |19| 4.2 La arquitectura y relación con la naturaleza
- 4.4 Arquitectura como fenomenalismo
- |21| 4.5 De límites difusos, indeterminación

Sara Araya Barrantes

Tesis -Proyecto Final de Graduación para optar por el grado de Licenciatura en Arquitectura - Universidad de Costa Rica

Tribunal Asesor:

Arq. Edgar Brenes\_ Director  
Arq. Hernán Jiménez \_Lector  
Arq. Víctor Cañas \_Lector  
Ing. Juan Carlos Ortiz\_ Lector Invitado

### III METODOLOGÍA

[23] **capítulo 5** Diseño Métodos prescriptivos (en base a patrones establecidos)  
Adaptación de los patrones al diseño bioclimático

[24] 5.1 Cuadro Metodológico

### IV RECOPIACIÓN, ANALISIS (divergencia) y PROPUESTA

#### **capítulo 6** PNAJCB y su entorno

6.1 Condiciones físico ambientales del Parque y su entorno

6.2 Análisis ecoturístico PNAJCB (macro)\_ Zonificación Preliminar

[34] **capítulo 7** Configuración Proyecto Arquitectónico/ Centro de Recursos Medioambientales

7.1 Estudio del sitio

7.1.1 Parámetros de elección

7.1.2 Análisis medioambiental (micro)

[36] 7.2 Estudio de casos

7.2.1 Criterios de selección

7.2.2 Análisis comparativo

[38] 7.3 Organización del espacio y componentes (programa arquitectónico)

7.4 Proceso creativo, (transformación y convergencia)

7.4.1 Conceptualización

7.4.2 Configuración del Centro de Interpretación

[44] 7.6 Estrategias para la consolidación

#### **capítulo 8** Verificación y valoración del proyecto

[48] 8.1 Parámetros de valoración, consideraciones arquitectónicas bioclimáticas

[49] 8.2 Valoración de la propuesta, del planteamiento, de los métodos, y las conclusiones

[50] V BIBLIOGRAFÍA Y CRÉDITOS FOTOGRÁFICOS

"cuando tengáis dudas ante una decisión importante, cuando los pros y los contras os superen, no lo dudéis, buscad al más experimentado y dejadle hablar. Cuando la conversación haya terminado todo estará en su sitio". Joseph Grimaldi  
Consejos desde detrás de la carpa

#### Agradecimientos

A mi comité asesor,

A los que permitieron que todo estuviera en su sitio.

A mis padres, a mis hermanos y a ti.

A los demás omitidos pero no olvidados.

A mi sobrina por su risa y a mis padres por todo; a ellos dedico este trabajo.

## RESUMEN

Esta propuesta, centrada en el desarrollo de un conjunto científico turístico, pretende ser un ejercicio para la adopción de criterios de diseño (y construcción), más sensibles y respetuosos con el medio ambiente y contribuir a la tarea de concientización ambiental que se requiere en el campo arquitectónico (para fomentar prácticas más sostenibles) defendiendo a la vez el papel de la arquitectura como un producto cultural multidimensional.

El Centro de Interpretación del Parque Nacional del Agua Juan Castro Blanco, se plantea como un equipamiento para el fomento del conocimiento y la interpretación de los ecosistemas naturales presentes en el Parque y su territorio asociado, así como para incrementar el aprecio y adopción de actitudes personales hacia la gestión sostenible del medio por parte de los habitantes locales y de los visitantes. Además, como un instrumento para facilitar la participación, el espacio donde la ciudadanía encuentre un lugar para la reunión, el debate y la actuación en favor de los objetivos del Parque. Un lugar para la capacitación y la formación para la acción, dentro del marco definido por el concepto del desarrollo sostenible.

Centro de Interpretación  
Parque del Agua Juan Castro Blanco  
Arquitectura Bioclimática

## Lista de Siglas

ACA	Area de Conservación Arenal
ACAHN	Área de Conservación Arenal Huetar Norte
ACCVC	Area de Conservación de la Cordillera Volcánica Central
ACG	Area de Conservación Guanacaste
AEZONO	Asociación Ecologista de la Zona Norte
AP	Áreas Protegidas
APANAJUCA	Asociación Parque Nacional Juan Castro Blanco
APAZONO	Asociación de Protección de Agua de la Zona Norte
bh-MB	Bosque húmedo montano bajo+
bh-P	Bosque húmedo premontano
bh-T	Bosque húmedo tropical
bmh-M	Bosque muy húmedo montano
bmh-MB	Bosque muy húmedo montano bajo
bmh-P	Bosque muy húmedo premontano
bmh-T	Bosque muy húmedo tropical
bp-M	Bosque pluvial montano
bp-MB	Bosque pluvial montano bajo
bp-P	Bosque pluvial premontano
bs-T	Bosque seco tropical
CATIE	Centro Agronómico de Investigación y Enseñanza
CBM	Corredor Biológico Mesoamericano
CCAB-AP	Consejo Centroamericano de Bosques y Áreas Protegidas
CCAD	Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo
CCT	Centro Científico Tropical
CDC	Centro de Datos para la Conservación
Cons.	Conservación
COSEFORMA	Estudio forestal
C.R.	Costa Rica
DECAFOR	Desarrollo Campesino Forestal
REFORMA	Proyecto de Regulación para el Manejo Forestal
DGF	Dirección General Forestal
DGPC	Dirección General de Planificación y Cooperación Internacional
DGVS	Dirección General de Vida Silvestre
DPG	Departamento de Proyectos de Generación, ICE
EER	Evaluación Ecológica Rápida
FDF	Fondo de Desarrollo Forestal
FNUAP	Fondo de Desarrollo de las Naciones Unidas
FUNDATEC	Fundación Tecnológica del Instituto Tecnológico
GIS	Sistema de Información Geográfica
ICE	Instituto Costarricense de Electricidad
IDS	Índice de Desarrollo Social
INBio	Instituto Nacional de Biodiversidad
ITCR	Instituto Tecnológico de Costa Rica
MINAE	Ministerio del Ambiente y Energía, antes
MIRENEM	Ministerio de Recursos Naturales, Energía y Minas
OET	Organización de Estudios Tropicales
ONGs	Organizaciones No Gubernamentales
OPSA	Oficina de Planificación Sectorial Agropecuaria
ORMA	Oficina Regional para Mesoamérica,
UICN	Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza
PCBM	Proyecto Corredor Biológico Mesoamericano
P.E.	Proyecto Eólico
P.G.	Proyecto Geotérmico
P.H.	Proyecto Hidroeléctrico
P.N.	Parque Nacional
PNAJCB	Parque Nacional del Agua Juan Castro Blanco
POT	Plan de Ordenamiento Territorial
pp-SA	Páramo pluvial subalpino
PRMVS	Programa Regional de Maestría en Manejo de Vida Silvestre
	Universidad Nacional
Priv.	Privado
Prop.	Propuesto
Prot.	Protección
RARE	Center for Tropical Conservation
R.B.	Reserva Biológica
REFORMA	Regulaciones para el Manejo del Bosque
SINAC	Sistema Nacional de Áreas de Conservación
SPN	Servicio de Parques Nacionales
TNC	The Nature Conservancy



UCR	Universidad de Costa Rica
UICN	Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza
UNA	Universidad Nacional
UNAPROA	Unión de Asociaciones para proteger el Ambiente
UNED	Universidad Nacional de Estudio a Distancia
UNESCO	Organización de Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura

#### Lista de figuras

- [3] Fig.1 Fotografía laboratorio, equipos, procedimientos
- [4] Fig.2 Mapa geopolítico de Parques Nacionales de Costa Rica , Localización del PNJCB
- [6] Fig.3 Categorías de manejo Áreas Silvestres Protegidas
- [6] Fig.4 Paisaje natural, bosque tropical húmedo
- [8] Fig.5 Localización geográfica del PNAJCB Fuente: <http://webdelprofe>
- [8] Fig.6 Mapa Recursos hídricos del PNAJCB
- [7,8] Fig.7 Recursos hídricos del PNAJCB.
- [9] Fig.8 Variedad de recursos forestales, y de avifauna, entre ellos los quetzales (*Pharomacrus mocinno*)
- [10] Fig.9 Fotografía Volcán Platanar.
- [10] Fig.10 Fotografía Volcán Viejo
- [11,12] Fig.11 Zonas de vida según la clasificación de Holdridge
- [12] Fig.12 Corredor biológico San Juan-La Selva
- [17] Fig.13 Diagrama arquitectura bioambiental
- [18] Fig.14 Diagrama antecedentes arquitectura bioambiental.
- [19] Fig.15 Escalas climáticas: micro-(M), local-(L), meso-(S) y macro-(A)
- [19] Fig.16 Balance térmico en los edificios.
- [20] Fig.17 Casa Mariposa
- [20] Fig.18 Viviendas corredor con doble alero
- [20] Fig.19 Diagramas de Ventilación Cruzada
- [20] Fig.20 Propuesta con ventilación natural cruzada Glenn Murcutt, Casa de Habitación
- [20] Fig.21 Propuesta con ventilación natural cruzada, vivienda en CR
- [21] Fig.22 Diagrama ósmosis.
- [22] Fig.23 Fotografía abstracta, concepto ósmosis

(...) El mito de la cabaña primitiva (...) ha dado pie a la idea de que la arquitectura, negociando con piedras, ramas y hojarascas, tenía por objeto el montaje físico y material de esos refugios. Pero son pocos los que (...) leyendo el libro I de Vitruvio (...) unas líneas más adelante han comprobado que para él, (...) la arquitectura debía ser el lugar en el que se produciría el nacimiento del fuego y de la palabra (...), por tanto, si no la imaterialidad de la energía y la comunicación son, desde Vitruvio, los verdaderos materiales de la arquitectura.

De Solá Morales, Ignasi, en Conde, Yago, introducción al libro *Arquitectura de la Indeterminación*, Ediciones Actar, Barcelona, 1994.

# introducción

Presentación  
Justificación

Objetivos  
General  
Específicos

Delimitaciones  
área de conocimiento  
espacial  
objeto de estudio  
social

## introducción

A nivel internacional, el deterioro progresivo que las actividades humanas están causando al medio ambiente natural, se ha colocado en el centro de debate con el objetivo de revertir los impactos negativos causados a corto y mediano plazo. Se requiere integrar las diversas actividades sociales, y los diferentes campos del conocimiento, pues si bien se ha dado este aumento de conciencia (colectiva), no se termina de implementar e integrar prácticas de manera permanente.

Esta propuesta, centrada en el desarrollo de un conjunto científico turístico educativo, pretende ser un ejercicio para la adopción de criterios de diseño (y construcción), más sensibles y respetuosos con el medio ambiente y contribuir a la tarea de concientización ambiental que se requiere en el campo arquitectónico (para fomentar prácticas más sostenibles) defendiendo a la vez el papel de la arquitectura como un producto cultural multidimensional.

Se identifica y propone el Parque Nacional del Agua Juan Castro Blanco (PNAJCB); para la intervención por ser un sitio de inmensurables recursos naturales poco conocidos y por tanto subvalorados, por la falta de infraestructura básica de apoyo (centro de acogida) que permita el desarrollo de las actividades recreativas e investigativas.

## justificación


El PNAJCB desde 1992 fue declarado y es el primero debidamente amojonado. A pesar de esto no cuenta con una propuesta de manejo física.

Alrededor del mismo se encuentran comunidades como Zarcero, Bajos del Toro, Venecia, Aguas Zarcas, Ciudad Quesada, Porvenir, San José de la Montaña, San Vicente y Sucre...; por todos estos lugares se puede ingresar pero ninguno de los accesos se consolida como entrada oficial.

Las situaciones anteriores limitan el desarrollo de actividades, por tanto van en contra de los objetivos por lo cuales fue creado el PNAJCB, dejando en un estado de vulnerabilidad los recursos naturales que se pretenden proteger.

Se requiere de una propuesta que de apoyo a las actividades actuales y potenciales: infraestructura para facilitar estudios científicos, para la administración y para posibilitar el ecoturismo controlado.

El Centro de Interpretación se plantea, a partir del estudio de las características del Parque, como el sitio para el descubrimiento y valoración de los recursos naturales existentes y como ejemplo de intervención en áreas protegidas.



Se organiza en cuatro secciones que se describen a continuación:

La primera sobre las delimitaciones del conocimiento, espaciales y temporales de la investigación, así los objetivos planteados.

La segunda parte, la fundamentación teórica: Sobre Intervención en Áreas Protegidas, (Parques Nacionales y Sistema de Parques Nacionales) generalidades sobre el PNAJCB (aspectos importantes, antecedentes, caracterización), y consideraciones arquitectónicas (arquitectura bioclimática...)

La metodología, tercera parte, comprende las estrategias y planteamientos metodológicos (descripción, métodos, técnicas); para llevar a cabo el cumplimiento satisfactorio de los objetivos propuestos.

El cuarto y último bloque, se presenta el análisis (divergencia) y el desarrollo del proyecto, sumado a la propuesta final (plan de conjunto y diseño de los espacios conformadores del Centro de Recursos); además se presentará una verificación y valoración.

## objetivos

### 2.1 Objetivo general

Diseñar un Centro Interpretación Ambiental que albergue funciones de didáctica, difusión, información-orientación, investigación y manejo, para facilitar el cumplimiento de los objetivos de conservación del PNAJC.

### 2.2 Objetivos específicos

Determinar, recopilar y analizar las condiciones del Parque y su entorno, para obtener una zonificación preliminar.

Analizar la infraestructura para ecoturismo e investigación (Parques Nacionales, Estaciones Biológicas, CCT, InBio, estaciones de la OET), universidades nacionales (ITCR, UCR, UNA, UNED) con condiciones climáticas y geográficas (precipitación, humedad, y altitud) similares al PNAJCB; para realizar un estudio de casos.

Definir la localización de las áreas de desarrollo y los lineamientos de acuerdo con los reglamentos y normas.

Determinar los componentes del Centro de Interpretación que junto con el análisis de las condiciones del sitio y el repertorio técnico constructivo deriven en la configuración espacial.

Diseñar el Centro de Recursos Medioambientales en el PNAJCB.

Verificar y validar los espacios diseñados en la propuesta, de manera que no presente inconsistencias y que permita valorar la propuesta en función a las consideraciones arquitectónicas planteadas en los fundamentos teóricos.

# delimitaciones

del área de conocimiento

La experiencia de desarrollar una propuesta de diseño se fundamenta teóricamente en conceptos que constituyen una red de investigación. Se ha planteado de esta manera ya que evidenciar las relaciones (o interconexiones) entre los conceptos tiene igual importancia que el estudio de éstos como entes aislados. El objetivo no es limitar el diseño, por lo contrario es guiarlo y hacer conciente los fundamentos que lo validan.





## delimitación espacial

Al delimitar el estudio al área del Parque en su totalidad y las zonas de amortiguamiento que le rodean, se considera no sólo su extensión (14258 ha), si no que también a las comunidades aledañas al Parque.

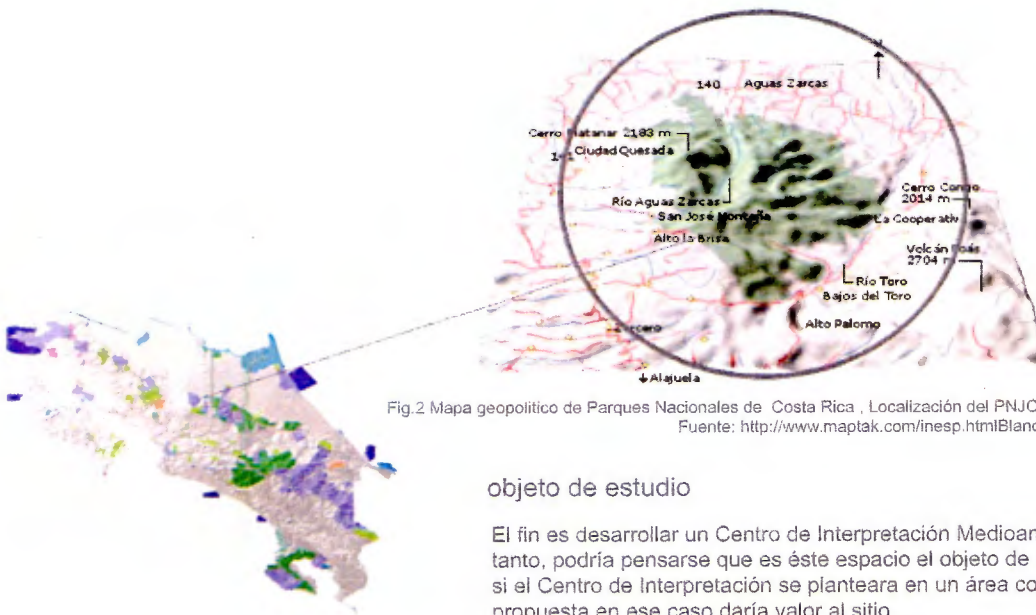


Fig.2 Mapa geopolítico de Parques Nacionales de Costa Rica , Localización del PNJCB  
Fuente: <http://www.maptak.com/inesp.html>Blanco

## objeto de estudio

El fin es desarrollar un Centro de Interpretación Medioambiental para el PNAJCB y por que por tanto, podría pensarse que es éste espacio el objeto de estudio. Esta afirmación sería correcta si el Centro de Interpretación se planteara en un área con pocas posibilidades de desarrollo, la propuesta en ese caso daría valor al sitio.

Pero éste no es el escenario al intervenir en un área dónde los recursos naturales que posee son los que dan el valor. En este contexto, el Centro se plantea como infraestructura de apoyo y debe enfocar su génesis a las características que determine el estudio del Parque.

Por tanto, el objeto de estudio se compone en dos niveles: el estudio del Parque y las características (se incluyen aquí las zonas de amortiguamiento); y con éstas el Centro de Interpretación (respuesta a los requerimientos ambientales, técnicos, formales, y estructurales necesarios para la dar apoyo al Nivel 1).

El estudio, a su vez, de las interconexiones entre los niveles podría indicar en una fase de validación, si la propuesta responde adecuadamente a su entorno.

## delimitación social

Los principales sectores a los que irá dirigido el Centro de Recursos Mediambientales corresponden a los usuarios actuales y potenciales del Parque: instituciones que realizan investigación como universidades públicas (ITCR, UCR, UNA), el INBio, CCT..., por tanto dirigida a científicos calificados; al sector de ecoturismo: turismo científico, turismo naturalista, turismo de aventura y deportivo; nacional o extranjero y al público general que acude voluntariamente en su tiempo libre con fines de esparcimiento.

También incluye el sector proveniente de la enseñanza (colegios, institutos, universidades, escuelas, centros de adultos) y a las comunidades aledañas.



### Capítulo 1. Síntesis contextual

- 1.1 Áreas Silvestres Protegidas
- 1.2 Categoría Parque Nacional
- 1.3 Antecedentes
- 1.4 Localización política y geográfica
- 1.5 Estructura organizacional, administración
- 1.6 Recursos ambientales
  - 1.6.1 Recursos hídricos
  - 1.6.2 Recursos naturales
  - 1.6.3 Recursos geológicos
- 1.7 Clima (generalidades)
- 1.8 Zonas de vida
- 1.9 Iniciativas de conectividad

Capítulo 2 Intervención en Areas Protegidas

Capítulo 3 Centro Ambiental

Capítulo 4 Consideraciones Arquitectónicas

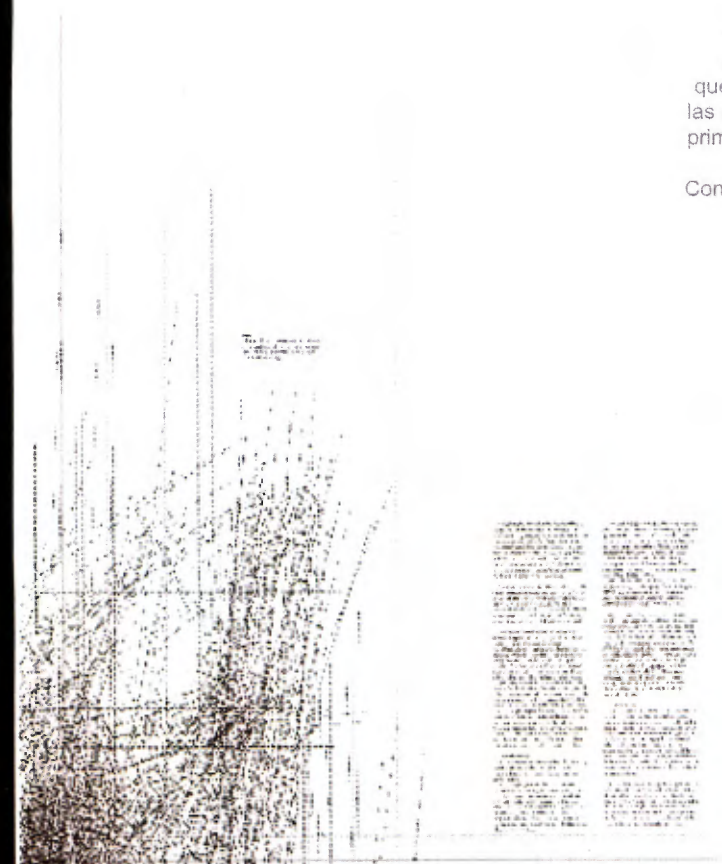
## capítulo 1

### Capítulo 1 Síntesis contextual\_ Generalidades

La historia de las Áreas Protegidas (AP) tiene sus inicios en épocas muy remotas. En el año 252 a.n.e., el rey del antiguo Egipto, Akhenaton, estableció tierras como reserva natural. También se tienen evidencias de que en la India, el emperador Asoka emitió un decreto para la protección de las plantas, animales terrestres y peces. *Esto último consta como una de las primeras medidas deliberadas para la conservación de los recursos bióticos.*

(Sáez, 2003)

Conocer los principios y contenidos del área de estudio (PNAJCB) así como las medidas conservacionistas que se han de implementar en el campo de arquitectura son los contenidos que involucra este capítulo.





## 1.1 ÁREA SILVESTRE PROTEGIDA

### Definición

Para el Sistema Nacional de Áreas de Conservación (SINAC, 1997), las áreas silvestres protegidas son aquellas que, cualquiera que sea su categoría de manejo, se definen para la conservación y protección de los recursos naturales y culturales, tomando en consideración parámetros geográficos, bióticos, sociales y económicos, que justifiquen el interés público. A estas áreas se les ha asignado un uso sostenible de los recursos que protege, sujetas a un marco legal (García, R. 1997, Cifuentes 2000).

Costa Rica posee en casi un 25 % de la superficie terrestre en áreas silvestres protegidas (12 Reservas Biológicas, 8 Reservas Forestales, 22 Parques Nacionales, 26 Zonas Protegidas y 10 Refugios de Vida Silvestre) (Magazine C.R. for All, 2007).

## 1.2 CATEGORIA DE PARQUE NACIONAL

### Definición y caracterización

En la décima asamblea general de la UICN en Nueva Delhi, India en 1969 fue aprobada la definición de Parque Nacional, la cual establece que "un Parque Nacional es un área relativamente extensa, donde uno o varios ecosistemas no han sido alterados materialmente por la explotación y ocupación humana; donde las especies de plantas y animales, las condiciones geomorfológicas y los hábitats son de especial interés científico, educacional y recreativo, o donde existen paisajes naturales de excepcional belleza; donde las autoridades centrales del país hayan tomado medidas para impedir o eliminar a la brevedad posible la explotación u ocupación en toda el área, y para garantizar efectivamente el respeto y la conservación de los valores ecológicos, geomorfológicos o estéticos, que dieron origen al establecimiento del respectivo parque nacional; donde las visitas son permitidas, bajo normas especiales, para los fines inspirativos, educativos, culturales y recreativos." (Amend y otros, A2002)

Un Parque Nacional, por tanto, es una categoría de manejo con fines de proteger áreas naturales y escénicas sobresalientes de importancia nacional o internacional para usos científicos, educacionales y recreativos. Son áreas relativamente grandes que no han sido sustancialmente alteradas por la actividad humana, donde no se permite la utilización de recursos naturales con fines extractivos (Mackinnon, John y otros, 1990).

Para el SINAC (2000), el área debe incluir muestras representativas de ecosistemas de significación nacional, mostrar poca evidencia de la actividad humana, ofrecer importantes atractivos para los visitantes y tener capacidad para un uso recreativo y educativo en forma controlada.

Son contribuciones específicas de los ecosistemas ecológicos esenciales que dependen de ecosistemas naturales; la preservación de la diversidad de especies y de la variación genética dentro de ellas; el mantenimiento de las capacidades productivas de los ecosistemas. Además protege los hábitats críticos para el sostenimiento de especies, es provisión de oportunidades para el desarrollo de comunidades, investigación científica, educación, capacitación, recreación, turismo y mitigación de amenazas de fuerzas naturales, es provisión de bienes y servicio ambientales y mantiene fuentes de orgullo nacional e inspiración humana. (Cifuentes, 2000)

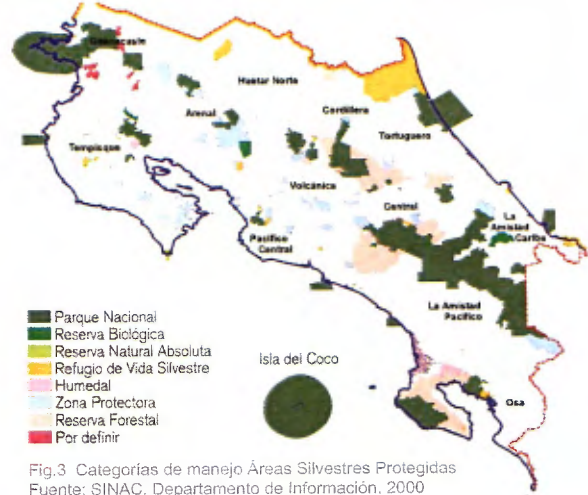


Fig.3 Categorías de manejo Áreas Silvestres Protegidas  
Fuente: SINAC. Departamento de Información. 2000



Fig.4 Paisaje natural, bosque tropical húmedo.

Fuente: <http://webdelprofesor.ula.ve/forestal/oencinas/fotos/arboles/Bolivar2%20049.jpg>

Desde 1965 se despertó la inquietud de proteger varios ríos que benefician al cantón de San Carlos no fue sino hasta el 19 de enero de 1968 mediante la Ley n°4052, que se declara Bosque Nacional la cima del Cerro Platanar con un área de 2500 hectáreas. Luego, el 26 de junio de 1975, según decreto 4965-A se establece la Reserva Forestal Juan Castro Blanco ese mismo año el 28 de octubre se amplió su área, según Decreto Ejecutivo n°5837, a 13700 hectáreas.

Nuevamente trece años después es modificada mediante decreto n°18763-MIRENEM, el 6 de febrero de 1989, variando su categoría de manejo de reserva forestal a zona protectora. Por último el 09-Jun-1992 Es declarado Parque Nacional. Bajo la LEY 0#7297

Hasta este año el Parque Nacional del Agua Juan Castro Blanco (PNAJCB) es un parque de papel pues se desconocía en el campo sus límites de ley.

Se funda APANAJUCA el 14 octubre de 1998, se crea en ese entonces el primer plan de acción para apoyar la administración y consolidar el Área Silvestre Protegida denominada Parque Nacional del Agua Juan Castro Blanco (PNAJCB). En el año 2003 se replantea y modifica el segundo plan de acción, el cual contempla proyectos de desarrollo rural comunitario en el sector de San José de la Montaña, enfatizando en las actividades ecoturísticas.

El veintinueve de octubre del año 2003 se aprueba, mediante la Ley #8392, la siguiente reforma; Artículo 1º Refórmese el título de la Ley de Creación del Parque Nacional Juan Castro Blanco N° 7297, del 22 de abril de 1992, para que en lo sucesivo se lea: Ley de Creación del Parque Nacional del Agua, Juan Castro Blanco, (Gaceta N°232, 2003).

Año	DECRETO	CATEGORIA DE MANEJO	ÁREA
1968	N° 4052.	Bosque Nacional Cerro Platanar	2500 h
1975	N° 5387-A.	Reserva Forestal Juan Castro Blanco	13700 h
1989	N° 18763.	Zona Protectora Juan Castro Blanco	14250 h
1992	N° 7297.	Parque Nacional Juan Castro Blanco	14258h
1998	Se funda APANAJUCA		
2003	N° 8392A.	Parque Nacional del Agua JCB	14258h

1.4 LOCALIZACION POLITICA Y GEOGRÁFICA

El Parque Nacional del Agua Juan Castro Blanco se encuentra ubicado en la Provincia de Alajuela, al extremo noroeste del Valle Central, en las estribaciones de la Cordillera Volcánica Central, bajo la Administración del Ministerio del Ambiente y Energía (MINAE), Área de Conservación Arenal Huetar Norte (ACAHN), con su sede en Ciudad Quesada, San Carlos.

Comprende un área aproximada de 14.428 hectáreas, en su mayoría cubierta de bosque virgen tropical, en diferentes pisos altitudinales, según la clasificación de asociaciones vegetales para Costa Rica. Coordenadas Geográficas: 10° 12' 01" y 10° 21' 01" latitud norte y 84° 15' 32" y 84° 23' 06".

Fig.5 Localización geográfica del PNAJCB  
 Fuente: <http://webdelprofesor.ula.ve/forestal/oencinas/fotos/arboles/Bolivar2%20049.jpg>  
 Fig. 6 Mapa Recursos hídricos del PNAJCB.  
 Fuente: [http://www.bestofcostarica.com/pages/JuanCastroB\\_river.htm](http://www.bestofcostarica.com/pages/JuanCastroB_river.htm)



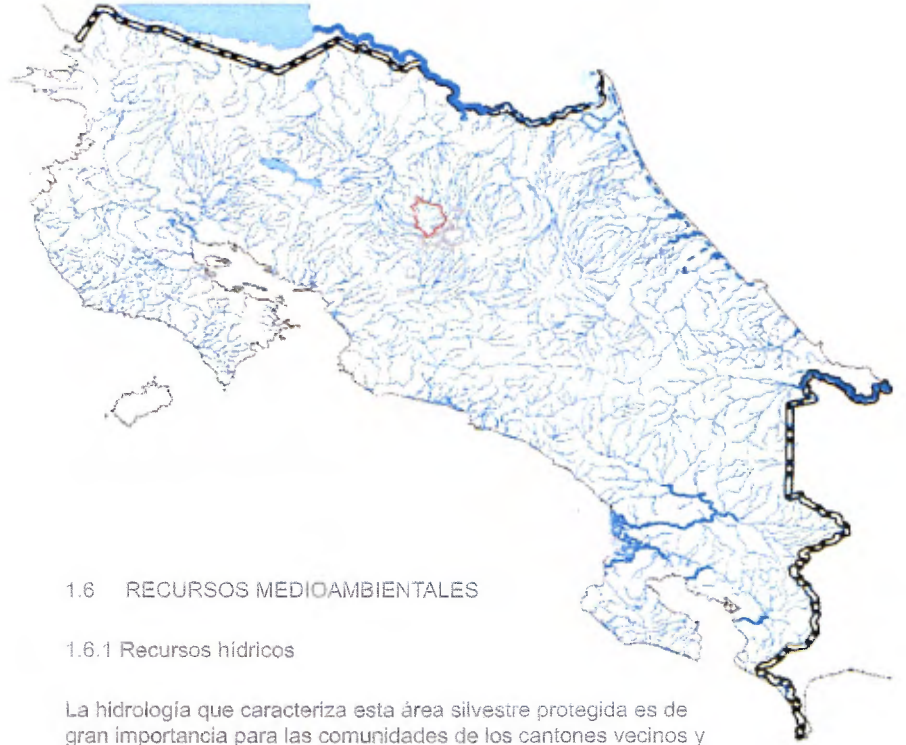
Fig. 7: Recursos hídricos del PNAJCB. Fuente: [www.costarica-guide.com](http://www.costarica-guide.com)



## 1.5 ADMINISTRACION

El PNAJCB se encuentra bajo la administración del SINAC por medio del ACAHN. APANAJUCA como asociación vela por las actividades desarrolladas dentro y alrededores del PNAJCB.

En el 1992 la Zona Protectora Juan Castro Blanco, mediante Ley # 7297 es declarada Parque Nacional Juan Castro Blanco (PNJCB). A partir de dicha declaratoria se han llevado a cabo estudios tales como: Estudio para la redefinición de los límites del PNJCB, elaborado por el Centro Científico Tropical (CCT, 1993) y un diagnóstico sobre el PNJCB, realizado por estudiantes de la Escuela de Geografía de la Universidad de Costa Rica en 1997.



## 1.6 RECURSOS MEDIOAMBIENTALES

### 1.6.1 Recursos hídricos

La hidrología que caracteriza esta área silvestre protegida es de gran importancia para las comunidades de los cantones vecinos y al país en general, ya que en este sitio nacen ríos para la captación y abastecimiento de agua potable a los habitantes asentados en la comunidades vecinas, la generación de energía eléctrica y el uso agropecuario e industrial. Entre los ríos de mayor importancia que nacen en este lugar se pueden citar: Río Platanar, Río Peje, Río Toro Amarillo, Río Aguas Zarcas, Río Tres Amigos y Río La Vieja, (Bermúdez y otros, 1993). "Estos ríos drenan hacia la gran cuenca del Río San Carlos, que a su vez son tributarios de la gran cuenca del río San Juan atravesando las llanuras del Norte del país y se convierten en las principales vías de comunicación y recursos de subsistencia para los habitantes de esas zona" (Boza, 1996).

A pesar de los beneficios que tienen éstas comunidades y empresas hidroeléctricas en el aprovechamiento del recurso hídrico que nace dentro del PNAJCB, no se recibe retribución económica alguna por ese servicio que brinda.





**Volcán Porvenir:** Se encuentra a unos 3 km al sur del volcán Platanar con su cima a la elevación de 2,267 m.s.n.m. Es un estró – volcán cuya cima posee un borde caldérico y en su interior se encuentra un cono de baja elevación de unos 10 a 40 metros de altura con un cráter de unos 150 metros de diámetro. Presenta varias coladas de lava que descienden de este aparato volcánico, estando la estructura del volcán afectada por varias fallas, una de las cuales trunca el cono en su sector este denominada "Falla Volcán Porvenir". No se cuenta con registros de su actividad volcánica.

**Volcán Viejo:** Este forma parte de los cerros Viejo a 2,122 m.s.n.m., localizados a unos 11 km al noreste de Zarco; desde principios del siglo se asocia con un posible volcán (Alfaro, 1924; Sáenz, 1971; Salguero, 1976). También se le denomina "el volcán muerto".

El Viejo no es en realidad un volcán, sino más bien una zona con depósitos de azufre y laderas rocosas escarpadas e inestables, que forman parte del borde de interacción de las calderas de Río Segundo y Chocosuela, es decir antiguos volcanes colapsados. Se le llama "volcán" por el hecho de que este cerro presentaba hasta aproximadamente el año de 1960 dos fumarolas muy activas, cuyo columna de vapor lograba divisarse desde la población de Bajos del Toro, siempre y cuando las condiciones atmosféricas lo permitieran.

En 1965 la actividad fumarólica decreció, y cesó definitivamente a partir de 1975. Dicha actividad fumarólica es normal en una región netamente volcánica joven, y con los volcanes Platanar y Porvenir en las vecindades (Alvarado, G., 2000).

## 1.7 Clima

A modo de introducción al clima del Parque, se exponen las principales características, para retomarlas en el capítulo 6 con un análisis de las mismas.

En general, el PNAJCB presenta un clima húmedo, con déficit pequeño de agua (Herrera, 1986). La temperatura promedio varía desde 17° C (de diciembre a febrero) hasta 24° C (de abril a noviembre). La precipitación promedio anual (en el período 1955 a 1996) fue de 3271 mm. Hay variaciones desde 2000 mm. a. en la parte occidental a 6000 mm. a. en el Oriente. La distribución mensual revela que a partir de Setiembre – Octubre se inicia un descenso de precipitación, hasta encontrar los meses secos en febrero, marzo y abril. El Área se caracteriza por presentar alta nubosidad, independientemente de la precipitación, y una alta humedad relativa, con promedios mensuales desde 80% en febrero a 91% en agosto. El brillo solar promedio es de 5 a 6 horas diarias. (Vázquez, 1991; COSEFORMA y Ulate, 1996) La evaporación está en el orden de 1200 a 1500 mm. a. (OEA, 1997). La evapotranspiración potencial anual está entre 1700 – 2000 mm (Herrera, 1986).

Respecto a los vientos, la dirección es constante (medidos a 1000 m. sobre el terreno), prevalecen durante la mayor parte del año, los que van del Este y del Noreste. Solo en caso de eventos extraordinarios como huracanes y tormentas, las velocidades sobrepasan los 50 Km./hora. (OEA, 1997)



El Parque Nacional del Agua, Juan Castro Blanco incluye cinco zonas de vida según la clasificación de Holdridge:

### 2.6.1 Bosque Pluvial Premontano

Esta zona de vida esta presente en la parte norte y noreste del área silvestre protegida, se caracteriza por la presencia de bioclimas pluviales con precipitaciones anuales superiores a los 4.000 mm., (Arenas y otros, 1997), siendo esta característica una limitante importante para cualquier desarrollo de actividades agropecuarias en forma sostenible en este sector, por lo que la presencia de asentamientos humanos son muy escasos.

Los bosques son densos, siempre verdes, de mediana altura (30-40 m.) y de tres estratos, con presencia de gran cantidad de epifitas y una alta biodiversidad.

### 3.2.7.2 Bosque muy húmedo tropical Transición a Premontano

Este tipo de bosque se encuentra ubicado en la parte norte del área protegida, fundamentalmente en la zona de amortiguamiento. En lo que al uso de suelo respecta, son zonas muy limitadas dado que son muy susceptibles a la erosión, debido a las altas precipitaciones que caracterizan el sitio, la cual oscila en los 4000 y 6000 mm (promedios anuales), (Arenas y otros, 1997). Sin embargo, para fines de producción de biomasa son muy atractivos; por lo tanto se pueden implementar proyectos de reforestación en áreas descubiertas.

Los bosques de esta zona de vida poseen una altura que varia entre 40 y 50 m. Son también bioclimas siempre verdes, con muy pocas especies deciduas durante el corto período de época seca que caracteriza este hábitat, presenta tres estratos y muchas especies arbóreas tienen gambas, (Arenas y otros, 1997).



Fig.11: zonas de vida según la clasificación de Holdridge  
Fuente: [http://www.cleer.org/gelns/holdridge\\_model.html](http://www.cleer.org/gelns/holdridge_model.html)



### 3.2.7.3 Bosque muy húmedo Premontano

El bosque muy húmedo premontano se encuentra intercalado en un pequeño sector del límite norte del área de amortiguamiento, así como una considerable área al noroeste del parque, su rango de precipitación es bastante amplio (entre 2000 y 4000 mm) (Arenas y otros, 1997). En este bioclima, presenta condiciones favorables pero no óptimas para el desarrollo de actividades de uso del suelo, los cultivos permanentes y los pastos son las actividades que mejor se adaptan en esta zona.

La vegetación de este tipo de ecosistema se caracteriza por ser de mediana altura (30 y 40 m.), posee de dos a tres estratos siempre verdes con especies deciduas en la época seca. Ésta es la zona de vida más alterada por lo que no existe una zona importante con la presencia de bosque clímax (Arenas y otros, 1997).

### 3.2.7.4 Bosque Pluvial Montano Bajo

Por su excesiva precipitación pluvial, 3600 mm promedio anual y alto grado de humedad ambiental, es una zona con un alto grado de restricción en cuanto al uso del suelo se refiere. (Arenas y otros, 1997)

Los bosques de esta zona de vida se caracterizan por ser siempre verdes, de baja o mediana altura (20 – 30 m.) muy densos con troncos delgados, muchas ramas, con abundantes epífitas, especialmente musgos que comúnmente cubren todo el tronco y ramas de los árboles (Arenas y otros, 1997).

### 3.2.7.5 Bosque muy húmedo Montano bajo

Esta zona de vida se encuentra localizada en el sector oeste y suroeste del área silvestre protegida y su área de influencia que penetra en el bosque pluvial montano bajo, en el sector sureste (Arenas y otros, 1997). Dado a su alta humedad con precipitaciones promedio anuales que oscilan entre los 1850 y 4000 mm, este ecosistema presenta fuertes limitaciones en lo que al uso de suelo se refiere, no es compatible con las actividades relacionadas con la producción agrícola, sin embargo es bastante apropiada para el desarrollo de la ganadería de leche (Arenas y otros, 1997). Los bosques son siempre verdes con la presencia de dos estratos, de moderada altura (25 – 35 m.), con abundante cantidad de epífitas, el suelo se cubre de helechos, begonias, aráceas y plantas rastreras, así como gran cantidad de plántulas pertenecientes a los estratos arbóreos (Arenas y Otros, 1997).

## 1.9 INICIATIVAS DE CONECTIVIDAD

El concepto de Corredor Biológico en el ACAHN se empieza a manejar formalmente mediante la Propuesta Técnica de Ordenamiento Territorial con fines de conservación de la Biodiversidad presentada por el Proyecto GRUAS en el año 1995 – 1996, pero es hasta el año 1999, una vez aprobada ésta propuesta por parte de los representantes del Proyecto Corredor Biológico Mesoamericano que se nombra un enlace técnico a lo interno del área de conservación el cual retoma el proceso de definición de los Corredores Biológicos, (Ulate, C., 2003). Actualmente se manejan dos propuestas de corredores biológicos en donde se busca la conectividad del Parque Nacional del Agua Juan Castro Blanco con otras áreas silvestres protegidas; la primera es presentada por el enlace técnico del ACCCV y el Parque Nacional Maquenque (59713h) en donde se busca propiciar el intercambio genético del material biológico que se protege en el Parque Nacional Braulio Carrillo y en el Parque Nacional Juan Castro Blanco (Corredor Biológico San Juan-La Selva) y la segunda propuesta es una iniciativa del ACAHN que pretende la conectividad entre el Parque Nacional del Agua Juan Castro Blanco y la Reserva Biológica Alberto Manuel Brenes ubicada en el cantón de San Ramón, ésta última propuesta se conoce con el nombre de Corredor Biológico el Paso de las Nubes (Ulate, 2003).

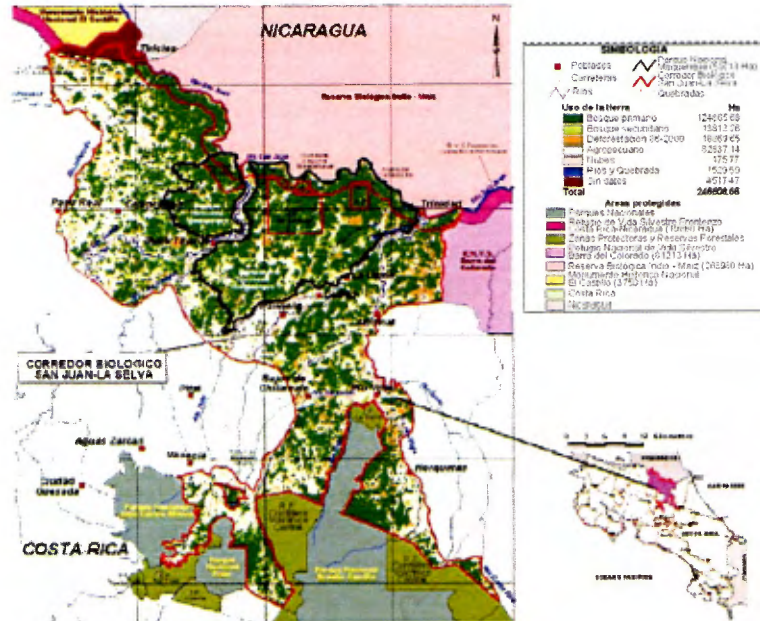
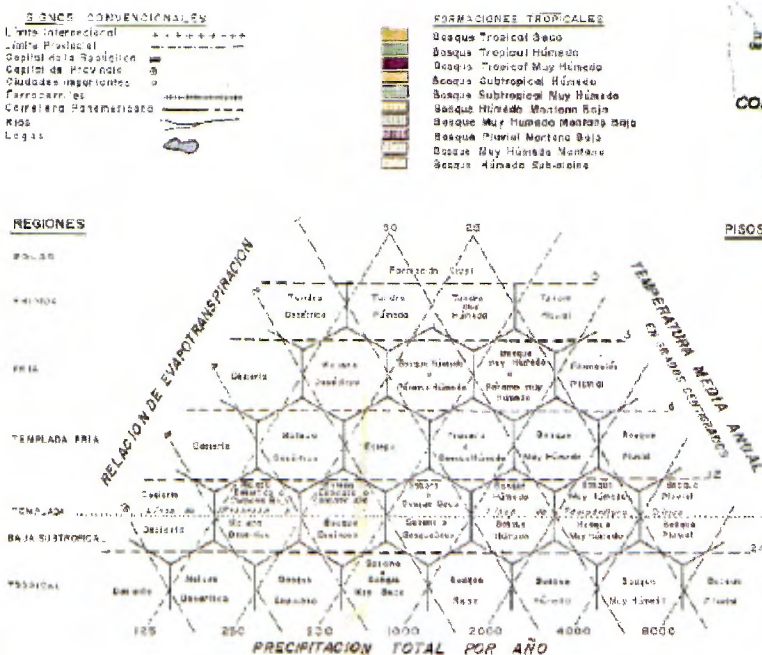


Fig. 12: Corredor biológico San Juan-La Selva  
Fuente: CCT, Vladimir Jiménez





## Capítulo 2. Intervención en Áreas Protegidas

- 2.1 Uso público en Áreas Protegidas
    - 2.1.1 Investigación
    - 2.1.2 Ecoturismo e Interpretación ambiental
    - 2.1.3 Interpretación de áreas protegidas para personas con discapacidad, acceso al espacio físico
    - 2.1.4 Educación y fomento ambiental
  - 2.2 Planificación física
    - 2.2.1 Inventario de recursos naturales
    - 2.2.2 Zonificación
  - 2.3 Gestión socio-ambiental
  - 2.3.1 Indicadores \_manejo de los recursos materiales y energéticos/ gestión de residuos
  - 2.3.2 Participación comunal (Gestión social)
- Capítulo 3 Centro de Recursos Mediambientales  
Capítulo 4 Consideraciones Arquitectónicas

## capítulo 2

### 2.1 USO PUBLICO EN ÁREAS PROTEGIDAS

usos

Conocer el uso en los Parques es imprescindible para brindar el apoyo logístico apropiado, teniendo en cuenta que a las actividades se le suma el estudio medioambiental del Parque para garantizar la factibilidad.

El ecoturismo y la recreación permiten que los visitantes puedan conocer y disfrutar de los valores ecológicos. Estos usos son los que se asocian generalmente con las visitas a Parques por parte de la población nacional, pero además se incluyen actividades como la educación e interpretación ambiental y la investigación científica.

Sin embargo, cualquiera de estas actividades genera impactos derivados tanto por la presencia de visitantes como por la construcción de infraestructura. Entonces, por qué del uso público? por que no solamente se dedican estas áreas a la conservación que es el objetivo final de los Parques Nacionales? El uso es necesario no sólo porque el conocimiento de los recursos pueden indicar el manejo adecuado sino porque también las actividades derivadas de estos representan una importante fuente de financiamiento (Tacón, 2004 ).

Con lo anterior se pretende aclarar que las intervenciones son necesarias, pero se requiere de un cuidadoso estudio de localización y el diseño de medidas de mitigación.

### ECOTURISMO

Los viajes tienen como fin el realizar actividades recreativas de apreciación y conocimiento de la naturaleza a través del contacto con la misma

observación de geológica  
observación de la naturaleza  
talleres de educación ambiental  
Fotografía de la naturaleza

Participación de programas de rescate  
Senderismo interpretativo

Participación en proyectos de investigación

Elizondo, 2004

### 2.1.1 Investigación

La riqueza biológica de las áreas protegidas es inventariada, entendida y puesta al servicio de la sociedad como una forma de asegurar que mediante el uso racional se puede lograr su conservación.

Son prioritarias también las investigaciones sobre el control y monitoreo del impacto que ejerce el turismo en el área y alrededores para la toma de decisiones de manejo.

### Campos que se investigaciones

Las actividades de investigación se realizan bajo el marco filosófico de que toda investigación es importante porque refuerza el conocimiento de la biodiversidad y brinda la información que posteriormente permitirá tomar decisiones sobre su manejo y uso.

Se realizan en diferentes campos de las ciencias biológicas y sociales, entre ellas:

#### BIOLÓGICAS

Peces, monos, insectos, murciélagos, comunidades de insectos acuáticos, fragmentación del hábitat, movimiento de genes y polen, relaciones entre especies, estudios

#### SOCIALES

estudio de comportamiento de visitantes, relaciones comunales, percepción de usuarios, otros (González, 1999)

## 2.1.2 El ecoturismo e interpretación ambiental

El ecoturismo implica un viaje ambientalmente responsable, a regiones poco perturbadas para disfrutar del medio natural y de la cultura de los habitantes de tal medio, para promover tanto la apreciación de las riquezas naturales y culturales de los lugares a visitar, como para dar a la conservación un valor monetario tangible, que sirva de argumento para convencer tanto a los visitantes como a los lugareños de la importancia de la conservación de sus recursos.

La forma en que el usuario tenga acceso a el espacio natural, se pretende que sea mediante la interpretación ambiental, ya que a diferencia de los medios convencionales, la interpretación ambiental enfatiza el análisis de las relaciones y procesos, en lugar de entragar la información de fenómenos o cifras aisladas a fin de estimular el interés y comprender mediante la reflexión distintos aspectos de la relación entre los seres humanos y el medio ambiente.

La interpretación ambiental busca entre sus objetivos: ayudar a que el visitante desarrolle conciencia, apreciación y entendimiento del lugar que visita; contribuir a que la visitantes a un adecuado uso y protección del recurso recreativo; influir en la distribución espacial de los visitantes, dirigiéndolos hacia lugares aptos para recibir público (Tacón, 2004).

Implementar programas de interpretación ambiental en áreas protegidas disminuye la necesidad de acciones de manejo costosas, como el control de reglamentos, la búsqueda y rescate de personas y otros problemas relacionados con la seguridad y mitigación ambiental (Tacón, 2004).

## 2.1.3 Interpretación de áreas protegidas para personas con discapacidad

El diseño debe estar al servicio de todas las personas y servir en cada etapa de la vida independiente de la estatura, edad, forma de comunicarse o de desplazarse. Las Áreas Protegidas, los Parques Nacionales deben garantizar no sólo el acceso físico, si no que también posibilitar la interpretación ambiental (señalización, información y comunicación, mensaje), adecuando los programas; tomando en cuenta los diferentes tipos de discapacidad y eliminando todas las formas de discriminación, (estas incluyen ignorar las discapacidades como también sobredimensionarlas).

"La responsabilidad de los arquitectos es fundamental para diseñar espacios y entornos que sean de verdad útiles a quienes los habitan logrando una reciprocidad real entre "usabilidad" y diseño. El objetivo final del diseño universal es lograr un proyecto en el cual nadie note que existe algo para personas con discapacidad, en el cual todos los usuarios puedan habitar y desplazarse sin problemas por el entorno, la accesibilidad y la supresión de barreras arquitectónicas, no es solamente una necesidad para las personas discapacitadas sino una ventaja para todos los ciudadanos" (Vial,2006)



## 2.1.4 Educación y fomento ambiental

Además de la educación continua y formal del personal, existe el uso proveniente del sector enseñanza (el personal, colegios, institutos, universidades, escuelas taller, centros de adultos, ...) y al público general con fines formativos.

La educación ambiental busca fortalecer el proceso de educación integral del ser humano y su misión es promover un cambio de actitud hacia una forma más responsable y visionaria de utilizar los recursos disponibles y existentes; debe permitir el desarrollo de actividades y facilidades dirigidas al visitante pero también a las comunidades vecinas y al personal. Esto debe ser continuo en el tiempo y para ello se requiere de instalaciones aptas.





## 2.2 PLANIFICACIÓN FÍSICA

Cualquier intervención dentro de un área protegida, debe ser cuidadosamente estudiada, pues existen diferentes valores de conservación. Para la correcta ubicación de las actividades se introducen conceptos que constituirán en la metodología instrumentos necesarios y característicos de la planificación física en áreas protegidas, así como etapas del desarrollo de la misma.

### 2.2.1 Inventario de recursos naturales

Los inventarios resultan los instrumentos adecuados para realizar una zonificación preliminar que acerque acertadamente la ubicación de las zonas de usos especiales y de uso público. No se trata por ejemplo de realizar un listado exhaustivo de todas las especies biológicas o de los atractivos culturales de la zona; para permitir que la información pueda ser de utilidad, el inventario debe ser "una descripción ordenada y calificada (sistemática y categorizada) de aquellos elementos que constituyen las principales atracciones y objetos de interés para los ecoturistas". El inventario es ecoturístico, un inventario que contemple todas las variables a detalle debe para su conformación ser evaluado por un equipo multidisciplinario. Es un proceso lento y se sale de los objetivos de este trabajo.

Los atractivos se asignan en tres categorías básicas: atractivos focales, complementarios y de apoyo; siendo los primeros elementos o rasgos singulares que mejor caracterizan el sitio o la región y el motivo fundamental por el cual los posibles usuarios querrán visitarlo. Los complementarios constituyen motivos de interés adicional y valor agregado, buscando ofrecer mayor riqueza y diversidad. Pueden contribuir a su vez a evitar concentraciones excesivas de usuarios en un solo lugar y a un mismo tiempo. Los elementos artificiales (instalaciones y servicios) serán los atractivos de apoyo; la finalidad de estos atractivos nunca deberán constituir el motivo principal por el cual se visite el área, su función, es dar apoyo, esto es importante tenerlo en cuenta durante una etapa posterior de propuesta (o conceptualización de la misma) si se pretende que el resultado sea un diseño comprometido con el sitio y con la función misma del área.

### 2.2.2 Zonificación

¿Por qué es necesario establecer zonas en las áreas protegidas? En el marco de la zonificación se pretende impedir o limitar las intervenciones humanas en la ecología y la modificación de los paisajes, resulta imposible por tanto, encontrar una definición para un área, aplicable sin restricciones a toda el área; es por esto que es indispensable establecer zonas aptas para cada tipo de uso (potencial o existente). Éstas a su vez se definen en función del valor correspondiente a la conservación, el tipo de actividades y la intensidad de usos admitidos.

El proceso de zonificación como lo evidencian las zonas enunciadas, requiere del producto del trabajo de un equipo multidisciplinario; es por esto que, haciendo uso del inventario de recursos naturales se trabajará en un mapa de diagnóstico, para establecer una zonificación preliminar y limitar las áreas capaces de hacer frente a los objetivos que involucra el proyecto propuesto; es decir las áreas con potencial para el desarrollo de actividades de recreación, educación, interpretación, investigación y monitoreo.

## 2.3 GESTIÓN SOCIOAMBIENTAL

La naturaleza, mediante la energía solar genera movimiento en el ciclo del agua y se produce vida en la tierra, no hay residuos, todo se transforma y pasa a ser materia en el proceso de cambio. En las propuestas en áreas donde la conservación de los recursos naturales es el eje en la toma de decisiones se debe conocer el uso de la energía y de los recursos en las edificaciones para poder planificar estrategias (mediante el uso de indicadores sostenibles) que permitan mantener la sostenibilidad durante todo el proceso.

Los edificios utilizan energía en tres etapas de su existencia (Hunn, 1996):

- 1) para su construcción, en forma de materiales (cuyo costo de fabricación incluye materia prima, mano de obra, elaboración, etc.), transporte, puesta en obra y edificación, incluyendo diseño del proyecto y mano de obra para la construcción (costo inicial).
- 2) durante su vida útil, en dos tipos de consumos:
  - 2.1) para su mantenimiento y conservación, invirtiendo en materiales y mano de obra durante períodos cíclicos en que se requieran reparaciones y/o renovaciones, y
  - 2.2) para su operación, en climatización, iluminación, fuerza motriz, agua caliente, uso de aparatos eléctricos, comunicación, etc., en general para soporte de las actividades humanas, cuya inversión de recursos es continua, mientras el edificio se encuentre habitado.
- 3) para su eliminación y reciclaje.

La utilización de sistemas de climatización natural puede ser un aporte al ahorro de energía para la climatización, siempre que los edificios se diseñen evaluando adecuadamente el movimiento de flujos energéticos y actuando en consecuencia, regulando y distribuyendo los mismos por medio de la arquitectura, conociendo el modo de captación y transformación de energía del edificio, es decir, su respuesta térmica en función del clima, se pueden elegir las opciones generales y particulares arquitectónicas óptimas para crear un hábitat interior confortable, con un mínimo aporte de energía auxiliar y evitando el dimensionamiento inapropiado.

Los esfuerzos que se desarrollen en los diferentes campos tecnológicos tendentes a la aplicación de conceptos "bioclimáticos" para construir y administrar energéticamente el hábitat son una etapa necesaria para promover la creación de un modelo integral de desarrollo sostenible.

### 2.3.1 Indicadores \_manejo de los recursos materiales y energéticos/ gestión de residuos.

Es necesario en proyectos en A.P. el adecuado manejo de los recursos tanto materiales como energéticos, así como la adecuada gestión de los residuos. Sobre esto existen indicadores de sostenibilidad de los recursos que permitirían modelar acciones a implementar estimando las implicaciones del diseño (sobre el entorno y el usuario) como obra construida. Luis de Garrido (2006) establece 33 indicadores agrupados en 5 grupos: : GR (gestión de residuos), MR (Materiales y recursos), E (energía), S (salud) y U (uso del edificio) [1]. Garrido expone que los indicadores son globales, que se deberían adaptar y modificar, según el tiempo y el entorno.

Indicadores sostenibles para la gestión de recursos energéticos y materiales en intervenciones arquitectónicas.

#### 1. MR (Materiales y Recursos)

- 1.1. Utilización de materiales y recursos naturales
- 1.2. Utilización de materiales y recursos reciclados
- 1.3. Utilización de materiales y recursos reciclables
- 1.4. Utilización de materiales y recursos duraderos
- 1.5. Capacidad de reciclaje de los materiales y recursos utilizados
- 1.6. Capacidad de reutilización de los materiales y recursos utilizados
- 1.7. Capacidad de reutilización de otros materiales con funcionalidad diferente
- 1.8. Grado de renovación y reparación de los recursos utilizados

#### 2. E (Energía)

- 2.1. Energía utilizada en la obtención de materiales de construcción
- 2.2. Energía utilizada en el proceso de construcción del edificio
- 2.3. Idoneidad de la tecnología utilizada respecto a parámetros intrínsecos humanos
- 2.4. Pérdidas energéticas del edificio
- 2.5. Inercia térmica del edificio
- 2.6. Eficacia del proceso constructivo (Tiempo, recursos y mano de obra)
- 2.7. Energía consumida en el transporte de los materiales
- 2.8. Energía consumida en el transporte de la mano de obra
- 2.9. Grado de utilización de fuentes de energía naturales mediante el diseño del propio edificio y su entorno
- 2.10. Grado de utilización de fuentes de energía naturales mediante dispositivos tecnológicos

#### 3. GR (Gestión de Residuos)

- 3.1. Residuos generados en la obtención de los materiales de construcción
- 3.2. Residuos generados en el proceso de construcción del edificio
- 3.3. Residuos generados debido a la actividad en el edificio
- 3.4. Uso alternativo a los residuos generados por el edificio

#### 4. S (Salud)

- 4.1. Emisiones nocivas para el medio ambiente
- 4.2. Emisiones nocivas para la salud humana
- 4.3. Índice de malestares y enfermedades de los ocupantes del edificio
- 4.4. Grado de satisfacción de los ocupantes

#### 5. U (Uso)

- 5.1. Energía consumida cuando el edificio está en uso
- 5.2. Energía consumida cuando el edificio no está en uso
- 5.3. Consumo de recursos debido a la actividad en el edificio
- 5.4. Emisiones debidas a la actividad en el edificio
- 5.5. Energía consumida en la accesibilidad al edificio
- 5.6. Grado de necesidad de mantenimiento del edificio

Fuente:Luis de Garrido, (2006)

### 2.4 Inclusión de la comunidad (gestión social)

El Parque Nacional incluye zonas de amortiguamiento en la periferia de sus límites, estas pueden ser habitadas o aprovechadas económicamente. En la selección de las actividades del proyecto debe entonces tomar en cuenta las características de las comunidades aledañas y ofrecer actividades que involucren a la población. Esto podría promover en el sector productivo la incorporación del turismo o venta de servicios mediambientales reforzando los objetivos de conservación y contribuyendo a reducir las influencias nocivas sobre el parque, propiciando también la y valoración de los recursos.





## capítulo 3

### 3.1 Conceptualización

En la actualidad la interpretación ambiental se ha convertido en una herramienta útil e importante para la atención y educación de visitantes en las áreas protegidas, museos, centros de educación ambiental. A través de la interpretación se puede conocer el sitio que es visitado y al mismo tiempo las personas aprenden y se hacen conscientes de la importancia de la conservación y estudio de los recursos naturales y culturales de una zona.

#### INTERPRETACIÓN AMBIENTAL

Existen muchas definiciones sobre la palabra "interpretación", cada una con diferentes enfoques.

Sobre áreas protegidas Morales (1983) dice que: "la interpretación trata de explicar más que, informar, de revelar, más que mostrar y despertar la curiosidad más que satisfacerla. Es un modo de educar sin que el público sienta que es objeto de una actividad educativa, y debe ser lo suficientemente sugestiva para estimular al individuo a cambiar la actitud o adoptar una postura determinada. Además, la Interpretación Ambiental debe ser recreativa: con ello, se asegura que no exista un rechazo de entrada a la propuesta interpretativa".

La **interpretación ambiental** es planteada entonces como una actividad educativa ambiental que examina y revela las características de un área y sus relaciones biofísicas y culturales, a través de experiencias directas que generen en las personas disfrute, sensibilidad, conocimiento y compromiso con los valores interpretados.

Es un instrumento que facilita la gestión de sitios con potenciales atractivos para ser visitados (espacios naturales protegidos, lugares arqueológicos, etc.) con el fin de conseguir apoyo del público en tareas de conservación. Busca comunicar los valores del patrimonio natural y cultural, prevenir los efectos negativos, aportar a los procesos de conservación que se estén desarrollando en el área.

Según Sharpe (1988) "la interpretación es un servicio para los visitantes de parques, bosques, refugios y áreas similares de recreación. A pesar de que los visitantes llegan a estas áreas para disfrutar del descanso e inspiración, también pueden desear aprender acerca de los recursos naturales y culturales del área. Estos recursos comprenden los procesos geológicos, animales, plantas, comunidades ecológicas, la historia y la prehistoria del hombre. La interpretación es la comunicación que conecta al visitante con estos recursos".

#### CENTRO DE INTERPRETACIÓN AMBIENTAL

Tratando de deducir los patrones arquitectónicos que determinan qué es, y como se configura un Centro de Interpretación, se parte de las definiciones anteriores, y se concluye que un Centro Interpretativo ha de buscar crear ambientes interpretativos en vez de arquitecturas; evolucionar de un sistema de organización abstracta a un sistema de relaciones de ambientes, en que los objetos no solo trabajan por disposición, si no que se crean a través de la interacción sistemas de ambientes, apostando por una secuencia de recorridos verticales y lineales, cambiantes y temáticos, aptos para la multiplicidad de acontecimientos.

Entonces el Centro de Interpretación Ambiental se plantea como el espacio que permite al visitante acceder al Parque (a modo de transición), generando según los intereses (y el tipo de usuario) diversas posibilidades uso. Su desarrollo y mensaje parte del estudio del Parque, siendo el Centro infraestructura que propicie la valoración del mismo a través de la Interpretación Ambiental, constituyendo el Centro el medio de comunicación de los significados y relaciones.. En el capítulo 2, sobre intervenciones en áreas protegidas se describe el usuario a partir de los posibles enfoques de servicios.

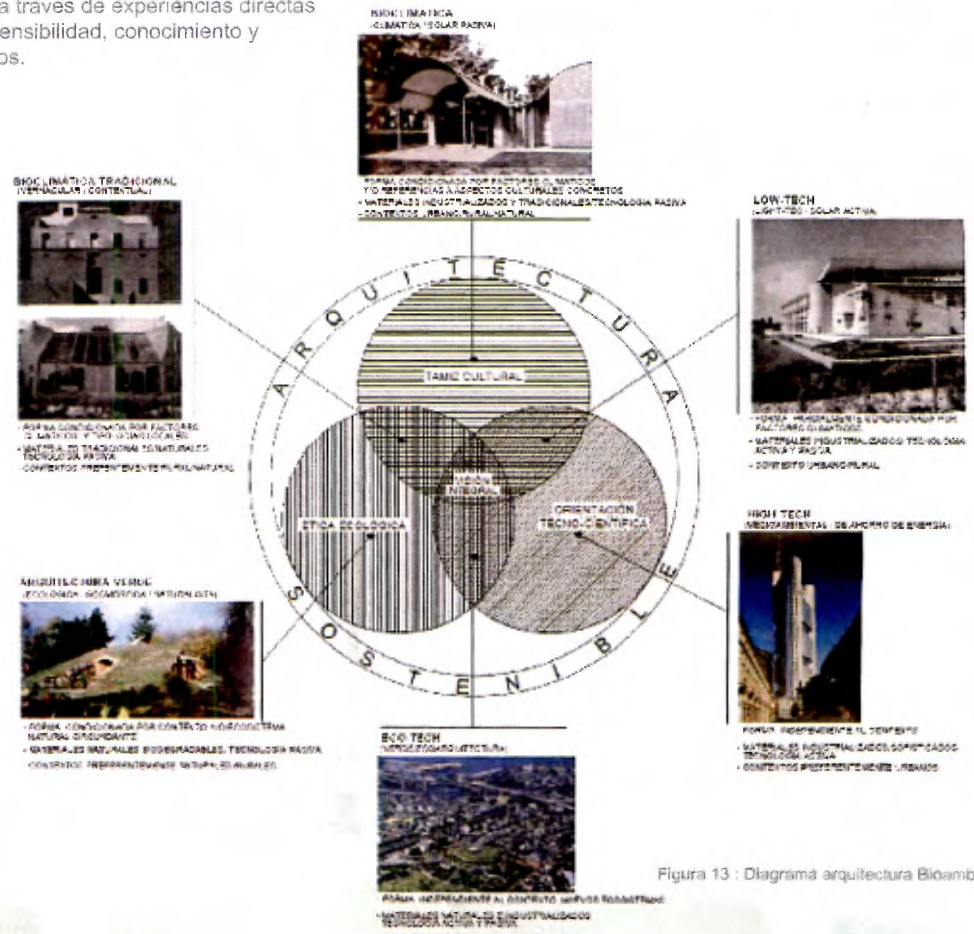


Figura 13 : Diagrama arquitectura Bioambiental.



## capítulo 4

### 4.1 Arquitectura Bioambiental

“Como una consecuencia directa de la Crisis Energética de 1973 y 1974 surgieron propuestas paralelas a las corrientes arquitectónicas que proponían una mejor relación de los edificios con el entorno y el medio. Esta búsqueda dio origen a la Arquitectura Solar, que proponía cubrir las necesidades térmicas de los edificios con sistemas pasivos o activos que usaran como recurso energético la radiación solar”; hace referencia Eduardo Yarke (2007) a los antecedentes de la Arquitectura Bioambiental.

“Luego este concepto limitado al calefaccionamiento (Arquitectura Solar) y nacido de las necesidades de los países más industrializados (generalmente ubicados en climas fríos), fue ampliándose hacia la llamada Arquitectura Bioclimática (desarrollada en la década siguiente) que proponía utilizar técnicas particularizadas que se aplicaran tanto en los períodos o climas cálidos como en períodos o climas fríos, es decir construir edificios que respondieran a las características climáticas locales cualesquiera fueran y en todo momento del año” (Yarke, 2007).

Yerke agrega que, el concepto de desarrollo sostenible, introduce en la década del 90, una mayor ampliación de las propuestas anteriores y es entonces cuando se busca, en el término de Arquitectura Bioambiental, incorporar la variable Ambiente en todo el proceso de diseño, construcción y utilización de las propuestas arquitectónicas, poniendo énfasis en disminuir los consumos de energía, y de resolver la propuesta desde el enfoque de sostenibilidad ambiental.

Sin embargo, con la introducción de los sistemas de aire acondicionado, la arquitectura se volvió independiente del clima: sólo la estética prevaleció, expresada en los edificios totalmente acristalados. La arquitectura perdió su sostenibilidad (Laar, 2006). Laar, en su libro Edificios Sostenibles en el Trópico; propone que es necesario cambiar el paradigma de arquitectura, buscar un “Nuevo Regionalismo”, creando una sostenibilidad ecológica y cultural en el ambiente construido.

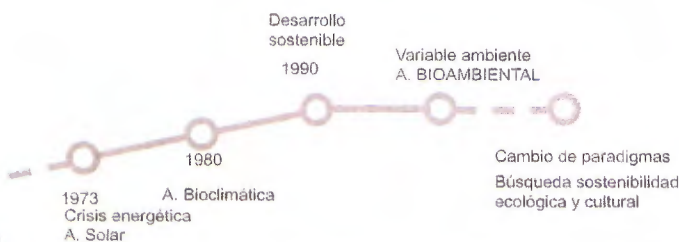


Fig 14: Diagrama antecedentes arquitectura Bioambiental.

El concepto de arquitectura bioambiental contempla otras definiciones más concretas, entre ellas:

Arquitectura integrada, como aquella que se adapta a su ambiente físico, socioeconómico y cultural, utilizando materiales autóctonos, técnicas y formas tradicionales, lo que favorece la integración visual y reduce el impacto ambiental.

Arquitectura de alta eficacia energética, como aquella que ahorra y conserva con eficacia la energía que capta, produce o transforma en su interior, reduciendo, por tanto, el consumo energético y la supuesta contaminación.

Arquitectura ecológica, aquella que permite el desarrollo sostenible dentro del contexto ecológico.  
Construcción sana, la que emplea materiales no contaminantes en ninguna de las fases de su vida: extracción, elaboración, transporte, utilización, destrucción y reciclado final del producto.

Arquitectura sostenible: como la que garantiza el máximo nivel de bienestar y desarrollo de los ciudadanos (y las futuras generaciones) y su máxima integración en los ciclos vitales de la Naturaleza.

Arquitectura bioclimática es una arquitectura pensada con el clima del lugar, con un diseño que permite aprovechar las energías que le proporciona la naturaleza, que reduce, por tanto, su dependencia energética y que es por ello menos contaminante.

En el capítulo 7 en las actividades propuestas por metodología, se desarrollan aspectos de las definiciones anteriores. Sin embargo es necesario, para el mejor entendimiento del análisis y las estrategias adoptadas, introducir conceptos sobre arquitectura bioclimática.

#### 4.1.1 Arquitectura bioclimática.

Uno de los principios fundamentales de la arquitectura bioclimática es acondicionar un espacio, utilizando estrategias climáticas arquitectónicas que conjuguen la conceptualización arquitectónica con el acondicionamiento natural de las edificaciones.

El acondicionamiento ambiental de un espacio, involucra varios aspectos:

El acondicionamiento térmico, que contempla variables como la temperatura del aire, la temperatura media radiante, la humedad, la radiación solar, la velocidad del aire y la dirección del viento.

El acondicionamiento lumínico, que se refiere a niveles de iluminación, reflejos, contrastes y deslumbramiento.

El acondicionamiento visual, relacionado con valores estéticos, acentos visuales, uso y percepción del espacio.

El acondicionamiento funcional, que contempla aspectos relacionados con las funciones de los espacios interiores, espacios privados o públicos y servicios.

El acondicionamiento sanitario, que considera la contaminación del aire, el olor, las instalaciones sanitarias, etc.

De los aspectos de acondicionamiento, el térmico, es el que permite plantear estrategias bioclimáticas (desarrolladas en el análisis, cap.6,7) a partir de variables tangibles propias del contexto, por lo que éstas determinarán en gran medida la solución del diseño.

#### Balance térmico

Tanto el exterior como los elementos interiores de los espacios arquitectónicos influyen sobre las diferencias entre el clima que se genera en el interior y el clima exterior. Entre ambos se producen numerosos fenómenos de intercambio de flujos energéticos que definen el comportamiento térmico y ambiental en general. Cada uno de los elementos arquitectónicos causa un filtrado del clima exterior hacia el interior de los edificios, que se traduce en una respuesta térmica global de todo el edificio a esas causas, determinando efectos sobre un clima interior distinto. (Marincic, 1999). Esta conversión climática que efectúa el edificio depende de parámetros tanto del clima como del propio edificio. El clima de un lugar está provocado por una serie de factores naturales. Son determinantes los factores geográficos como la latitud y altitud, pero también influyen seriamente los que condicionan el microclima, como la topografía, que determina la incidencia de los vientos, los fenómenos climáticos y la vegetación. Todos estos condicionantes se reflejan en una serie de parámetros meteorológicos, fuertemente ligados entre sí, entre los cuales los más relevantes son: la radiación solar, la temperatura del aire, la humedad, la precipitación y el viento. La acción combinada y simultánea de todas las variables climáticas, y no de cada una por separado, es la que causa una determinada respuesta térmica y ambiental en el edificio.

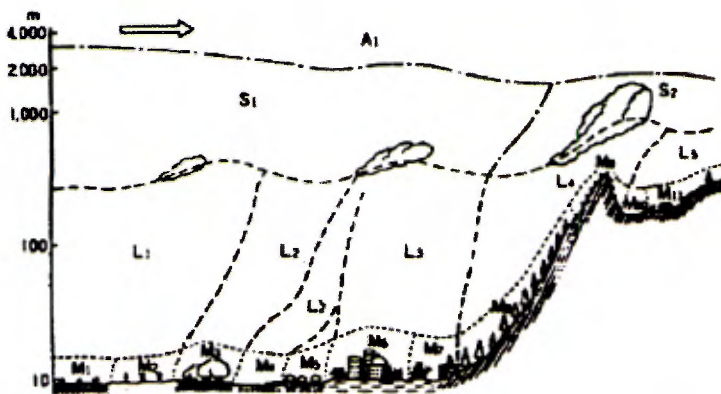


Figura 15 :Escalas climáticas: micro-(M), local-(L), meso-(S) y macro-(A).(Geiger)

López (2006), reafirma: "sólo se puede conocer el clima conociendo los elementos que lo componen y lo definen, presentándolo como un complejo sistema de interrelaciones entre variables y procesos donde la acción antrópica pueden modificarlo con resultados imprevisibles".

Numerosos factores arquitectónicos, desde la forma, orientación, inclinación de los muros, el tamaño y ubicación de aperturas, hasta las superficies y materiales constituyentes de su piel y estructura (con sus combinaciones posibles), condicionan su comportamiento, que es el de actuar como intermediario con el clima exterior.

Incluso sus ocupantes lo pueden modificar sensiblemente: tanto por su actividad metabólica como por el uso de aparatos que produzcan calor, variación de la humedad o movimiento del aire, y la modificación de elementos propios del edificio como extendido de toldos, apertura de ventanas, puertas, etc. (Marincic)

En la figura se grafica de una forma esquemática la ubicación de las cargas térmicas que influyen. Las generadas por las condiciones climáticas, actúan sobre la envolvente a través

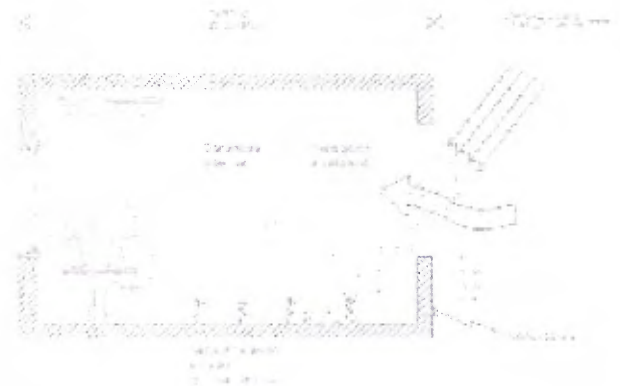


Figura 16 :Balance térmico en los edificios.

de fenómenos tales como conducción del calor, intercambios de radiación por las superficies y ventilación. En el interior, la radiación solar directa sobre las superficies interiores se convierte en calor que se almacena y se emite posteriormente; la presencia de los ocupantes, el uso de electrodomésticos y equipo en general que genere calor y/o humedad, la iluminación, los efectos de la infiltración y ventilación.

Los elementos arquitectónicos pertenecientes a la piel del edificio, donde se manifiestan estos intercambios térmicos exterior-interior, tienen una función "activa", que es la de administrar la energía térmica del ambiente exterior; básicamente de tres maneras: 1) captar energía, 2) almacenar energía, 3) ceder y distribuir energía.

Según su función térmica, los elementos arquitectónicos componen sistemas de los siguientes tipos:

- 1.- Sistemas captadores.
- 2.- Sistemas de inercia.
- 3.- Sistemas de ventilación y tratamiento de aire.
- 4.- Sistemas "protectores", controladores de los parámetros ambientales, que pueden asociarse a los sistemas anteriores.

Cada tipo de sistema presenta un comportamiento diferente frente a las condiciones climáticas exteriores (se ha de incluir la precipitación y otras condiciones meteorológicas), que se manifiesta en el clima interior, controlan los flujos energéticos entrantes y salientes, que varían constantemente a lo largo del tiempo.

Como se ha descrito, los aspectos relacionados con el diseño bioclimático son numerosos y diversos, y se deben evaluar de manera integrada, bajo un riguroso control metodológico. Diseñar con el clima esta lejos de ser un sistema basado en rígidos principios inmutables, ya que si existe algo realmente flexible y variable es, precisamente, el medio natural, y una arquitectura que mantenga como filosofía la adecuación a éste, debe ser capaz también de plantearse como un sistema abierto y adaptado al usuario, "muchas veces marcado por factores extraños a la racionalidad ambiental"(Marincic, 1999). En este sentido, la arquitectura bioclimática ha de integrar una serie de intereses que pueden ser, hasta en cierta medida, contrapuestos. La flexibilidad de ésta arquitectura, debe permitir conseguir siempre un equilibrio entre todos los factores, y por tanto, alcanzar los objetivos posibles dentro de cada nivel de exigencia, que irá cambiando en relación con las necesidades, las condiciones y el grado de desarrollo socio-económico.



## captadores

Son aquellos componentes arquitectónicos de un edificio cuya función térmica es captar energía proveniente de la radiación solar y transferirla al interior en forma de calor. Elementos traslúcidos de la envolvente como ventanas, invernaderos, etc., así como elementos de obra macizas o grandes volúmenes de agua, son ejemplos de sistemas que de uno u otro modo ayudan a captar y distribuir el calor exterior.

## inercia

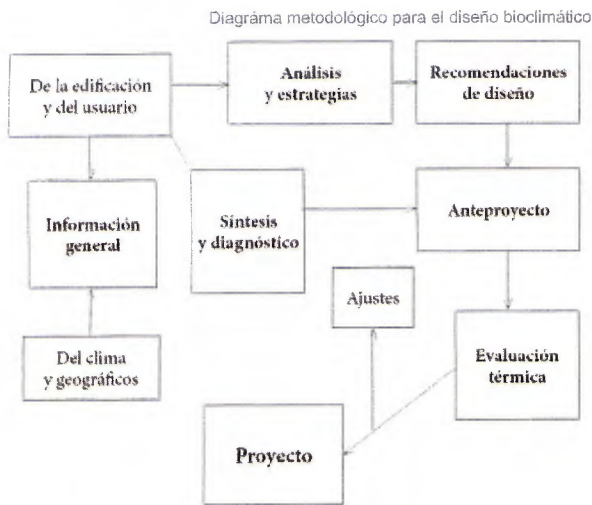
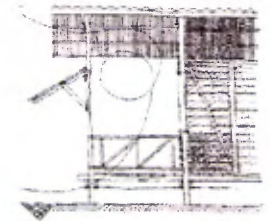
Son elementos de masa térmica importante comparada con el resto de la masa del edificio, que actúan estabilizando la temperatura interior frente a las oscilaciones de las condiciones exteriores. Elementos de este tipo pueden ser masas térmicas estratégicamente ubicadas, ya sea en el suelo, paredes interiores, cubiertas, o bien grandes masas de tierra o roca rodeando el edificio, que ayuden a que parte del calor y la radiación solar incidente se acumulen en forma de calor. Estos sistemas posibilitan la disminución de las oscilaciones causadas por los fenómenos mencionados, y permiten la emisión de calor diferido, durante las horas en que disminuye la temperatura exterior.

## ventilación y tratamiento de aire.

Son componentes o conjuntos de componentes de un edificio que tienen como misión, por un lado, favorecer el paso del aire por su interior (renovación de aire), y por otro, mejorar las condiciones de temperatura y humedad a través de la ventilación y su distribución (refrigeración o distribución de la calefacción). Los cálculos de la eficiencia energética de estos sistemas se basan generalmente en un balance térmico, cuyos datos son las variables exteriores (radiación solar, temperatura) y las características geométricas y físicas de los materiales intervinientes en el sistema. En la mayoría de los casos, las estimaciones se efectúan en régimen estacionario. Los parámetros a estimar son generalmente ganancias y, en algunos casos, desfase térmico diario.

## “protectores”

Debe añadirse a los anteriores, clásicamente citados, los sistemas de protección o controladores. Dependiendo del parámetro climático que se necesite regular, podrá tratarse de elementos tales como: aleros, voladizos, umbráculos, persianas, toldos (protección a la radiación solar y precipitación); compuertas de regulación de aberturas (protección a la ventilación), vegetación (protección al viento y a la radiación solar), etc.



Fuente: Morrillón, 2006

Nota: La propuesta metodológica bioclimática a seguir se desarrolla en el capítulo 5 (pág 23), que sigue métodos prescriptivos (en base a patrones establecidos) de Christopher Alexander (relación contexto forma, adaptación de los patrones al diseño bioclimático) y la de Ingersoll/Szokolay, que se enfoca sobre un análisis-síntesis-evaluación.

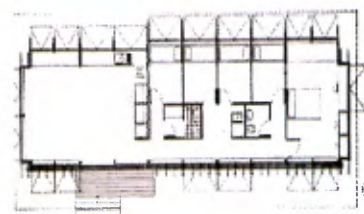


Fig. 17, 18 Casa Mariposa, 1997, arq. Samuel McBee, Arriba: Viviendas en Limón C.R, corredor con doble alero. (Stagno,2007)

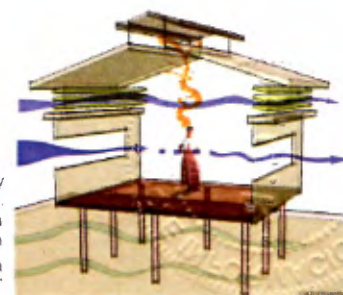


Fig. 19 Diagramas de Ventilación Cruzada tomado del libro "Arquitectura y Entorno: El diseño de la Construcción Bioclimática".

Fig. 20 Propuesta con ventilación natural cruzada Glenn Murcutt, Casa de Habitación

Fig. 21 Propuesta con ventilación natural cruzada, vivienda en Costa Rica Fuente: Guía de Arquitectura Bioclimática. Ugarte IAT



## 4.3 Arquitectura y relación con la naturaleza (como portadora de significado)

La percepción social de la naturaleza cambia en el tiempo y define el tipo de actitudes hacia el entorno. Una forma de relacionarse es mediante la arquitectura.

Puede ser esta entendida como una "segunda naturaleza, inventada a partir de la existente, pero moldeada y preparada para satisfacer las necesidades humanas.

Pero, ¿se limita a la naturaleza, se la contrasta, se la representa, se la domina?. Históricamente la arquitectura pretendía destacar la presencia del hombre frente a la naturaleza. Esta idea de "arquitectura como algo concluido y simbólico ha perdurado, aunque las formas hayan ido cambiando" (Novillo).

Sin embargo Novillo agrega que "una nueva tecnología, que está modificando drásticamente las maneras en que nos relacionamos con el mundo, entra sigilosamente en nuestro ámbito cotidiano. Lo que ha cambiado son los sistemas de relaciones, que empiezan a regirse por códigos y maneras nuevas, basadas en entendimiento de la naturaleza. La forma en que nos comunicamos, en que accedemos a la información, en que consumimos, en que nos encontramos. Y básicamente estos cambios son inmateriales, mediáticos."

Aparecen una serie de conceptos fluidez, hiperconexión, difuminación de los límites, pliegues. Toyo Ito presenta posibles respuestas arquitectónicas: arquitectura del viento, arquitectura fluida, como fenomenalismo, como punto de paso, de límites difusos (arquitectura indeterminada).

Para diseñar una arquitectura que permita incorporar cualquiera de estos conceptos, es necesario reconsiderar desde el principio el concepto de límite.

Al pensar en la separación interior exterior, lo que primero que se puede pensar para abrirse al exterior es practicar agujeros en la pared, aumentar las ventanas y las puertas en la pared; pero aunque por mucho que se aumente la apertura, el interior seguirá siendo interior, y el exterior, exterior. "Si el propio pensamiento construye unos contornos más suaves y difusos, se reconsidera el concepto de límite como una película que no separa el interior del exterior y se piensa que la arquitectura dispone contornos holgados, sin tener esta contraposición manifiesta entre un lado y el otro, el anverso y el reverso, el interior y el exterior, o una y otra persona, se abre una arquitectura con una visión a escala universal" (Castro, 2004).

Parámetros que considera agrupan esencialmente la forma en que la sociedad actual valora la naturaleza:

- Estética: atracción física y placentera hacia la naturaleza
- Dominación: control y poder sobre la naturaleza
- Humanística: ligada emocional con la naturaleza
- Naturalista: exploración y descubrimiento de la naturaleza
- Moralista (ética): relación ética y espiritual con la naturaleza
- Negativista: temor y aversión a la naturaleza
- Cientificista: conocer y entender a la naturaleza
- Simbólica: naturaleza como referencia del lenguaje y la imaginación
- Utilitaria: naturaleza como fuente de utilidad material y física

Fuente: Keller (1999)

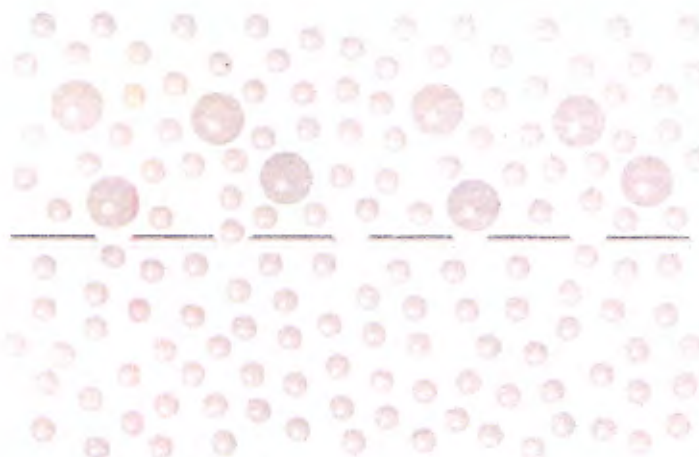


Fig.22 Diagrama Ósmosis

**ARQUITECTURA DEL VIENTO:** Una arquitectura que no tuviera forma, ligera como el viento, que flotase en el aire; con poca materia, sin peso significativo.

**ARQUITECTURA EN ESTADO DE FUSIÓN O ARQUITECTURA FLUIDA:** Un espacio generado como fluido, un espacio blando y flexible, el espacio como el lugar donde se desarrollan los actos continuos de los hombres, donde las acciones se suceden con el paso del tiempo.

**ARQUITECTURA COMO FILMINA, COMO ENVOLTORIO TRANSPARENTE:** Una arquitectura como película delgada que envuelve el cuerpo humano, como substanciación de la película fina y transparente que homogeneiza la sociedad contemporánea, como aquello que da una estructura a esa película.

**ARQUITECTURA COMO MANIFESTACIÓN EFÍMERA, INESTABLE:** Una arquitectura que busca la estabilidad y la permanencia, pero que se nos muestra como algo inestable, ficticio y transitorio.

**ARQUITECTURA COMO FENOMENALISMO, COMO DISPOSITIVO QUE PRODUCE FENÓMENOS:** La arquitectura como envoltorio de una acción, como filtro de un fenómeno y como generación de vórtices o remolinos en las corrientes naturales —aire, viento, luz y sonido— y artificiales —información, transporte, flujos electrónicos—, como dispositivo que interprete la forma como fenómeno, que haga visible el flujo de cosas invisibles y que indique la actuación humana.

**ARQUITECTURA COMO JARDÍN DE LUZ, JARDÍN DEL VIENTO Y JARDÍN DE MICROCHIPS:** la arquitectura como un dispositivo que produzca paisaje, como un jardín surcado por esos flujos naturales y artificiales.

**ARQUITECTURA COMO PUNTO DE PASO:** Una arquitectura que convierte el punto de destino en punto de paso, y en la que el des - plazamiento pasa a desempeñar el papel protagonista; una arquitectura como punto de cruce dentro de una red de actividades, una arquitectura en la que se superponen, o imbrican, espacios heterogéneos.

**ARQUITECTURA BORROSA O DE LÍMITES DIFUSOS:** Una arquitectura abierta, de límites oscilantes o sinuosos, el límite como membrana, como película osmótica que no separa el interior del exterior sino que permite el paso a su través.



Toyo Ito (2000), aclara "...no es necesario que quitemos la pared que separa el interior del exterior. Hace falta producir una corriente de aire entre el espacio real y el ficticio. Este último va creciendo desde el interior, delimitado sólo por una fina capa, y no se debe intentar someterlo a un orden arquitectónico, sino que hay que dejarlo flotar en estado de fusión en medio de la realidad. Se trata de generar un espacio fluido, en el que se sucedan incesantemente movimientos de ida y vuelta entre la ficción y la realidad. El espacio ideal de la arquitectura es el que me hace sentir que estoy siempre dentro de él."

#### 4.1.2 De límites difusos, indeterminación

Define Ito (en su libro *Escritos*, 2000) la arquitectura de límites difusos como "una arquitectura abierta, de límites oscilantes o sinuosos, el límite como membrana, como película osmótica que no separa el interior del exterior sino que permite el paso a su través".

Agrega que "arquitectura de límites difusos es un intento de convertir los límites en ambiguos y laxos, aunque ello suponga una fuerte carga de incertidumbre y pueda parecer una debilidad (tanto en lo físico como en lo conceptual)."

Esta arquitectura también pretende liberarse de barreras en todos los sentidos:

"Barreras de cara a los que tengan alguna discapacidad, barreras por mezcla de los diferentes programas, incluso barreras existentes dentro de la propia disciplina de la arquitectura." (Ito, 2000)

Toyo Ito resume lo que para él compone la idea de creación en la concepción de las propuestas:

"1. Ofrecer un espíritu de vanguardia (servicio). Corresponder con la flexibilidad a la demanda de las personas que hacen uso de la instalación.

2. No es algo que termina en sí mismo sino que es un punto de paso. Aprovechar, al máximo, las ventajas de la red.

3. Estar libre de toda barrera. Superar todas las barreras, como por ejemplo, los usuarios y los administradores, las diferencias de lengua y cultura, etc." (Ito, 2000)

Alejandra Novillo (2003) en "Esencia y cambio en el concepto de límite" expone que los límites cumplen, si se quiere, una función muy parecida a la de un contenedor. "Hacia adentro, lo imperante es resolver ciertas necesidades que determinan el programa y adecuar las diferentes relaciones espaciales a estas necesidades. Hacia fuera, tanto formal como espacialmente, el límite se convierte en el lenguaje comunicativo, lleno de símbolos y palabras, a veces muy claras y otras veces ocultas"

La indeterminación de los límites y con ello la interconexión espacial son indicios de que la arquitectura ya no actúa como proposición de contenidos figurativos precisos. (Conde, 2000) Sobre esto, Toyo Ito critica los edificios públicos actuales porque su configuración es fija y acotada.

"Desde antaño, la gente ha escogido el lugar para vivir dentro del espacio que fluye llamado naturaleza. (...) si acotamos una habitación correspondiente a una función determinada, resulta limitar una libre actuación. Por su naturaleza, los actos humanos son complejos y no debemos limitar ningún acto a ningún espacio determinado. La teoría de planificación moderna ha justificado este acto unilateralmente, pero me parece que si podemos liberar de nuevo al cuerpo humano de esta sistematización, podremos fomentar la producción de actividades creativas de vivencia común." (Ito)

Estos conceptos involucran el orden natural (como el planteado en *Las siete leyes de caos* y en la teoría inmersa en el trabajo de Christopher Alexander); tanto en la forma misma de conceptualizar el espacio arquitectónico como la libertad formal que pretende acercar al usuario a la comprensión y valoración de las relaciones con su medio.

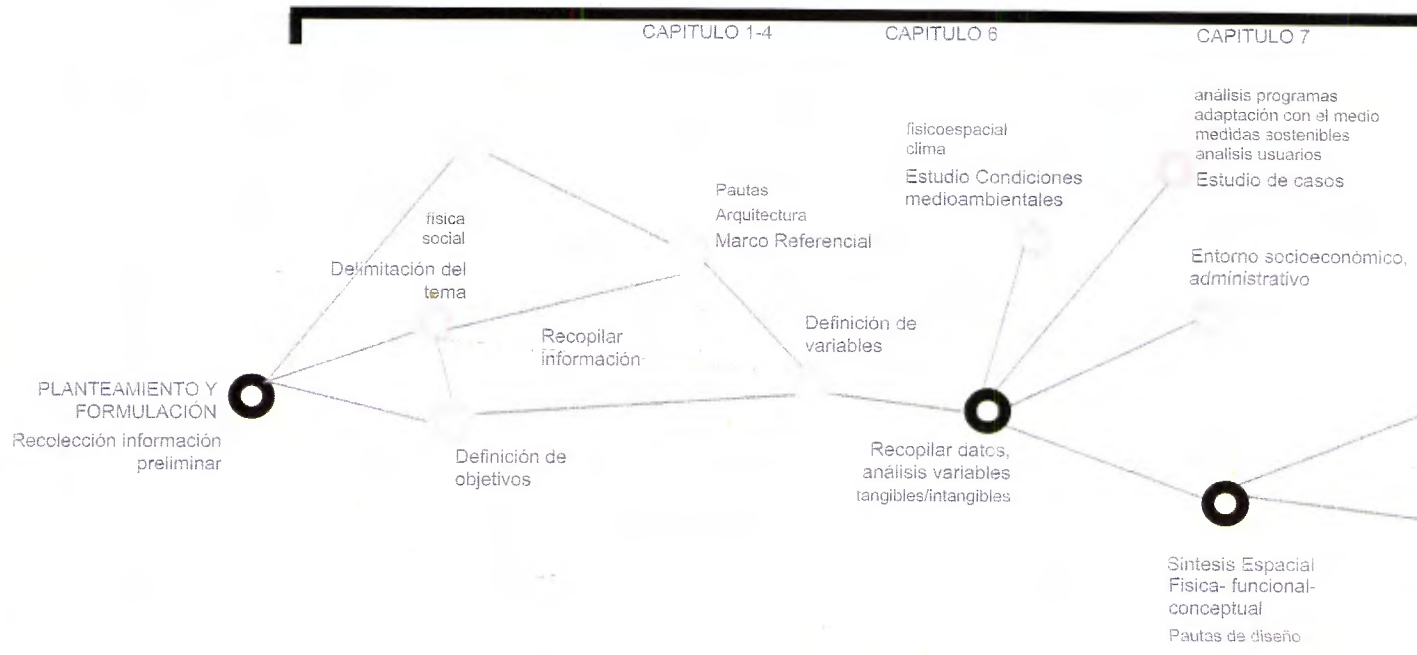
Marincic, puntualiza al respecto, "no se trata de incorporar la arquitectura a la naturaleza, si no más bien de cómo el ser humano se relaciona con la naturaleza mediante la arquitectura".



Fig.23 Fotografía abstracta, concepto ósmosis  
Fuente:Gosia



# capítulo 5



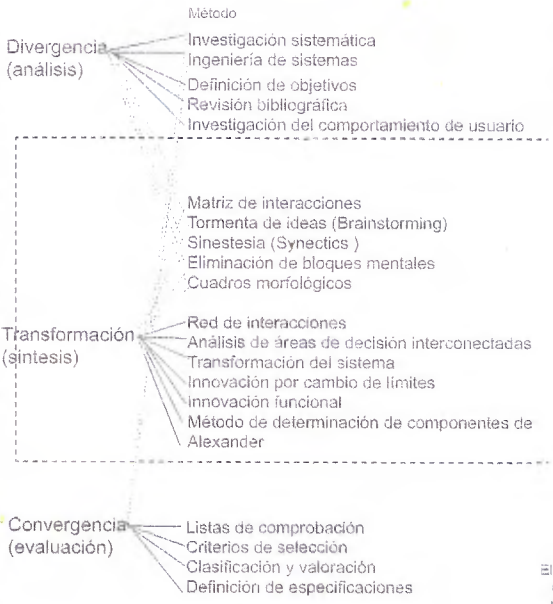
**Divergencia (análisis)**

Es el acto de ampliar los límites de la situación de diseño y la obtención de un espacio de investigación lo suficientemente amplio y fructífero para la búsqueda de una solución. La investigación divergente es un análisis de la estabilidad de todo lo que está conectado con el problema para identificar lo que es susceptible de cambio y lo que se puede considerar puntos fijos de referencia. El objetivo del diseñador es evitar la imposición de modelos prematuros de manera que sean postergadas las decisiones hasta la próxima etapa (transformación), en la que conocerá el fondo del problema y podrá prever las consecuencias probables de cualquier selección.

Etapa de alto nivel creativo en donde se combinan los juicios de valor subjetivos y las valoraciones técnicas que reflejan las realidades políticas, económicas y operacionales de la situación de diseño. Es la etapa de elaboración de un modelo de carácter general, considerado adecuado pero sin posibilidades de comprobación. Características: imposición de un modelo suficientemente preciso como para permitir la convergencia hacia un solo diseño a detallar. Es la etapa de identificación de las variables críticas, de imposición de condicionantes y de emisión de juicios. Es la etapa de división del componentes en subcomponentes.

Es la última de las tres etapas en la que se está más cerca del diseño total, el objetivo del diseñador está en alcanzar una única alternativa entre las muchas disponibles, mediante una reducción progresiva de las incertidumbres secundarias (etapa que tiene una semejanza relativa a la espiral del diseño mencionada por Pugh (1993) hasta llegar a una solución final.

(Duarte, 2005)

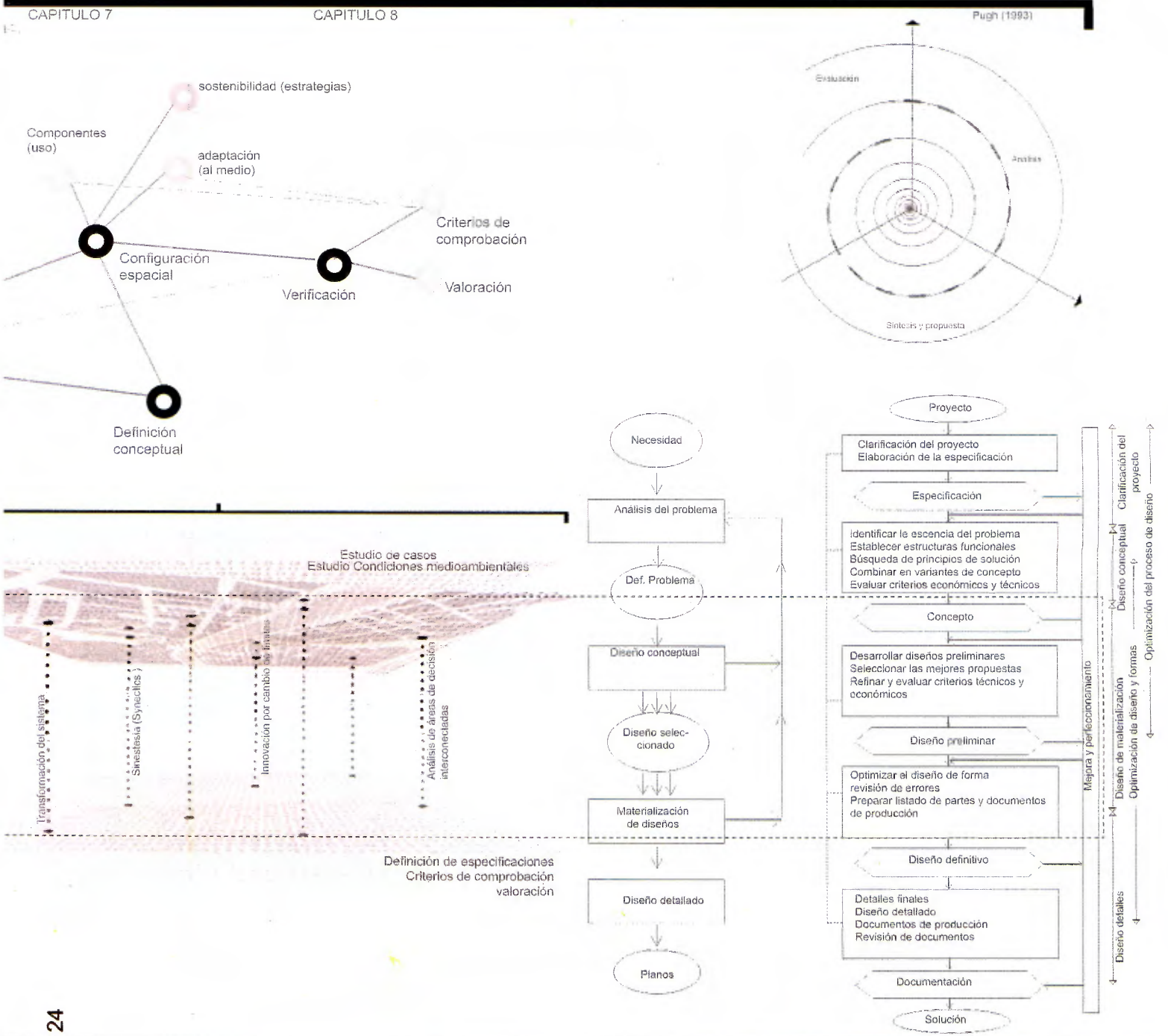


El "pattern language" es un método de proyectación con cuya ayuda se obtiene una idea clara y se vuelve inteligible tanto el debate sobre los problemas sociales y funcionales del proyecto, como su conversión a un ámbito tridimensional. Si la forma representa la solución para el problema del diseño, y viene definida por el contexto, entonces el debate sobre el diseño no incumbirá únicamente a la forma, sino también a la unidad de forma y contexto.

Bases para un proceso de diseño ambiental

“La tendencia natural del diseñador es buscar soluciones para el problema percibido antes de comprender totalmente aquello que ha de ser diseñado. Esta predisposición, aunada a la falta de una definición apropiada de la tarea, puede conducir a que el diseñador desperdicie tiempo y recursos en la búsqueda de solución a un problema que no corresponde a una realidad.”  
(Kroll et al., 2001)

Entre las metodologías para el diseño bioclimático se emplearán la de Christopher Alexander, de adaptación de los patrones al diseño bioclimático y la de Ingersoll/Szokolay, que se enfoca sobre un análisis-síntesis-evaluación. Se establece la siguiente estructura para representar el proceso, y que permita guiarlo hacia el cumplimiento de los objetivos. En la página siguiente se presentan estrategias, métodos y técnicas por objetivo específico propuesto.



## FASE DE RECOPIACIÓN-ANÁLISIS/

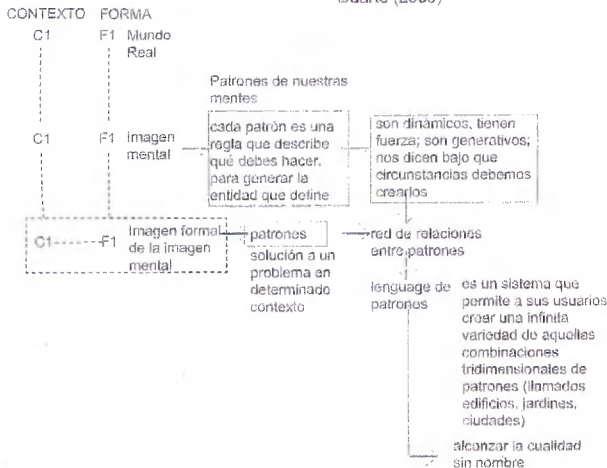
### OBJETIVOS ESPECÍFICOS

#### OBJETIVO 1

determinar, recopilar y analizar las condiciones físico-ambientales del Parque y su entorno

- a) Los objetivos son inestables y experimentales.  
 b) El límite del problema es inestable e indefinido.  
 c) La evaluación se aplaza: ningún dato se desatiende si parece ser importante para el problema, incluso aunque cree conflictos.  
 d) los planteamientos de la propuesta iniciales se consideran como puntos de partida para la investigación y se espera revisarlos o evolucionarlos durante el curso de la divergencia, y probablemente también en las últimas etapas.  
 e) El objetivo del diseñador es incrementar deliberadamente su incertidumbre, eliminar las soluciones pre-concebidas y re-programar su pensamiento con una información adecuada.  
 f) Un objetivo de la investigación llevada a cabo en esta etapa, es el análisis de la sensibilidad de tan importantes elementos como los posibles usuarios, promotores, mercados... respecto a las consecuencias del cambio de objetivos y límites del problema, en diferentes direcciones y en distintos grados.
- Los diseñadores han de olvidar gran cantidad de conocimientos para poder mantener la separación, flexibilidad y agudeza de visión adecuadas antes de la toma de decisiones y antes de su compromiso con cualquier actitud que, no sea una solución rutinaria. Puede decirse que el objetivo de la investigación divergente es la destrucción del orden inicial mientras se identifican las características de la situación de diseño que permitirán un grado de cambio valorable y factible. Duarte (2005)

Divergencia (análisis)



Los problemas de diseño no son únicamente de forma sino que cada vez tiene una mayor importancia la creación, la escenificación de un contexto, o al menos su incorporación al proyecto como un esquema interpretativo (lenguaje de patrones). "se trata de un proceso que extrae el orden sólo de nosotros mismos; no puede alcanzarse: ocurrirá espontáneamente, si se lo permitimos"; (sobre el modo intemporal) ... todo lugar adquiere su carácter a partir de ciertos patrones de acontecimientos que allí ocurren. ...la estructura de un lenguaje es creada por la red de relaciones entre patrones individuales y el lenguaje vive o no, como totalidad, en la medida en que dichos patrones forman un todo". Alexander(1979)

### ACTIVIDADES

1.1 estudio de las condiciones naturales para identificar zonas o sitios con potencial para el desarrollo eco turístico y aquellas que, por el contrario, presenten restricciones de diversa naturaleza.

1.1.1 .determinar, recopilar y analizar las condiciones geográficas y climáticas del Parque, zonificación de la información

1.1.2 .Identificación de áreas de acuerdo con las condiciones particulares. Uso del formato de Ceballos-Lascuráin.1

1.2 Estudio del contexto geográfico mediato al Parque

1.2.1 .Estudio de las principales vías de acceso , principales atractivos de la zona y la región

1.2.2 .Estudio del entorno socioeconómico (actividades primarias o sectores)

1.2.3 .Valoración cualitativa de los principales atractivos de la región.

1.2.4 .Estudio de las manifestaciones arquitectónicas del entorno inmediato, patrones y utilización de técnicas y materiales locales, cuando éstas prácticas reflejen el uso racional y sostenible de los recursos

1.3 zonificar el Parque con el análisis de las condiciones naturales y del contexto.

1.3.1 . Determinar de las variables analizadas las que sean determinantes para el diseño

1.3.1 . Realizar un Mapa de Diagnóstico Preliminar con cada una de las áreas, lugares o puntos particulares y establecer una Zonificación Preliminar con zonas como:  
 Áreas capaces de hacer frente a los objetivos de educación, interpretación, investigación y monitoreo  
 Áreas con potencial para el desarrollo de actividades ecoturísticas.

1.3.1 . Determinar de las variables analizadas las que sean determinantes para el diseño



Si para la obtención de información (físico-biológica, histórico-cultural, demográfica, socioeconómica y político institucional) existiera alguna faltante por la vía de las fuentes primarias se realiza el trabajo complementario de campo (siempre y cuando se pueda generar en los tiempos y condiciones previstos), se recurren a métodos e instrumentos tanto técnicos (inventarios) como participativos (entrevistas a informantes clave)

documentos técnicos  
estudios/investigaciones  
Archivos  
Mapas  
periódicos  
fotografías

biológicos/físicos  
socio/culturales  
económicos/productivos  
organizativo/institucionales

observación  
entrevistas  
grupos focales  
estudios/investigaciones  
mapas participativos  
matrices , esquemas y  
flujiogramas

## VARIABLES

precipitación  
humedad y otros fenómenos atmosféricos (bruma, tormentas...)  
geomorfología  
fallas geológicas (morfotectónico)

tipos de vegetación  
zonas de protección  
-la vegetación existente y uso, recursos hídricos, zonas de vida tipos de vegetación y cualquier otro recurso biofísico.  
-Lugares relacionados con las especies con potencial atractivo turístico y sus correspondientes habitats.  
-Sitios con extraordinaria belleza escénicas.  
-Áreas frágiles (susceptibles de sufrir impactos debido al uso turístico)  
-Áreas alteradas  
-Áreas de riesgo, que presentan fallas geológicas, pendientes susceptibles a deslizamientos..., inaccesibles o aisladas ciertas épocas del año

relaciones con entorno (político administrativo)  
acceso a servicios básicos  
Puntos de interés para la implementación del ecoturismo\*  
Accesos actuales (de la comunidad)

relaciones con entorno (sociales, productivas, comerciales.)  
Centros de enseñanza, Investigación en la zona.

Puntos de interés para la implementación del ecoturismo\*  
Actividades turísticas, centros de investigación, de enseñanza.

Estudio de las manifestaciones arquitectónicas del entorno inmediato, patrones y utilización de técnicas y materiales locales, cuando éstas prácticas reflejen el uso racional y sostenible de los recursos. materiales locales, cuando éstas prácticas reflejen el uso racional y sostenible de los recursos

-Sitios con extraordinaria belleza escénicas.  
-Áreas frágiles (susceptibles de sufrir impactos debido al uso turístico)  
-Áreas alteradas  
-Áreas de riesgo  
Acceso a servicios básicos

Objetivos de conservación e investigación  
Condiciones climáticas

## FUENTES DE INFORMACIÓN

Variables del clima: registros de precipitación anuarios y documentos del Instituto Meteorológico Nacional  
Estudios de la Comisión Nacional de Emergencias  
Base de datos sismológicos/ estudios existentes sobre las condiciones del suelo/ Entrevista a lugareños  
Entrevistas con autoridades del PNAJCB

Estudios existentes sobre la vegetación de la zona  
Fotografías aéreas  
Entrevistas a lugareños y personal del Parque  
Clasificación de la Zonas de Vida  
Mapas existentes  
Mapeos

Fotografías aéreas  
Información del MOPT  
Estudio de relaciones geográficas entre el Parque y su entorno, entrevistas con lugareños y personal del Parque

Informes del Estado de la Nación  
Entrevistas y encuestas sobre estrategias de vida y sistemas productivos.

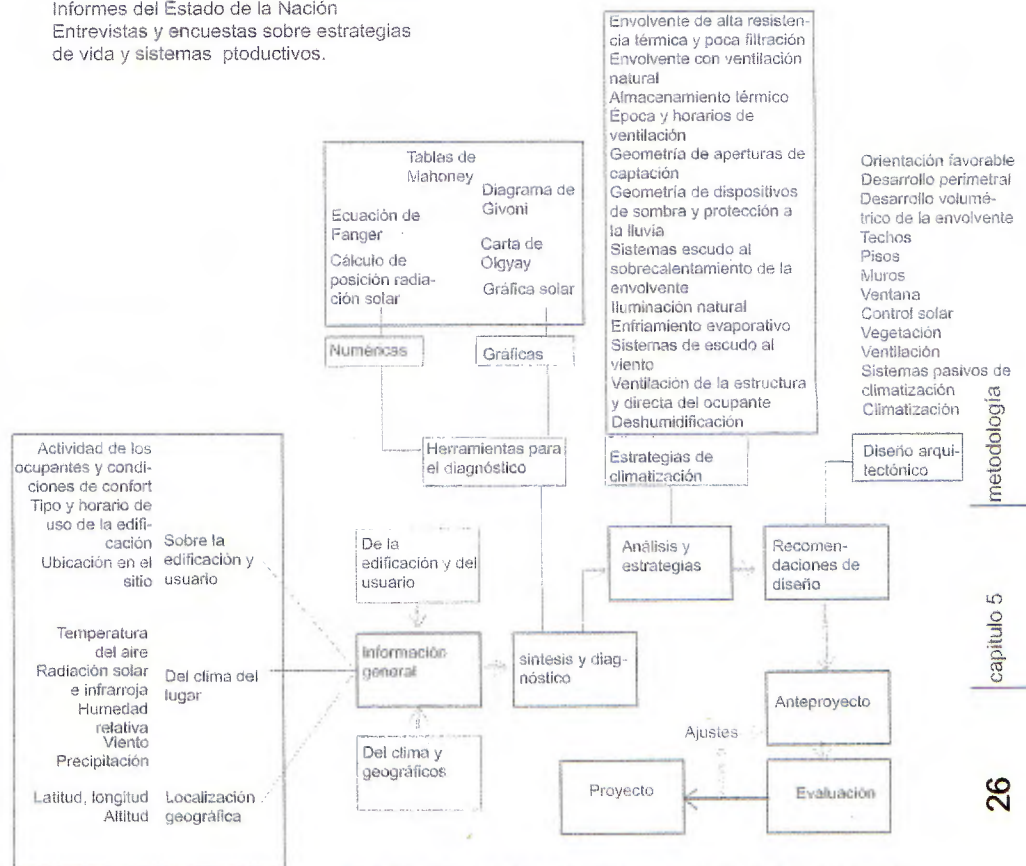


Diagrama de propuesta metodológica para un diseño bioclimático Ingersoll/Szokolay, empleada por Morrillón.

## FASE DE RECOPIACIÓN-ANÁLISIS/

### OBJETIVOS ESPECÍFICOS

#### OBJETIVO 2

Analizar infraestructura para turismo, investigación y enseñanza

#### OBJETIVO 3

Definir una Zonificación General y Areas de Desarrollo de actividades que contemple los lineamientos de acuerdo con los reglamentos y normas que rigen sobre el diseño en zonas protegidas.

### ACTIVIDADES

2.1 Determinar PN, Estaciones biológicas y centros de investigación científica. realizar un estudio de casos

2.2 síntesis de estudios de casos

3.1 Indagar sobre los aspectos legales y administrativos para asegurar una adecuada respuesta.

3.2 Identificar las áreas de desarrollo, identificar sitios en los que van a tener lugar las actividades y desarrollos específicos. Verificar la finalidad de la zonificación. Definir la propuesta de zonificación eco turística, sus límites y regulaciones.

2.1.1 .Determinar cuales son los centros con condiciones similares al PNAJCB (según la información del objetivo 1)

2.1.2 .Analizar de los centros definidos los sistemas constructivos (materiales y tecnologías), el programa arquitectónico, (espacios y relaciones funcionales) patrones de diseño.

2.2.1 Del estudio de casos de centros de conservación y de investigación natural, determinar las variables que sean consideradas determinantes para el diseño

2.2.1 Realizar una síntesis con la información derivada del estudio de casos, actividades y espacios necesarios para el desarrollo.

3.1.1 .Determinar los reglamentos en zonas protegidas, en el sitio

3.1.2 .Estudiar y determinar las variables sobre un diseño para que no presente barreras para la población con capacidad disminuida (ley 7600) de manera que se proporcione oportunidades para los visitantes con discapacidad.

3.2.1 Con la síntesis de estudios de casos, el reconocimiento de campo de las áreas con potencial en la Zonificación Preeliminar y la información del contexto inmediato proponer una Zonificación General (que incluya accesos).

3.2.2 Determinar la localización del Área de Desarrollo (para el Diseño del Sitio, Centro de Recursos), teniendo en cuenta la reglamentación(3.a.), las características naturales (1.a.) el contexto( 1.b), el plan maestro (3)y las necesidades espaciales (4.a.1) y de dimensionamiento (3.a.1). Se debe considerar un análisis de los desarrollos actuales y futuros de la cercanía con áreas de abastecimiento de energía, agua potable, facilidades de comunicación, suministros, servicios de emergencia...)

## VARIABLES

Objetivos de conservación e investigación  
Condiciones climáticas

materialidad tecnologías (uso de energías alternativas, tratamiento de desechos)  
soluciones formales a condiciones del contexto  
patrones de diseño  
número de visitantes  
densidad de facilidades y edificaciones  
Impactos negativos( prevención, Mitigación)

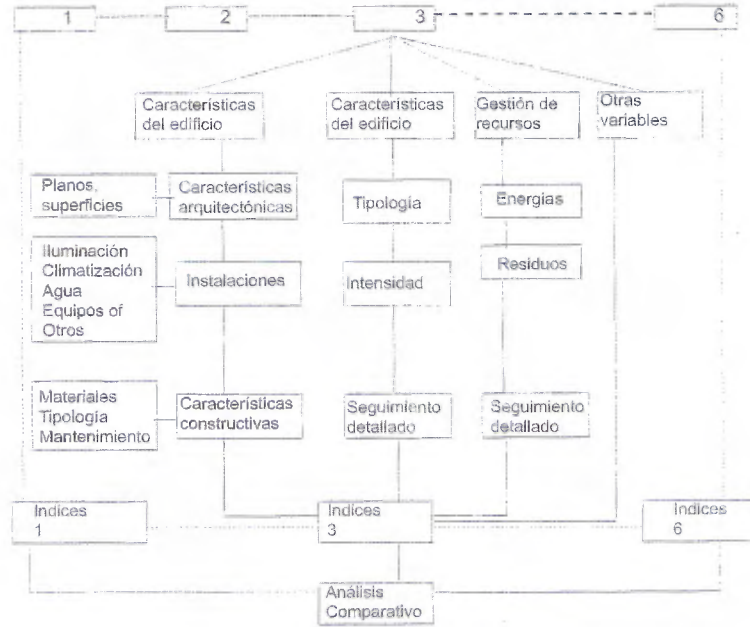
tipos de discapacidad  
señalización  
dimensionamientos  
requerimientos especiales

densidad de facilidades y edificaciones  
características climáticas  
pendientes  
vegetación  
vistas panorámicas  
riesgos naturales  
atractivos naturales  
facilidades de acceso (tanto para el área como de ésta a los atractivos principales)  
seguridad

## FUENTES DE INFORMACIÓN

Estudios en Sistemas de Parques Nacionales  
Fuentes sobre PN  
Listado las estaciones biológicas de la OET en el país.  
Indagar sobre las instalaciones del CCT, el InBio, el ITCR (sede San Carlos), escuela de Biología y Forestal de la UNA, de la UCR

Diagrama metodología para caso de estudio





**OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

**OBJETIVO 4**

Determinar los componentes del Centro de Recursos Medioambientales que junto con el análisis de las condiciones del sitio y el repertorio técnico constructivo deriven en la configuración espacial.

**ACTIVIDADES**

4.1 Determinar tipo de actividades, de usuarios, capacidad, dimensionamiento, características espaciales espaciales, funciones (programa arquitectónico)

4.1.1 Determinar realizar un programa arquitectónico (de usuarios, capacidad, actividades, dimensionamiento) y requerimientos formales, estructurales y técnicos (agua, ventilación, control de sonido, iluminación, temperatura)

4.2 Relacionar los componentes del programa, entre sí y con las necesidades y requerimientos y determinar así las funciones que cumplen en el conjunto (conexiones de los espacios).

4.2 Estudio del sitio (micro)

4.2.1 Determinar y diagramar, a un nivel micro, las características naturales (tipográficas, climáticas, de vegetación) y espaciales.

4.2.2 Realizar el análisis (relación de variables y síntesis) que contemple el programa arquitectónico, las necesidades y el estudio de sitio. Definir cuales son las funciones que cumple cada componente (entre sí y con el sitio) de manera que deriven en un partido arquitectónico.

4.3 Repertorio técnico constructivo.

4.3.1 Indagar y determinar los sistemas constructivos (modulación espacial) que incorporen prácticas amigables con el ambiente.

4.3.2 Determinar cuales fuentes alternativas de energía podrían incorporarse al diseño (solar, eólica, hidráulica) y también cuales sistemas de tratamiento de desechos (de aguas y desechos)-

4.3 Diseñar el centro de recursos

4.3.1 Determinar el carácter espacial (lenguaje de patrones) y conceptual del centro de recursos

4.3.2 Con el partido arquitectónico y con el carácter espacial (uso de los patrones) claros diagramar la configuración del centro de recursos ( uso de dos y tres dimensiones, modelos... ) . Presentar la solución visual mediante los medios necesarios para el entendimiento del proyecto.

4.4 Diseño de espacios complementarios y conexiones.

4.4.1 Diagramar los espacios complementarios (accesos, torres de vigilancia...) ( uso de dos y tres dimensiones, modelos... ) .

4.4.2 Relacionar cada uno de estos espacios con el centro y con elementos del contexto mediante senderos diseñados para la interpretación y con la debida señalización.

5.1 Verificación de espacios especializados, corrección de todas las inconsistencias de la propuesta.

5.1.1 Verificación de los espacios especializados con un experto y corregir cualquier mejora en la funcionalidad del mismo.

5.1.2 Enumerar criterios de comprobación como forma valorar la experiencia. Análisis sobre cómo el diseño previene y mitiga los impactos negativos sobre el sitio.

- a) El principal objetivo de esta etapa es la imposición, sobre los resultados de la investigación divergente, de un modelo suficientemente preciso como para permitir la convergencia hacia un solo diseño, eventualmente decidido y fijado con todo detalle. **Transformación (síntesis)**
- b) Es la etapa de fijación de los objetivos, órdenes y límites del problema, de identificación de las variables críticas, de imposición de los condicionantes, de utilización de las oportunidades y de emisión de los juicios.
- c) También es la etapa de división del problema en subproblemas, de manera que pueda juzgarse su capacidad de solución, en serie o en paralelo, en un relativo aislamiento.
- d) Los requerimientos más importantes para una transformación con éxito son, primero, la libertad de cambio de los sub-fines con objeto de encontrar caminos viables para evitar mayores compromisos y, segundo, la velocidad necesaria para predecir las consecuencias y viabilidad de la elección de los sub-fines.
- e) El aspecto personal del diseño es más evidente en esta etapa. Normalmente, existirán varias transformaciones capaces de obtener un resultado aceptable, si bien diferente.

- a) La persistencia y la inflexibilidad de pensamiento y método es una virtud; la flexibilidad y la vaguedad tienen que eliminarse. El objetivo principal de esta etapa es la reducción de la incertidumbre, en la medida que sea posible, y la mayor ayuda que puede obtenerse proviene de aquellos elementos que sirven para abandonar alternativas que no merecen una investigación. **Convergencia (evaluación)**
- b) Por supuesto, la dificultad de la convergencia estriba en la impresión de los sub-problemas críticos; es decir, que sean insolubles a menos que se cambie una primera decisión y que, por tanto, se cause un reciclaje.
- d) Los modelos utilizados para representar la gama de alternativas que permanecen es menos abstracto y más detallado durante la Duarte (2005)

**OBJETIVO 5**

Verificar y validar los espacios diseñados en la propuesta, de manera que no presente inconsistencias y que permita valorar la propuesta en función a las consideraciones arquitectónicas planteadas en los fundamentos teóricos.

**VARIABLES**

número de visitantes

variables estacionales precipitación  
 asolamiento  
 vientos predominantes  
 topografía  
 ejes visuales  
 vegetación existente  
 hidrografía

estudio de sitio  
 programa arquitectónico

durabilidad  
 bajo mantenimiento  
 modulación

Recursos energéticos  
 Energías alternativas

**FUENTES DE INFORMACIÓN**

Estudios en Sistemas de Parques Nacionales  
 Fuentes sobre PN, centros de investigación, centros turísticos.

matrices , diagramas

organigrama espacial  
 (relación de espacios),

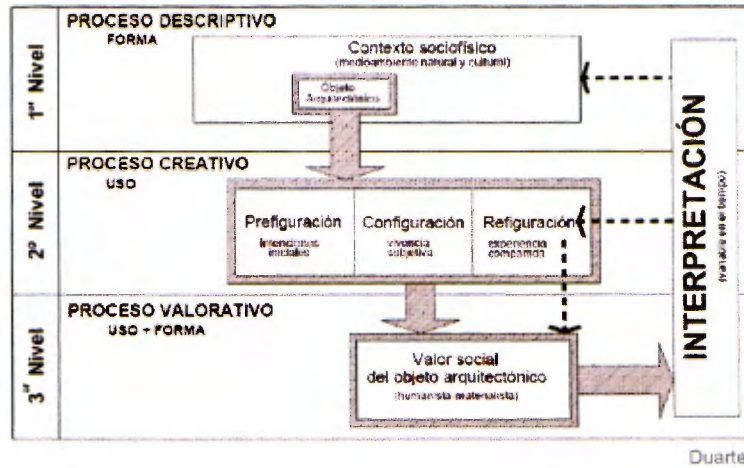
Bibliografía sobre sistemas constructivos  
 Estudio de mercado

estudios sobre tecnologías de las fuentes  
 alternas de energía

Espacios actividades de investigación  
 (laboratorios especializados)

Impactos  
 Medidas de mitigación  
 límites difusos  
 relación con la naturaleza  
 estrategias de diseño bioclimáticas.

Modelo dialógico para la evaluación de arquitectura sostenible





# recopilación, análisis y propuesta convergencia- transformación- divergencia

## Capítulo 6. PNAJCB y su entorno

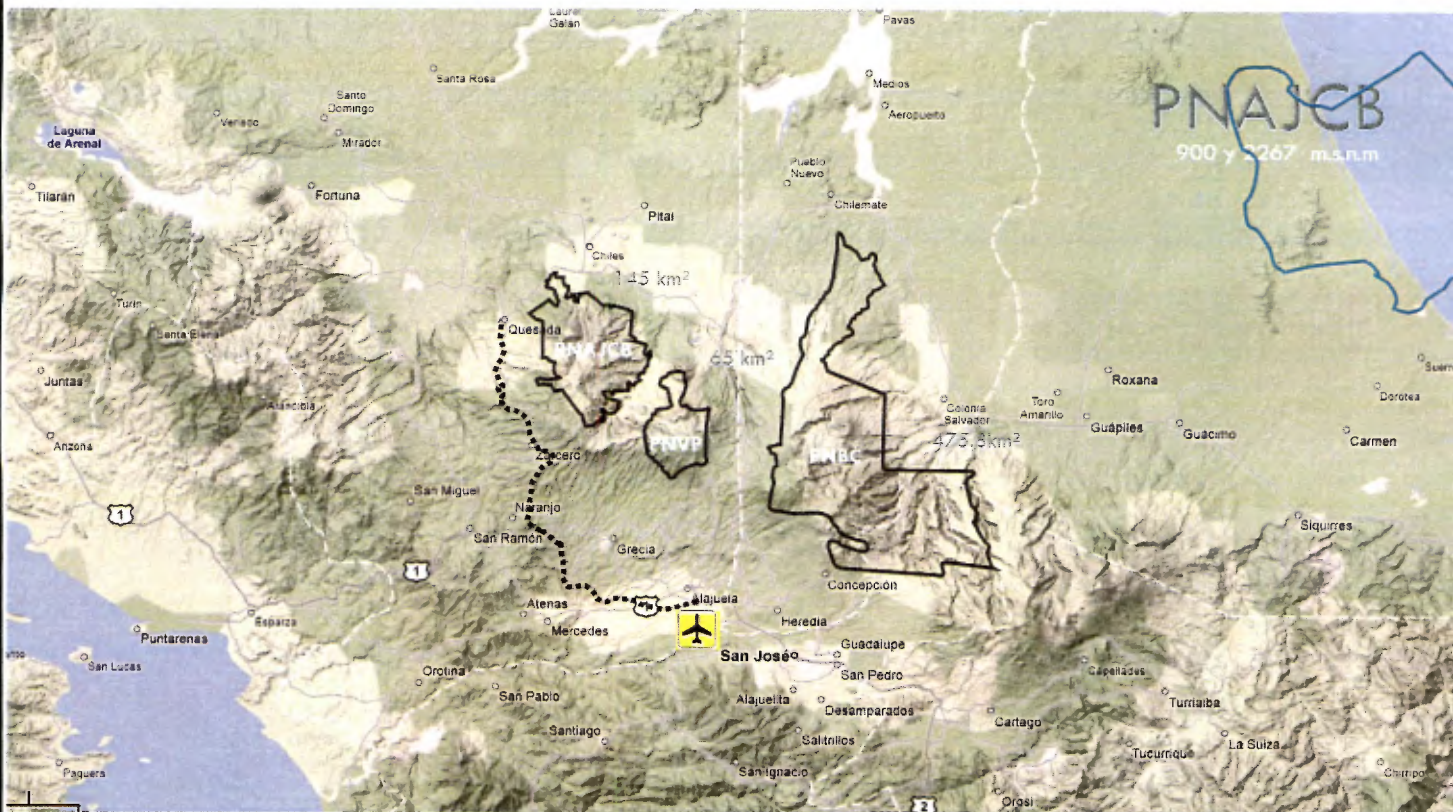
- 6.1 Condiciones físico ambientales del Parque y su entorno
- 6.2 Zonificación preliminar

capítulo 7 Configuración Proyecto Arquitectónico/ Centro de Recursos  
Medioambientales

capítulo 8 Verificación y valoración del proyecto

## capítulo 6

## Capítulo 6 PNAJCB y su entorno



El PNAJCB se encuentra ubicado en la provincia de Alajuela, a una altura promedio entre 900 y 2267 m.s.n.m al extremo noroeste del Valle Central, en las estribaciones de la Cordillera Volcánica Central, bajo la Administración del MINAET, ACAHN, con su sede en Ciudad Quesada, San Carlos

Sectores de Ingreso al Parque

- 1 San José de la Montaña
- 2 San Vicente
- 3 San Gerardo de Colón
- 4 Colón
- 5 Quebrada del Palo
- 6 Quebrada los Leones
- 7 Calle San Rafael
- 8 La Marina
- 9 Calle Damas
- 10 Calle Monte Cristo
- 11 Garabito
- 12 Calle los Negritos
- 13 La Unión
- 14 Los Alpes
- 15 Pueblo Viejo
- 16 Calle las Latas
- 17 Marsella
- 18 La Colonia
- 19 Río Segundo
- 20 Bajos del Toro
- 21 La Picada
- 22 Pueblo Nuevo
- 23 Tapezco
- 24 Las Brisas
- 25 La Legua

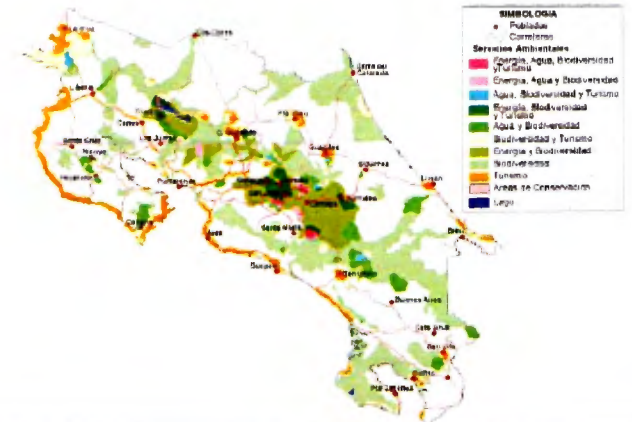
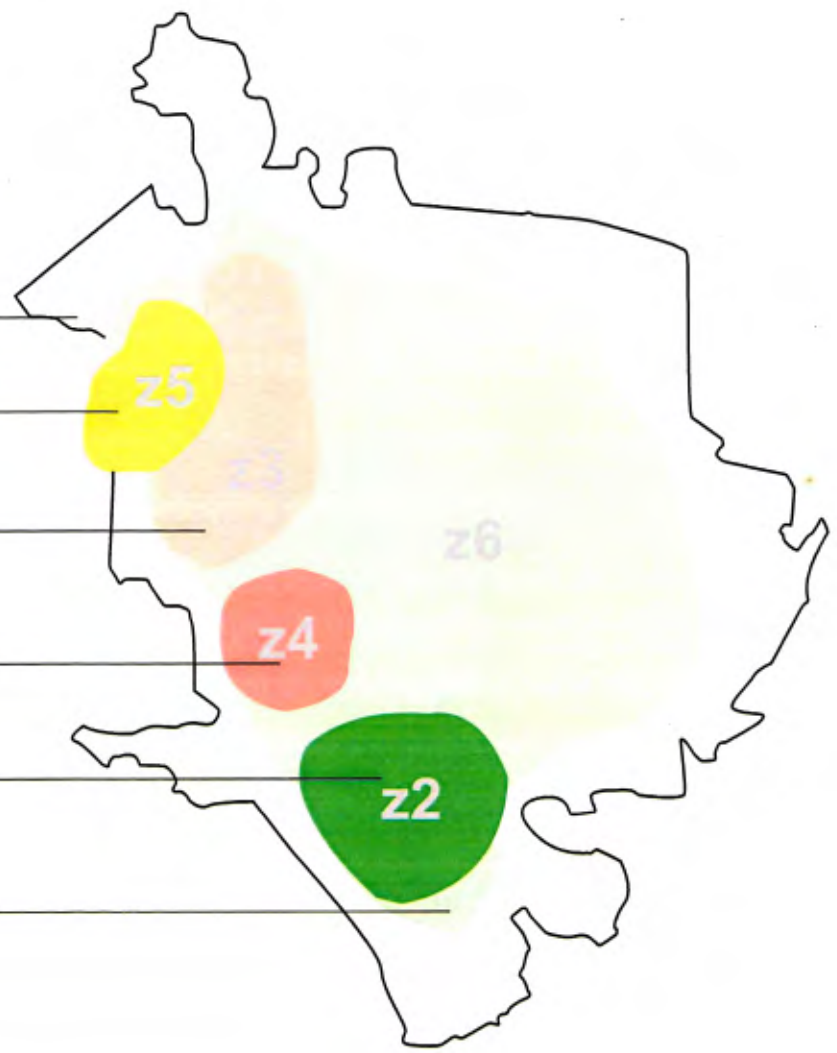


# PNAJCB y



**ACCESIBILIDAD REGIONAL**  
26 accesos en la periferia

- Z6 Zona de amortiguamiento**
- Z5 Zona de uso tradicional**
- Z3 Zona de uso semi-intensivo**  
Mantiene el mínimo impacto al proyectar senderos, edificaciones (servicios, estaciones de observación)
- Z4 Zona de uso intensivo**  
Alto impacto, busca satisfacer los objetivos de administración y recreación
- Z2 Zona Silvestre**  
Visitantes de manera limitada. Se limita el manejo al acondicionamiento de senderos y en algunos casos sitios para acampar, manteniendo el mínimo impacto sobre el estado natural.
- Z6 Zona de refugio (o núcleo)**  
No se permiten visitantes. Se pueden aplicar restricciones a los tipos de investigación científica



Mapa de CR que muestra las principales áreas turísticas, rutas y poblados, sólo el sector del PNAJCB alrededor a Ciudad Quesada se muestra indicado.

Este mapa denota el Parque como corredor biológico, dando continuidad a las áreas protegidas de la Cordillera Volcánica Central en la Zona Norte del país.





capítulo 7 Configuración Proyecto Arquitectónico/ Centro de Interpretación Medioambiental

- 7.2 Estudio del sitio
  - 7.2.1 Parámetros de elección
  - 7.2.2 Análisis medioambiental (micro)
- 7.3 Estudio de casos
  - 7.3.1 Criterios de selección
  - 7.3.2 Análisis comparativo
- 7.4 Organización del espacio y componentes (programa arquitectónico)
  - 7.5 Repertorio técnico constructivo
  - 7.6 Síntesis (Partido arquitectónico)
- 7.7 Proceso creativo, (transformación y convergencia)
  - 7.7.1 Planteamiento de estrategias sostenibles
  - 7.7.2 Conceptualización
  - 7.7.2 Configuración del Centro de Recursos
  - 7.7.3 Espacios complementarios
  - 7.7.3 Señalización.
- 7.8 Estrategias para la consolidación

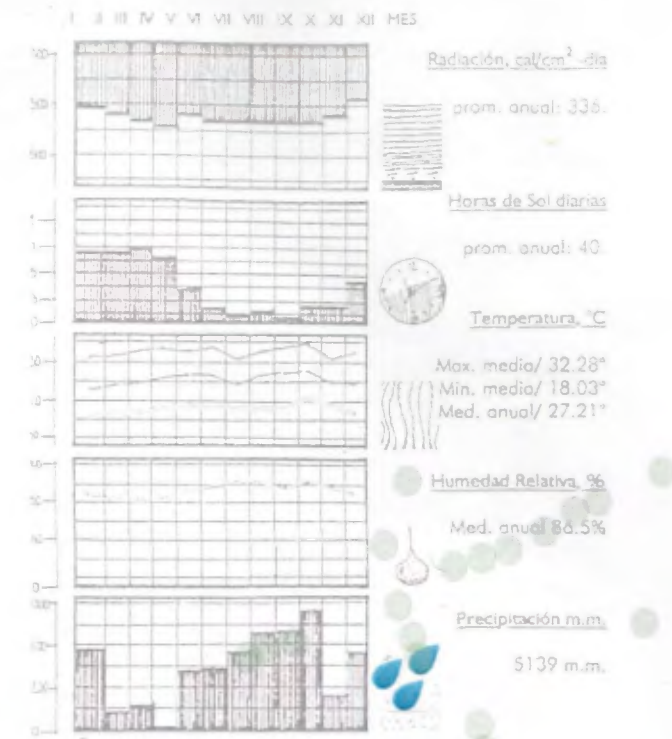
capítulo 8 Verificación y valoración del proyecto

8.4 La experiencia de lo intangible.

capítulo 7

7.1 ESTUDIO DEL SITIO  
elección/análisis

- 7.1.1 Parámetros de elección
- 7.1.2 Análisis medioambiental (micro)



ACCESO POR SAN JOSÉ DE LA MONTAÑA



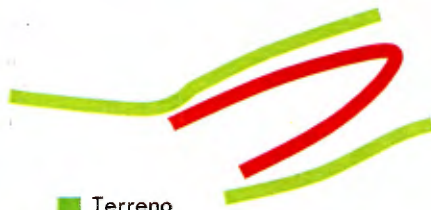
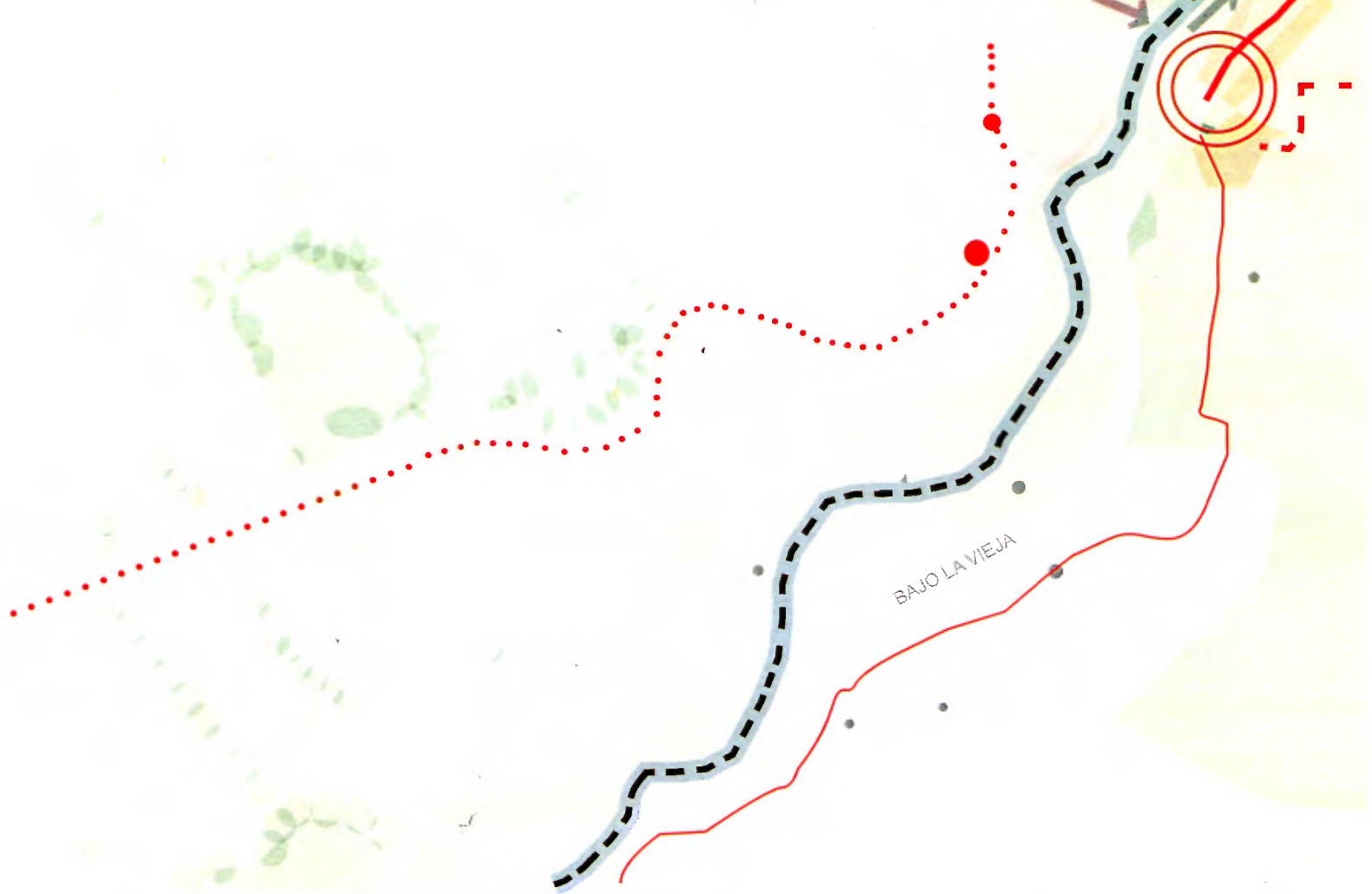
Una construcción respetuosa con su entorno parece ser también una construcción adaptada al entorno. Conocer el clima ha sido el principal referente de los asentamientos humanos, el conocimiento del sol (de su trayectoria, de su intensidad), del viento, la latitud, la pluviosidad, de la temperatura.

Del estudio de estos factores se desprenden las siguientes estrategias pasivas para el control climático

- Concentración de funciones (por el alto grado de precipitación)
- Aleros amplios
- Orientación de noreste a suroeste de la propuesta para evitar los vientos predominantes
- Ventilación cruzada alto grado de humedad
- Proyecto levantado del suelo para el control de la humedad

El sitio idóneo para la propuesta es el acceso por San José de la Montaña, por corresponder con la Zona de Manejo del Parque apta para el uso intensivo, para satisfacer funciones de manejo y por permitir acceder con facilidad a recursos escénicos de importancia como Pozo Verde y Volcán Viejo, garantizando también objetivos de recreación.





■ Terreno  
■ Centro Interpretación

zonas con diferentes niveles de accesibilidad y ejes panorámicos



El sitio presenta diferentes niveles de accesibilidad, y ejes panorámicos, la topografía contribuye en minimizar los vientos predominantes, creando un nicho para integrar la propuesta con el entorno inmediato



7.2 ESTUDIO DE CASOS  
selección/análisis

7.2.1 Criterios de selección

Se ha seleccionado dos instituciones que, en sus campos y por su trayectoria han logrado pautar directrices de manejo de los recursos naturales (instituciones modelo) y además cumplen con los siguientes criterios:

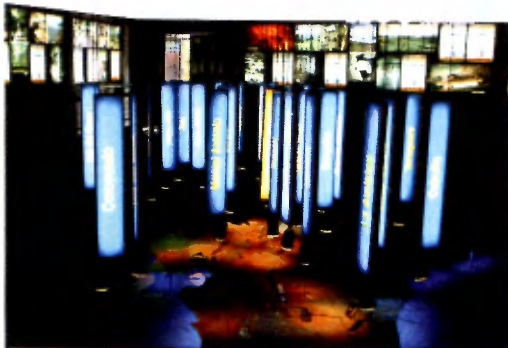
Ambas, La Estación Biológica la Selva y el INBio conjugan actividades de ecoturismo, la investigación, interpretación de los recursos naturales.

La Estación Biológica la Selva posee zonas de vida y condiciones climáticas similares a las del PNAJCB, perteneciendo al mismo sistema de áreas de conservación.

Los objetivos de ambas instituciones contemplan la conservación y el uso sostenible, siendo compatible con los



<http://www.flickr.com/photos/crveggies/203103231/>



<http://www.flickr.com/photos/steve-stevens/702754236/sizes/l/>  
<http://www.flickr.com/photos/steve-stevens/703627856/sizes/l/>  
<http://www.flickr.com/photos/steve-stevens/702746952/sizes/l/>

**INBio**  
Es una organización no gubernamental, sin fines de lucro y de interés público, establecida en 1989. La trayectoria de este instituto en el campo de la enseñanza mediante la interpretación ambiental es ejemplo en el país que se desarrolla alrededor del tema biodiversidad. Otro importante campo de trabajo a sido el de investigación científica con las siguientes áreas de acción:  
Inventario y monitoreo\_ Conservación\_ Bioinformática\_ Bioprospección

Generación y captura de la información  
Organización y administración del conocimiento  
Transferencia del conocimiento con la sociedad



inBio



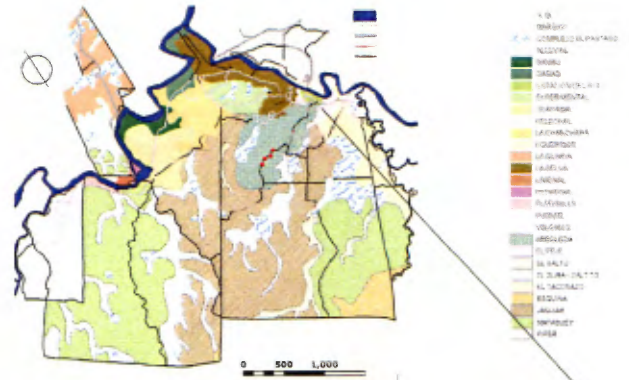
Escultura

## Estación Biológica La Selva

Comprende 1.600 hectáreas de bosque tropical húmedo y tierras alteradas.

La precipitación es en promedio 4 m al año que se mantienen constantes a lo largo del año. Aproximadamente 73% de su área cubierta de bosque primario

La Selva fue establecida originalmente en 1954 por el Dr. Leslie Holdridge, quien dedicó su finca a la experimentación con plantaciones mixtas para el mejoramiento del manejo de los recursos naturales. En 1968, la propiedad fue adquirida por la Organización para Estudios Tropicales y declarada una estación y reserva biológica privada. Es uno de los sitios de interés mundial para la investigación del bosque tropical húmedo.



## Estación Biológica La Selva

### Otras Variables

#### Temporalidad

Todos los laboratorios están disponibles las 24h los 7 días de la semana, a ellos tienen acceso estudiantes e investigadores de la Estación. Los asistentes de laboratorio trabajan de 8:00-12:00pm, de lunes a viernes. La Estación tiene planta de emergencia.

#### Instalaciones

Centro Académico (asociado a universidades internacionales)  
2 Laboratorios analíticos  
Espacios de oficina  
Biblioteca  
Centro Médico  
Ocho 4 x 10 m "shade houses"  
Tienda

#### Lavandería



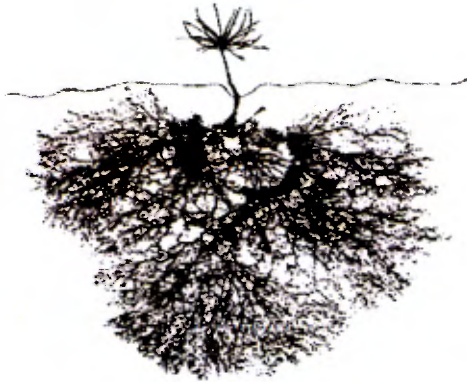
Centro Médico

Laboratorio, visual al exterior natural



Fuente: <http://nemacorde.uni.edu/CRmaps/EN.html>

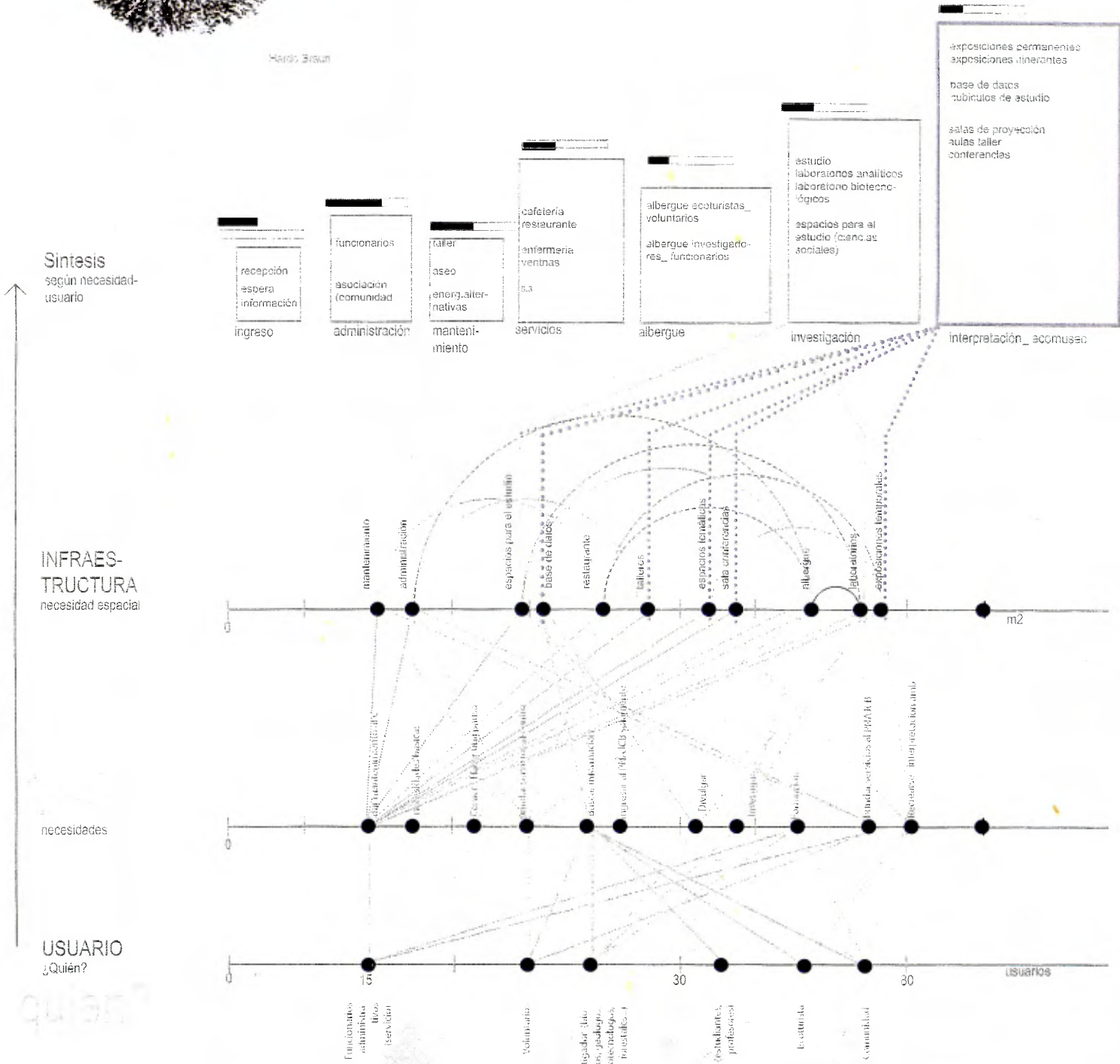


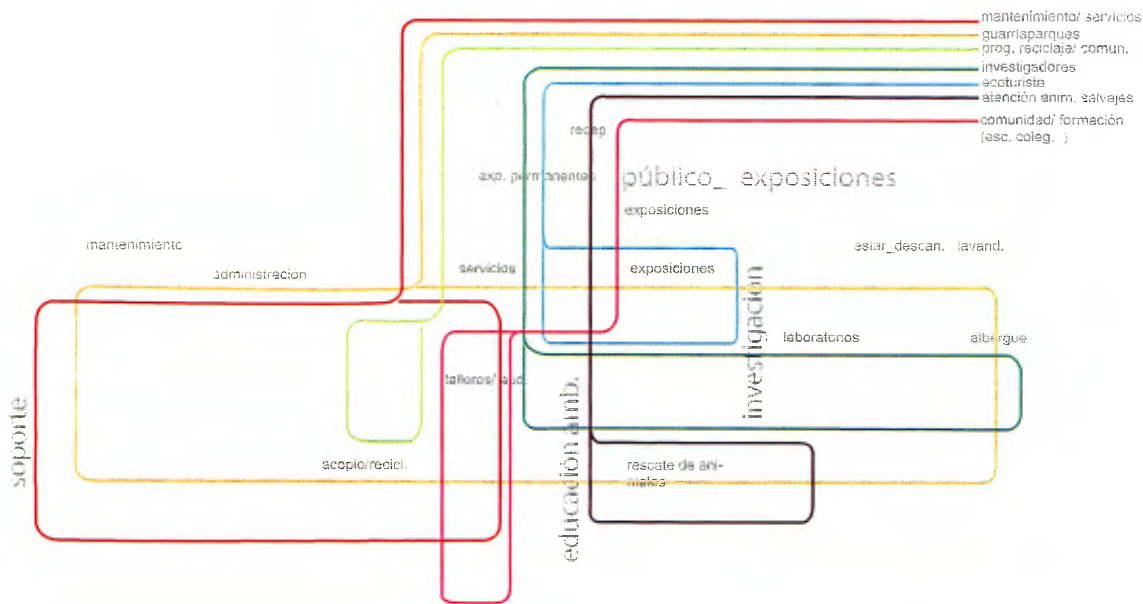


Hans Braun

Para caracterizar y definir el espacio, se formularon dos preguntas base: quién va a ser el usuario y qué es lo que necesita o quiere obtener con la visita al PNAJCB. De las respuestas a estas preguntas se agrupan siete zonas principales. Interpretación, investigación y administración como generadoras del proyecto (al contener espacios para lo que se planteó) y las áreas complementarias a estos espacios: ingreso, administración, mantenimiento, servicios, albergue.

Áreas (o zonas) son preliminares, el fin de la clasificación no es asignar (o imponer) un orden, se plantea con el único objetivo de especificar más sobre los requerimientos espaciales para luego obtener una mayor precisión de las relaciones entre los mismos y replantear (en el caso de ser necesario) las zonas propuestas





# Centro de Interpretación Ambiental

## Concepto

La interpretación es aquella explicación o presentación pública, cuidadosamente planeada, que aborda el completo significado de un lugar con patrimonio cultural, tanto tangible como intangible. Los apoyos multimedia para su interpretación pueden abarcar desde paneles con textos explicativos hasta profesionales que actúan como guías e intérpretes culturales, e incluso sofisticadas aplicaciones de la realidad virtual; pero, sea cual fuere el medio específicamente seleccionado, deberá proporcionar una información sobre el lugar que no resultaría disponible de otro modo. La interpretación debe extenderse, de forma combinada, al tratamiento dado al componente material del lugar, así como a su uso y a las actividades relacionadas con el mismo, con información explicativa sobre las tareas de investigación y las colecciones.

Concepto de ecomuseo



## Ecomuseo

'museos de ideas' más que 'museos de objetos'

Gestiona, estudia y valora -con finalidades científicas, educativas y en general, culturales- el patrimonio general de una comunidad específica, incluido el ambiente natural y cultural del medio

**Exposición permanente**  
En esta exposición se hace un recorrido por la geología, flora y fauna y etnografía de la zona, a través de fotografías y proyecciones explicativas.

**Exposiciones temporales**  
temáticas naturales y culturales relacionadas con el entorno, la forma de vida tradicional, autores de la zona, etc.

## Ambiental

### Infraestructura Interpretativa:

Se refiere a todas las instalaciones de carácter material relacionadas con la interpretación de un lugar con valor patrimonial. Estos equipamientos pueden incluir medios para facilitar el acceso físico, espacios para la recepción de visitantes y actividades educativas, así como servicios y material de apoyo a la interpretación, tanto dentro como fuera del lugar.

### Ecomuseo

#### Exposiciones

- Permanentes
  - Agua
  - Bosque
  - Geología"
  - Fauna Insectos ( Mariposario) Aves Peces e invertebrados
- Temporales
  - Galería arte local (sobre la temática de recursos naturales)

#### Base de datos

- Archivo documental, fotográfico, videográfico y de audio.
- Base de datos bibliográfica y documental.
- Catálogo de recursos patrimoniales.
- Cubículos y salas de estudio

#### Sala de Conferencias\_Auditorio

#### Espacios para Talleres formativos

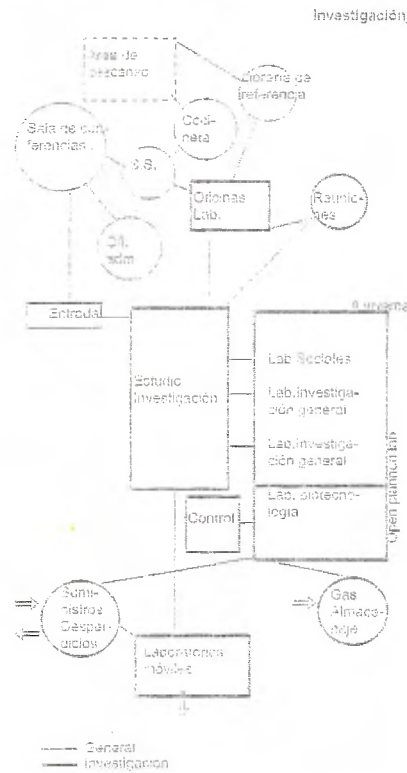
- A1 Profesores\_Estudiantes
- A2 Comunidad
- A3 Guardaparques



### Concepto

**Biología**  
Investigaciones sobre el cambio climático  
Inventario de especies  
**Biotecnología**  
Micropropagación de especies endémicas

**Geológico**  
**EDAFOLOGÍA** Análisis de suelos  
Estudio de Topografía y Geología en el campo  
**FOTOGEOLOGÍA**  
Visión estereoscópica  
Análisis morfológico del terreno  
Análisis estructural del terreno  
Estudio de la fracturación  
Depositos fluviales, litorales y eólicos  
Morfología glacial  
Ardillas y margas  
Areniscas y conglomerados  
Carizos  
Rocas plutónicas: Granito  
Rocas metamórficas: Gneis  
Cuarcitas y pizarras  
Rocas volcánicas



### Infraestructura Interpretativa:

Laboratorio Biotecnológico  
Oficina  
Recepción de muestras  
Lavado y preparación  
Suministros y equipo  
Transferencia o micropropagación  
Cámaras de flujo laminar  
Cuarto de Cultivo o Crecimiento

Laboratorios generales (analíticos)  
Área de trabajo  
Suministro y equipo  
Espacio para investigaciones sociales  
Salas de reuniones  
Salas de Estudio\_ estar



# Administrativo

## PNAJCB

### Concepto

Núcleo que da espacio para que los entes de manejo del Parque puedan realizar sus actividades propiamente administrativas, así como apoyo a situaciones de emergencias médicas, tanto de rescate y atención, como el manejo y curación de animales salvajes que lo requieran.

### Consultorio Médico\_ Primeros auxilios



E. Neufert

### Infraestructura:

Guantaparques\_ institución de manejo (SINAC)  
Recepción  
Oficinas administrativas\_  
Sitio de monitoreo (busq. rescate)  
Sala Reuniones  
Sala de personal  
S.S.

Asociación\_ comunidad (APANAJUCA)  
Oficinas administrativas  
Sala Reuniones

### Enfermería

Consultorio médico para primeros auxilios  
Archivo  
S.S.

### Cuidado veterinario, animales salvajes

Curación, aclimatación y observación (interiores y exteriores).  
Cuartos de cuarentena para determinar enfermedades y aclimatación.  
Preparación de animales  
Patología  
Radiología  
Cirugía

Provisiones  
Almacén de alimentos  
Salas especiales para el personal e instalaciones de desinfección

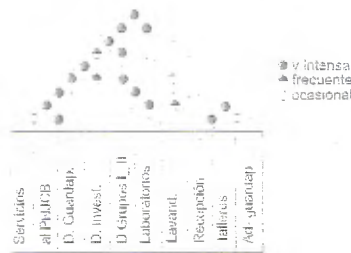
# Albergue

PNAJCB

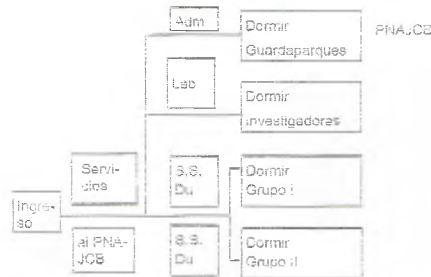
## Concepto

No se trata de un albergue abierto al público general; los Parques Nacionales no deben ser explotados económicamente, brinda servicios que generan ingresos para reinvertirlos en Áreas Protegidas (la legislación actual presenta trabas para el uso inclusive del dinero generado por el área en la misma área). Por otro lado los albergues ecoturísticos no garantizan que el usuario cumpla medidas "sostenibles" en el uso de los recursos ofrecidos. Por tanto, el albergue se plantea como complemento de las actividades de administración y de investigación (para guardaparques e investigadores), como facilidades para proveer al voluntariado responsable.

Esq. vinculación/usuario-necesidad



Relaciones generales Albergue



## Infraestructura Interpretativa:

- Dormitorio de guardaparques 10 (cuadro dobles, dos individuales)
  - Con baño completo y escritorio
  - Cocineta
- Dormitorio de Investigadores 10-15 (cinco dobles, cinco individuales)
  - Con baño completo y escritorio

- Dormitorio Grupo I (1-15 días de estadía) 10 voluntarios
  - Batería de baños
- Dormitorio Grupo II (1-15 días de estadía) 10 voluntarios
  - Batería de baños

- Lavandería\_Planchería
- Depósito de ropa

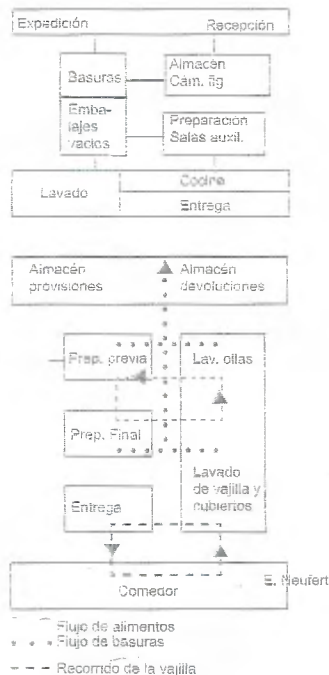
- Cuarto de limpieza

# Servicios

PNAJCB

## Concepto

Cocina restaurante\_Funciones



## Infraestructura Interpretativa:

- Restaurante/cafétería
  - Almacén provisiones
  - Cám Fria
  - Preparación
  - Cocina
  - Lavado
  - Estar para el personal
  - S.S. (hombre/mujeres)
  - Lockers
  - Desechos
- Comedor 200 p
- Cuarto de limpieza
- Guarda Nocturno
- Tienda de productos locales, arte, artesanías. S.S.



## Concepto

El proyecto se plantea como un centro modelo para el manejo de los recursos, por tanto no sólo debe contemplar los requerimientos espaciales para la instalación de energías alternativas y para el uso adecuado de los desechos (con el objetivo de minimizar el impacto provocado por el centro), si no que también contempla el futuro mantenimiento del Parque (senderos) mediante la incorporación de un taller.

## Infraestructura Interpretativa:

- Taller de mantenimiento
  - Almacén de madera
  - Sala de maquinaria
  - Cámara de secado
  - Sala de Bancos de trabajo
  - Oficina
  - S.S.
- Cuarto de instalaciones
  - Planta de emergencia
  - Energías alternativas
- Desechos
  - Planta de tratamiento
  - Depósito de desechos sólidos
- Sala para el personal
- Aseo

## interpretación

### Ecomuseo

- Exposiciones
- Permanentes 001

- Agua
- Bosque
- Geología
- Fauna

- Insectos (Mariposario)
- Aves
- Peces e invertebrados

### Temporales 002

- Galería site local (bajo la temática de recursos naturales) 003

### Base de datos

- Archivo documental, fotográfico, videográfico y de audio.
- Base de datos bibliográfica y documental.
- Catálogo de recursos patrimoniales.
- Cubículos y salas de estudio

### Sala de Conferencias\_

- Auditorio
- Bodega equipo

### Espacios para Talleres formativos

- A1 Profesores\_ Estudiantes
- A2 Comunidad
- A3 Guardaparques
- S.S.

## investigación

### Laboratorio biotecnológico

- Oficina
- Recepción de muestras
- Lavado y preparación
- Suministros y equipo
- Transferencia o micropropagación
- Cámaras de flujo laminar
- Cuarto de Cultivo o Crecimiento

### Laboratorios generales (analíticos)

- Área de trabajo
- Suministro y equipo

### Espacio para investigaciones sociales

- Salas de reuniones
- Salas de Estudio\_ estar

SS

## manejo

### Guardaparques\_ institución de manejo (SINAC)

- Recepción
- Oficinas administrativas\_
- Sitio de monitoreo (busq. rescate)
- Sala Reuniones
- Sala de personal
- S.S.

### Asociación\_ comunidad (APANAJUCA)

- Oficinas administrativas
- Sala Reuniones

### Enfermería\_

- Consultorio medico para primeros auxilios
- Archivo
- S.S.

### Cuidado veterinario, animales salvajes

- Curación, aclimatación y observación (interiores y exteriores).
- Cuartos de cuarentena para determinar enfermedades y aclimatación.
- Preparación de animales
- Patología
- Radiología
- Cirugía
- Provisiones
- Almacén de alimentos
- Salas especiales para el personal e instalaciones de desinfección
- S.S.

## albergue

- Dormitorio de guardaparques 10 (cuadro dobles, dos individuales) Con baño completo y escritorio
- Cocineta
- Dormitorio de investigadores 10-15 (cinco dobles, cinco individuales) Con baño completo y escritorio
- Dormitorio Grupo I (1-15 días de estadía) 10 voluntarios
- Batería de baños
- Dormitorio Grupo II (1-15 días de estadía) 10 voluntarios
- Batería de baños
- Lavandería\_ Planchería
- Depósito de ropa
- Cuarto de limpieza

## servicios

### Restaurante/cafeteria

- Almacén provisiones
- Cam Fria
- Preparación
- Cocina
- Lavado
- Cuarto de limpieza
- Estar\_ para el personal
- S.S. (hombre/mujeres)
- Lockers
- Desechos
- Comedor\_200 b
- S.S.

### Guarda Nocturno

- Estar
- S.S.

### Tienda de productos locales, arte, artesanías.

- S.S.

## mantenimiento

### Taller de mantenimiento

- Almacén de madera
- Sala de maquinaria
- Cámara de secado
- Sala de Bancos de trabajo
- Oficina
- S.S.
- Cuarto de instalaciones
- Planta de emergencia
- Energías alternativas
- Desechos
- Planta de tratamientos
- Depósito de desechos sólidos
- Acopio de materiales para reciclaje
- Sala para el personal
- Aseo



7.6 PROCESO CREATIVO  
transformación

7.6.1 Conceptualización

7.6.2 Configuración del Centro de Interpretación

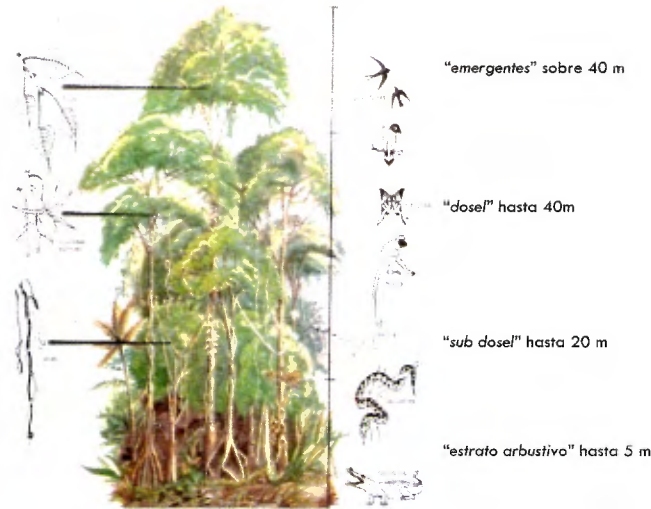


La estructura de la cubierta, se presenta como una abstracción de la organización de estructuras naturales (hojas, ramas y árboles), y la lógica constructiva local.



Como instrumento de interpretación el Centro debe reflejar en su concepto mismo de organización un mensaje claro que permita introducir al visitante definiciones, conceptos sobre el Parque.

**estratos**



La vegetación de la selva tropical lluviosa presenta varios pisos o estratos. La estructura vertical admite múltiples interpretaciones debido a que sus límites no están claros. Una posibilidad es dividirlo en cinco estratos principales

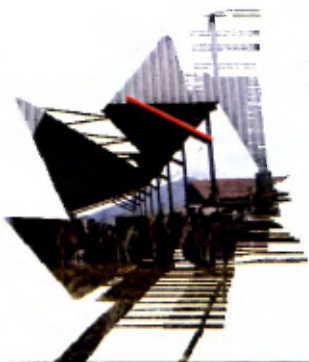
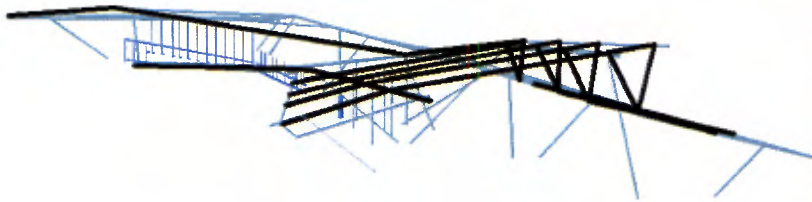
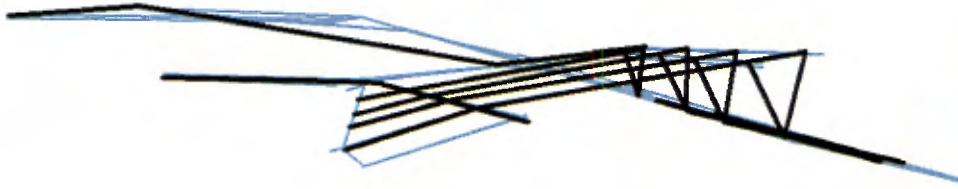
El estrato superior forma una bóveda discontinua constituida por las copas de los árboles, que pueden alcanzar de 40 a 80 metros.

El siguiente estrato, que no está claramente diferenciado del anterior, forma otra bóveda discontinua a menor altura.

Los árboles de menor altura constituyen el tercer estrato, en el que las formas cónicas de las copas constituyen una capa continua, bien definida, y de mayor espesor, y que absorbe del 70 al 80% de la luz incidente.

El cuarto estrato se caracteriza por la presencia de una intensa sombra, y está poco desarrollado siendo su vegetación escasa. Sin embargo, cuando existen huecos en el estrato arbóreo de menor altura, puede presentar una vegetación densa, constituida por árboles jóvenes, hierbas altas, helechos y arbustos.

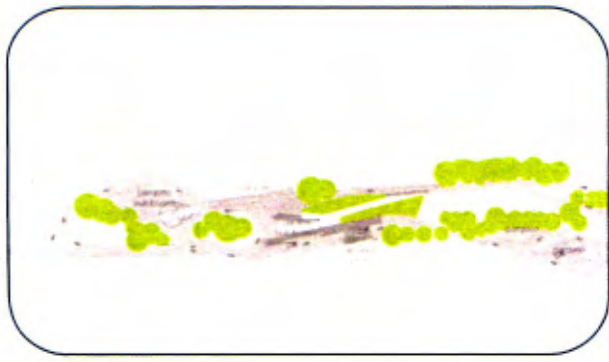
Por último, la capa basal está constituida básicamente por plantas herbáceas, helechos y las plántulas de los árboles. Además existe una densa trama de raíces.



CENTRO DE INTERPRETACIÓN



Concentración de funciones por el alto grado de precipitación.



**a**

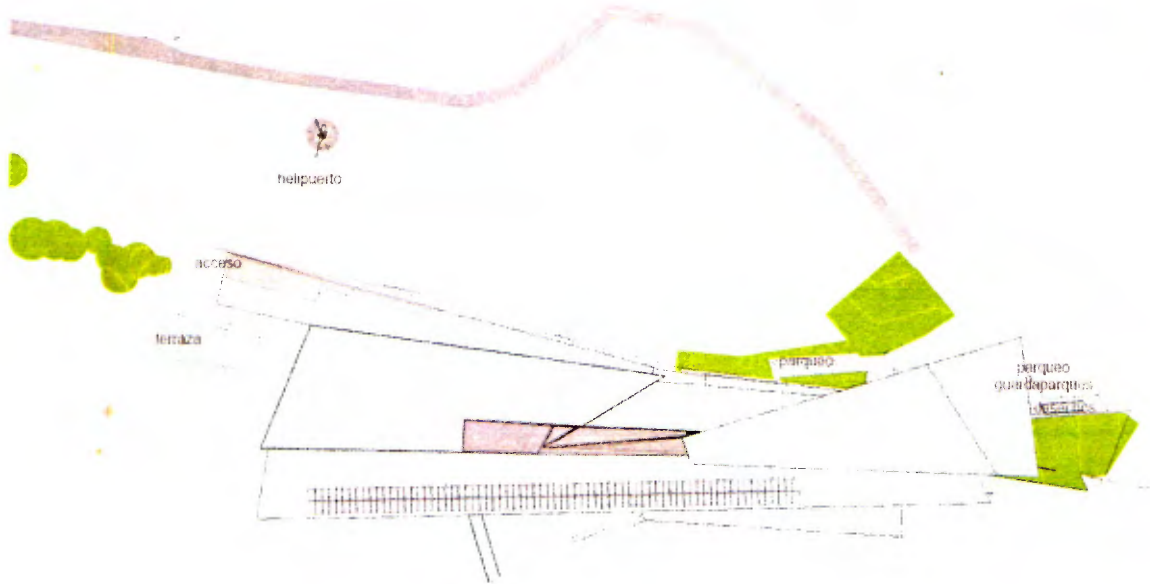


**b**

**a**



**b**



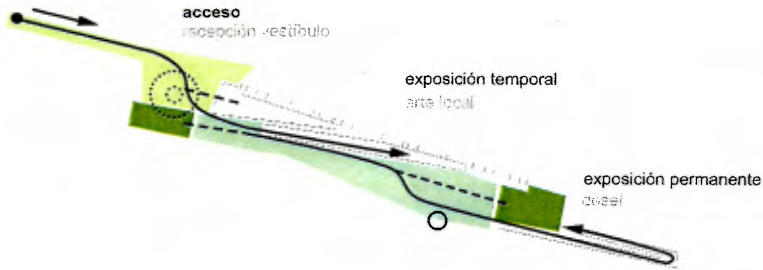


# Funcionamiento de los estratos

## NIVEL 0,0

### dosel

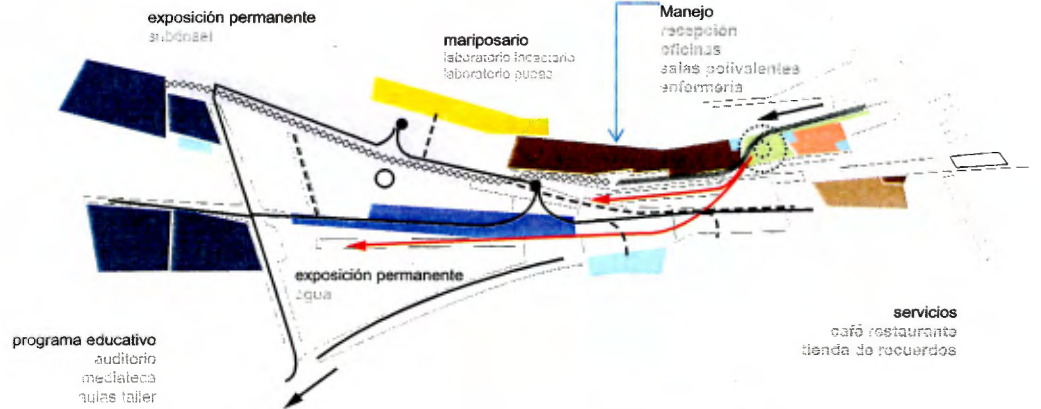
- acceso
- recepción vestíbulo
- salas proyección
- exposición temporal
- exposición permanente



## NIVEL -4,05

### subdosel

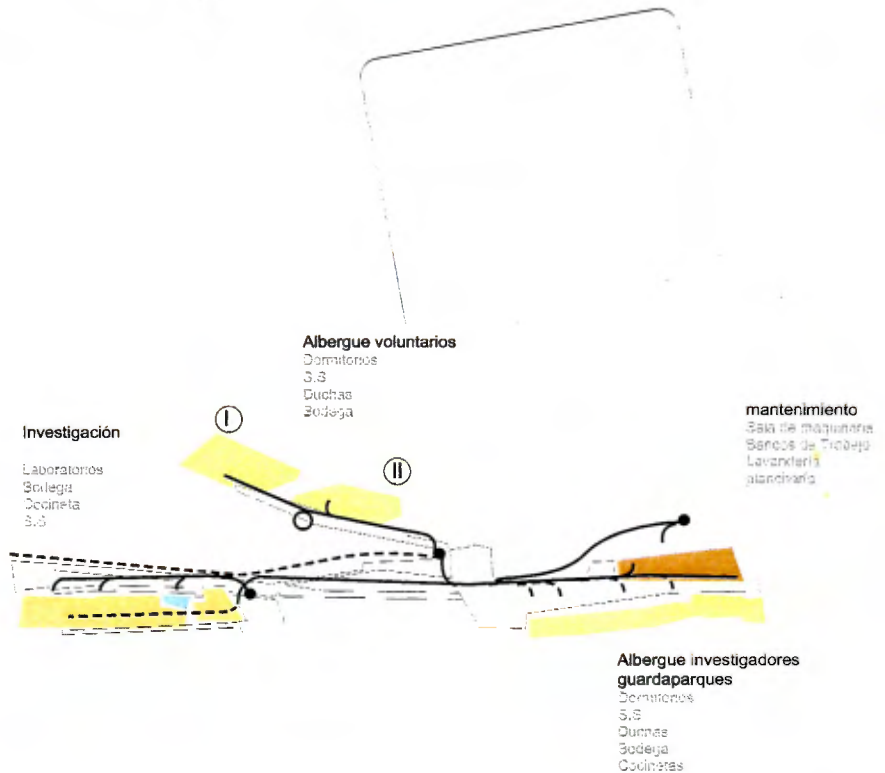
- Subdosel total = 3790m<sup>2</sup>
- exposición permanente 400m<sup>2</sup>
- programa educativo 1025m<sup>2</sup>
- Manejo 75m<sup>2</sup>
- Mariposario 250m<sup>2</sup>
- Servicios 130m<sup>2</sup>

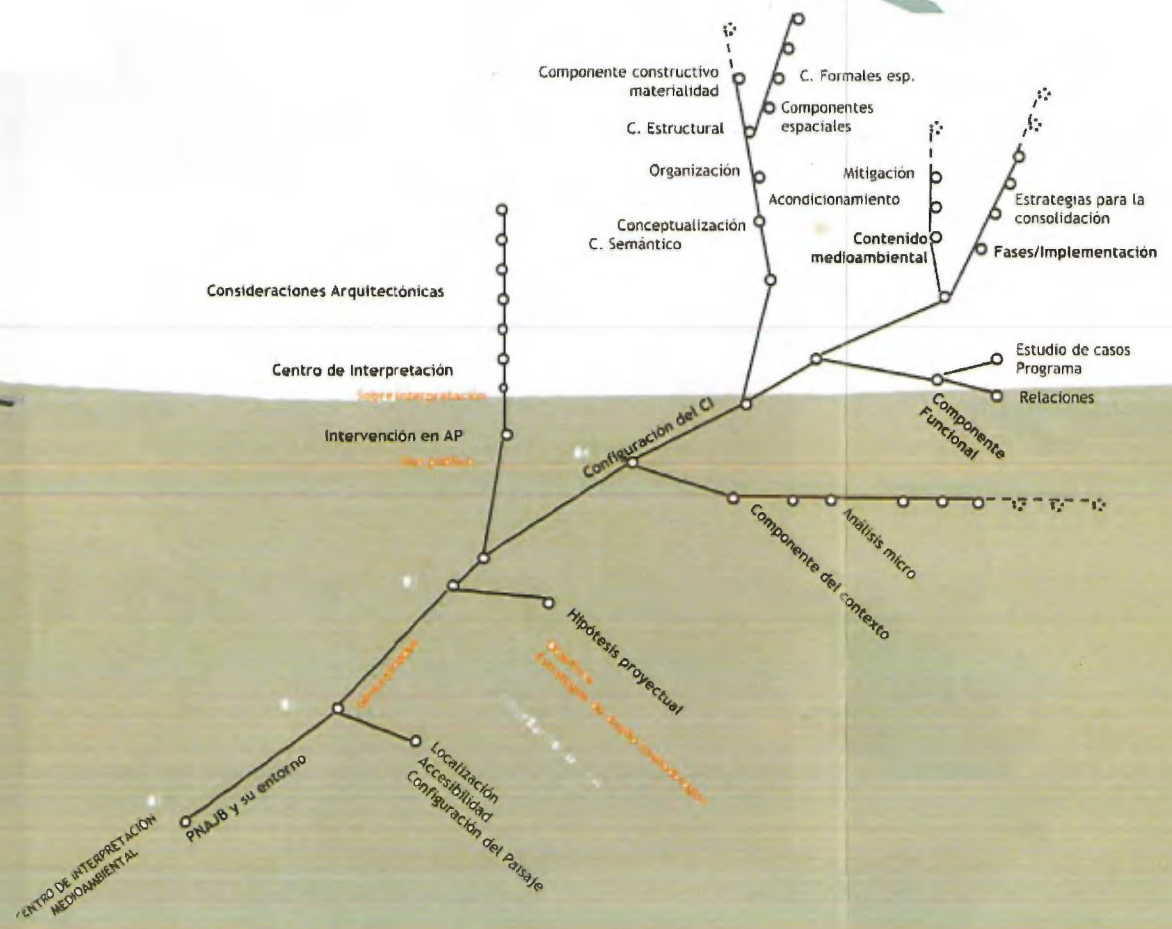


## NIVEL -7,0

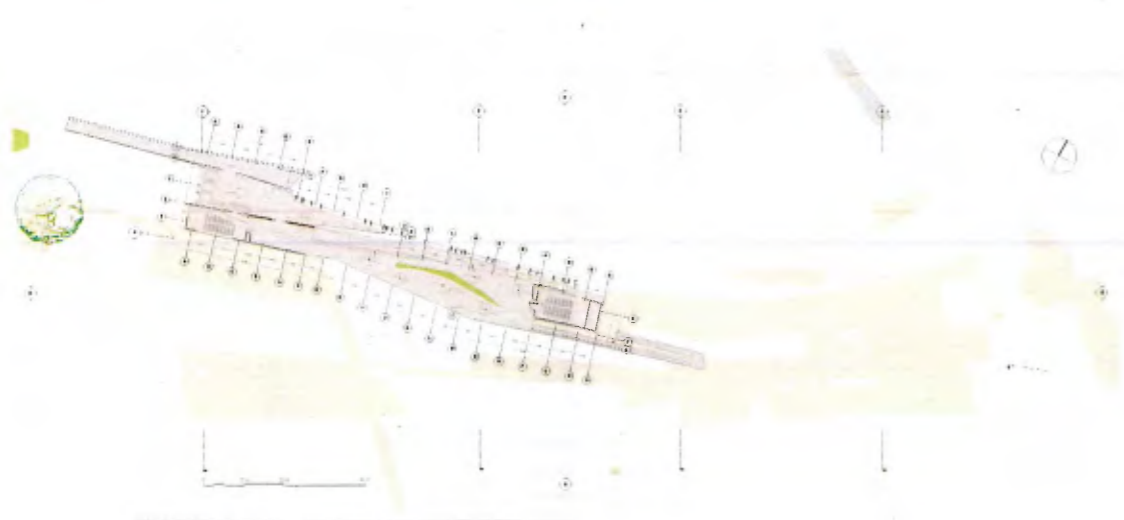
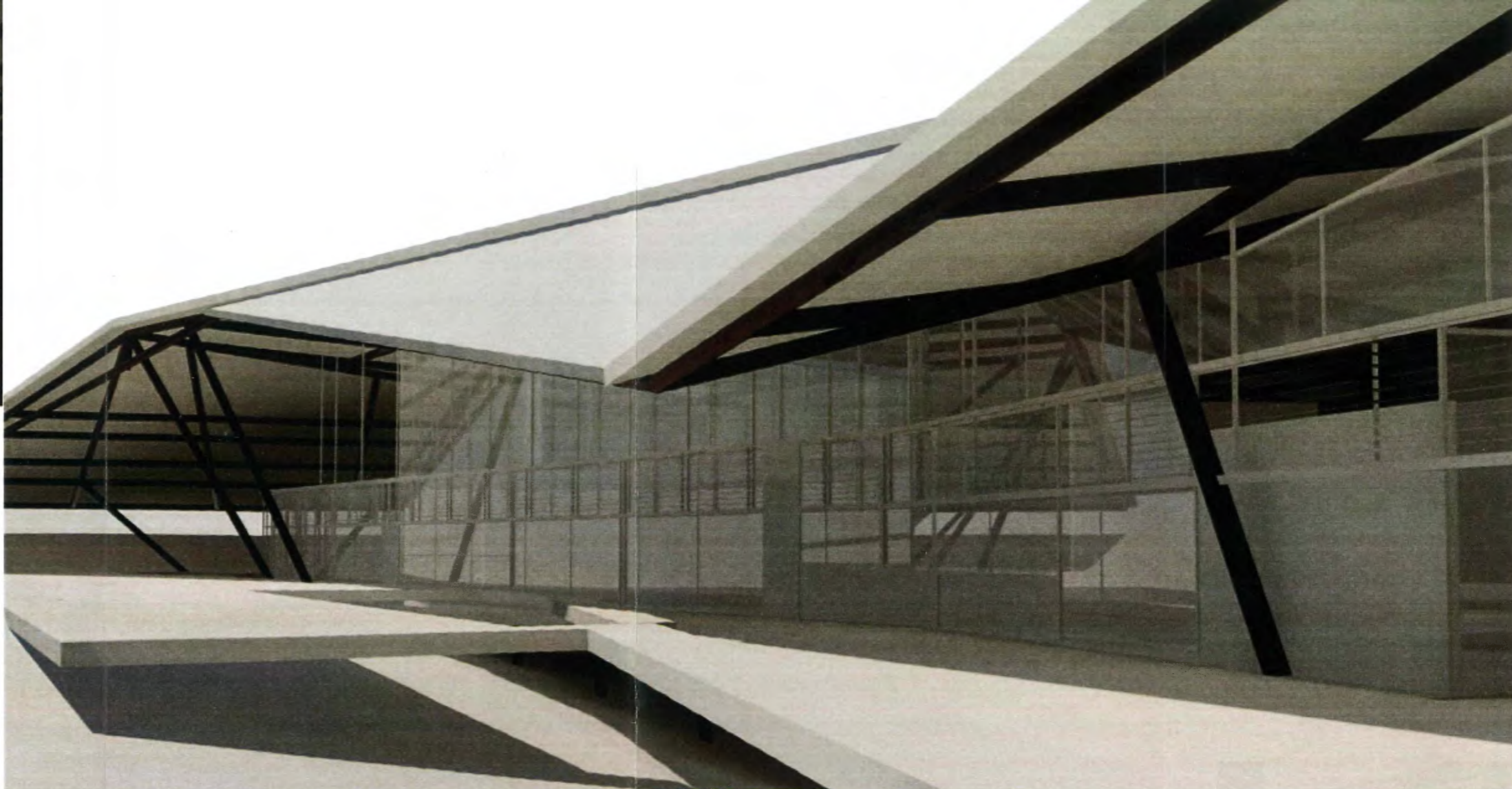
### arbustivo

- Investigación
- Albergue voluntarios
- Albergue investigadores guardaparques
- mantenimiento

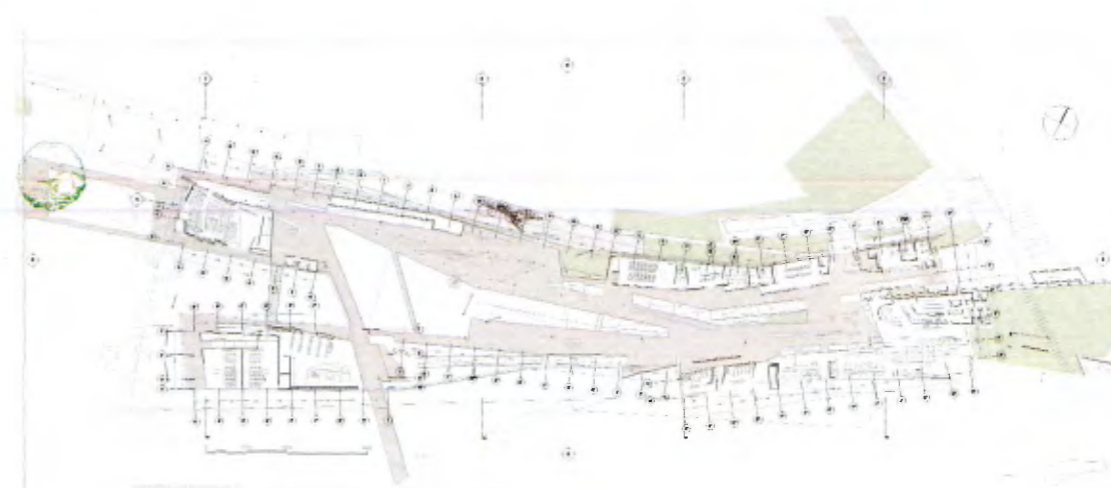






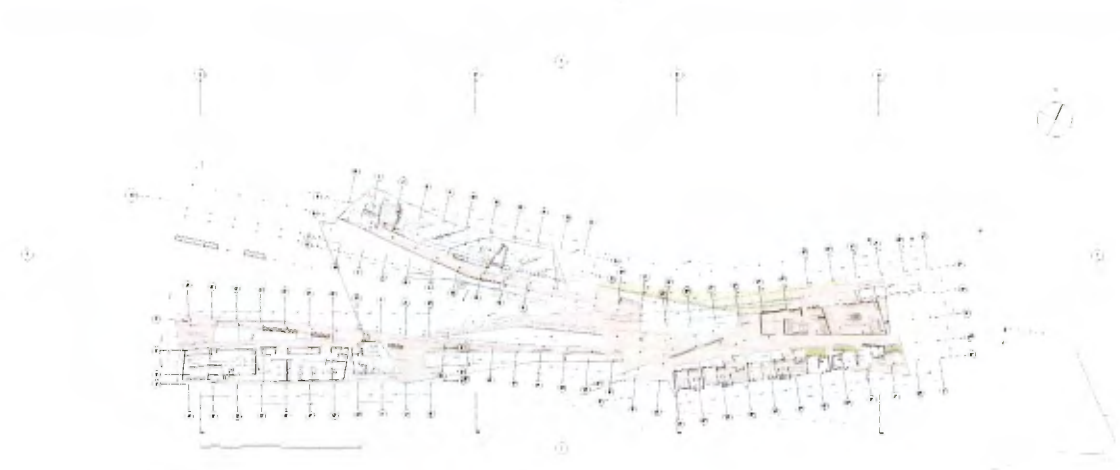


PLANTA ARQUITECTÓNICA PRIMER NIVEL 0+0.00

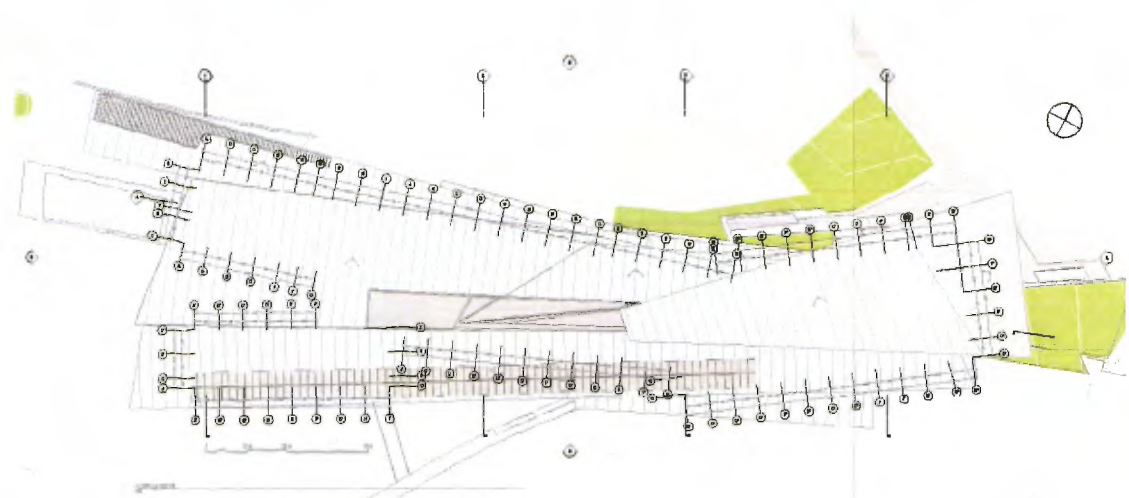


PLANTA ARQUITECTÓNICA SEGUNDO NIVEL 0-4.00





PLANTA ARQUITECTÓNICA TERCER NIVEL 0-7.50

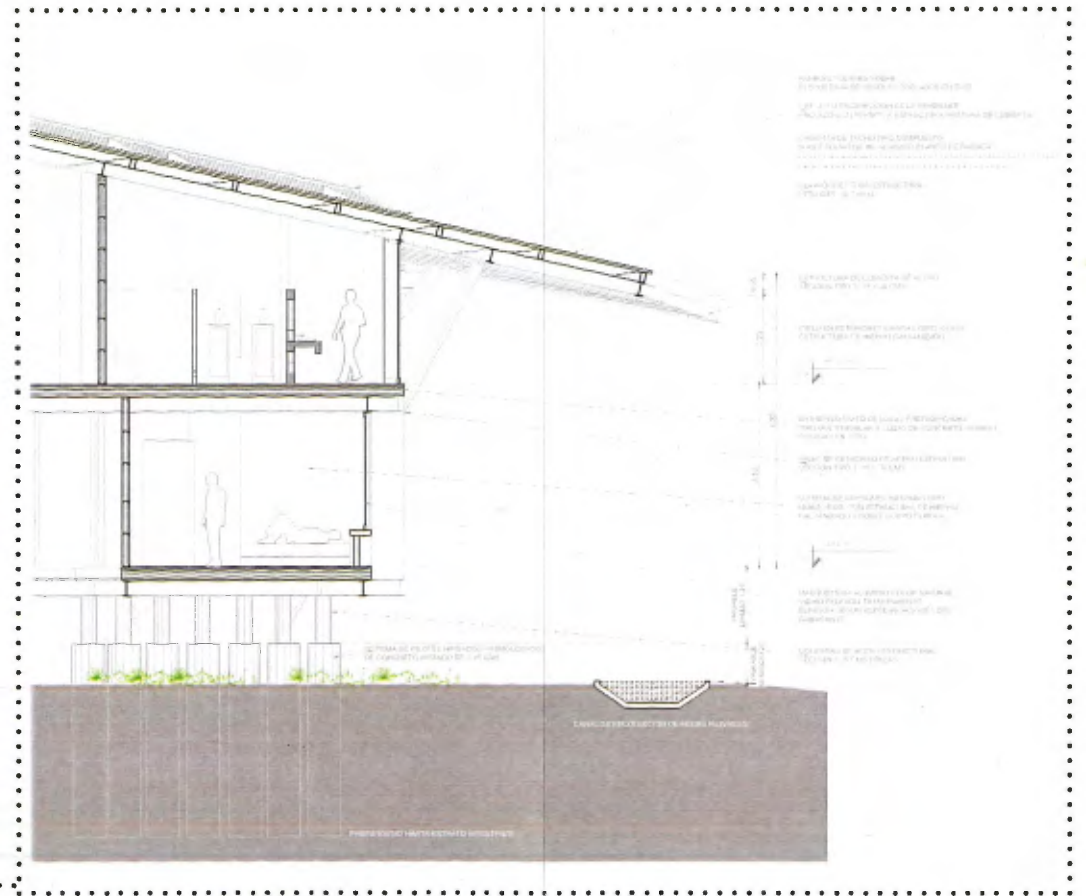


PLANTA DE TECHOS

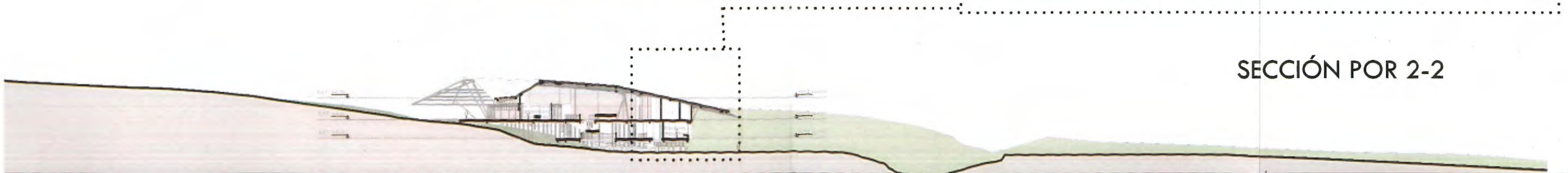






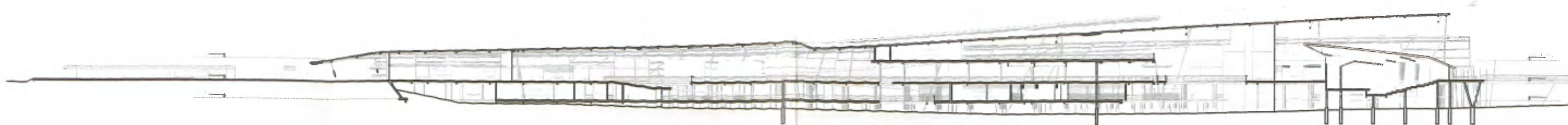


SECCIÓN POR 2-2

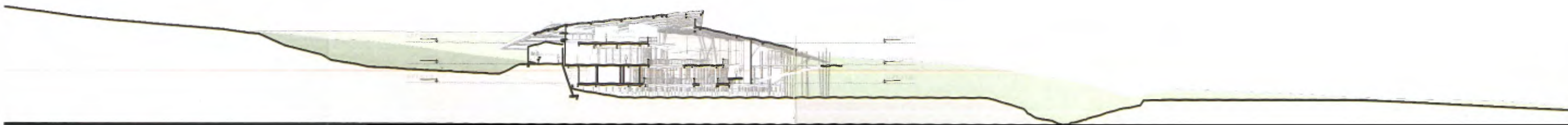
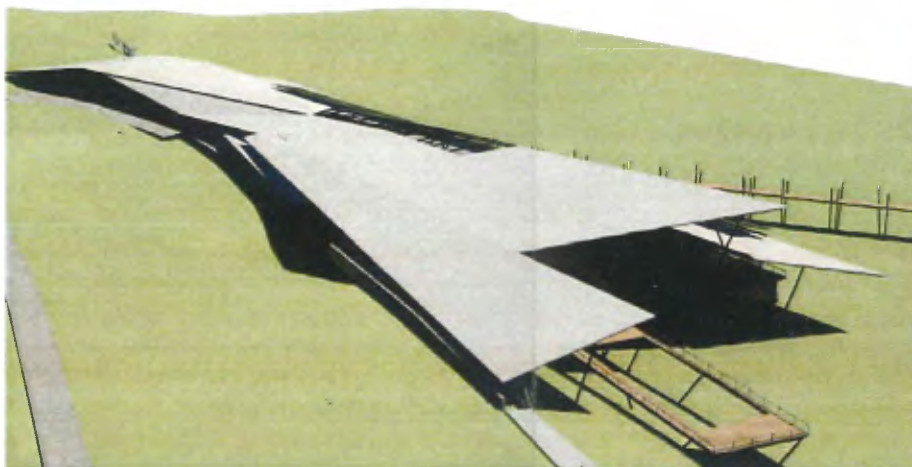


CORTE TRANSVERSAL 3-3

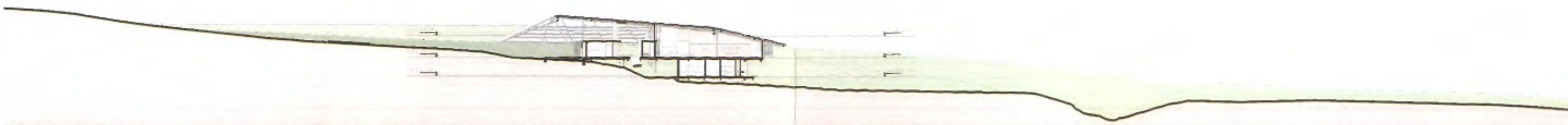




CORTE LONGITUDINAL A-A

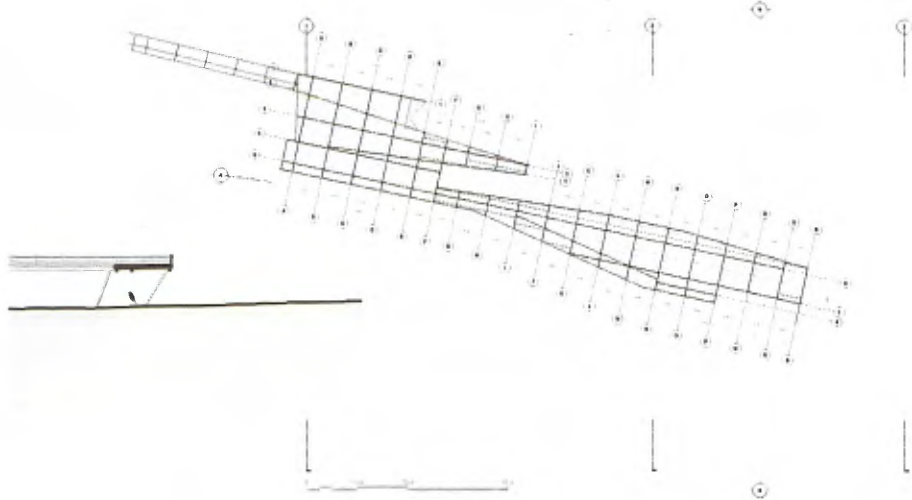


CORTE TRANSVERAL 2-2

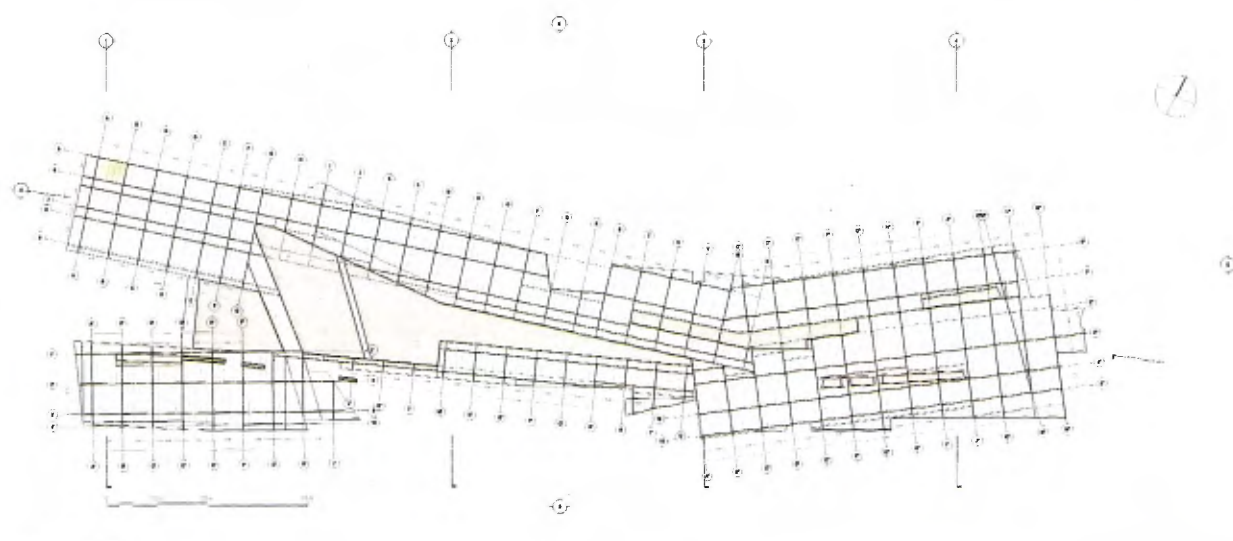
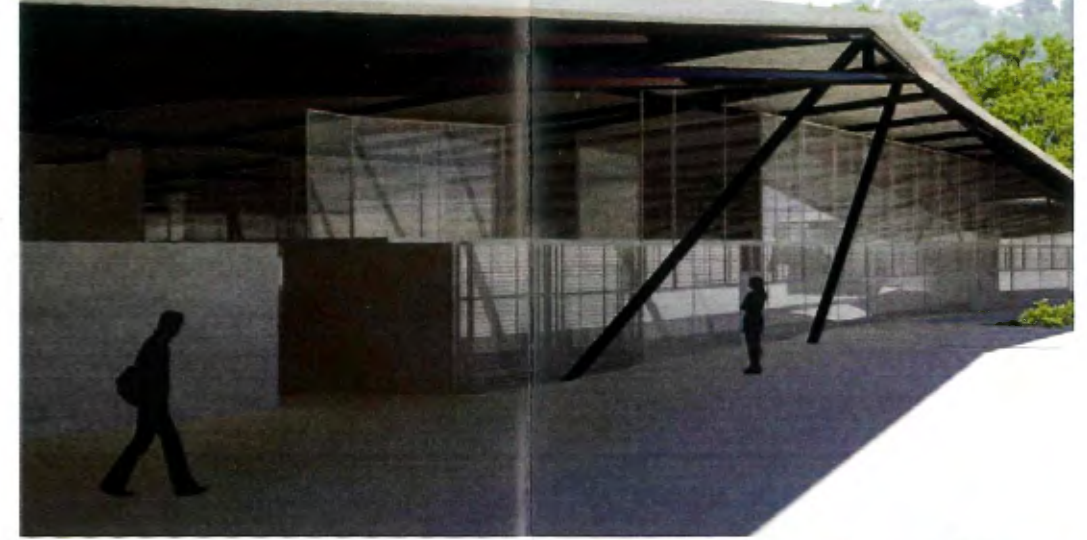


CORTE TRANSVERAL 4-4

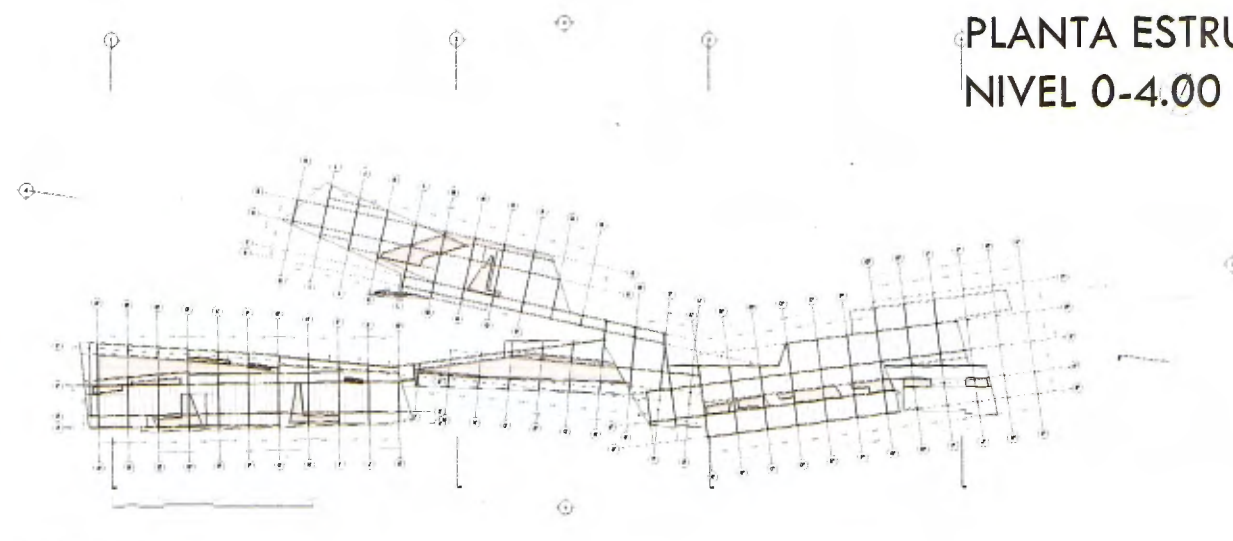




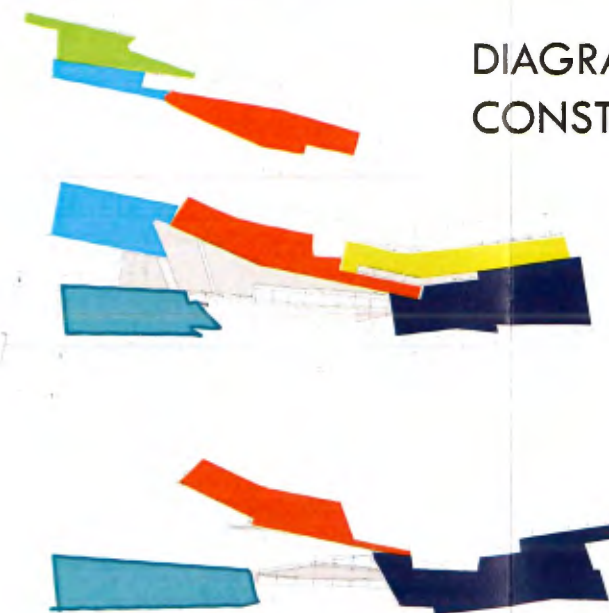
PLANTA ESTRUCTURAL  
NIVEL 0+0.00



PLANTA ESTRUCTURAL  
NIVEL 0-4.00

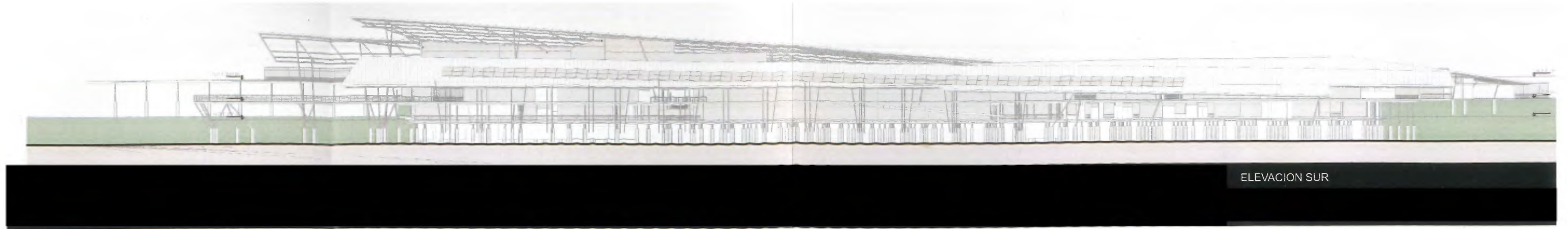


PLANTA ESTRUCTURAL  
NIVEL 0-7.50

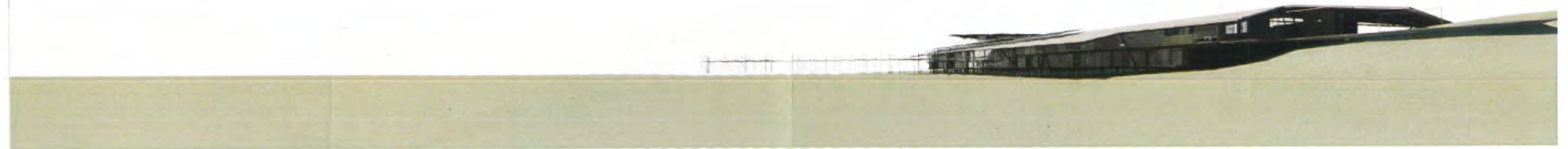
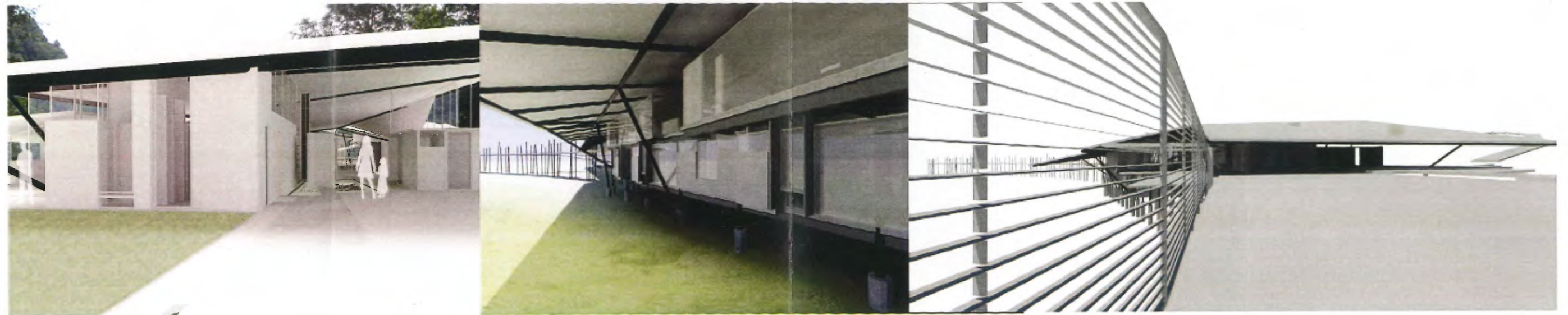


DIAGRAMAS DE JUNTAS  
CONSTRUCTIVAS





ELEVACION SUR



ELEVACION ESTE

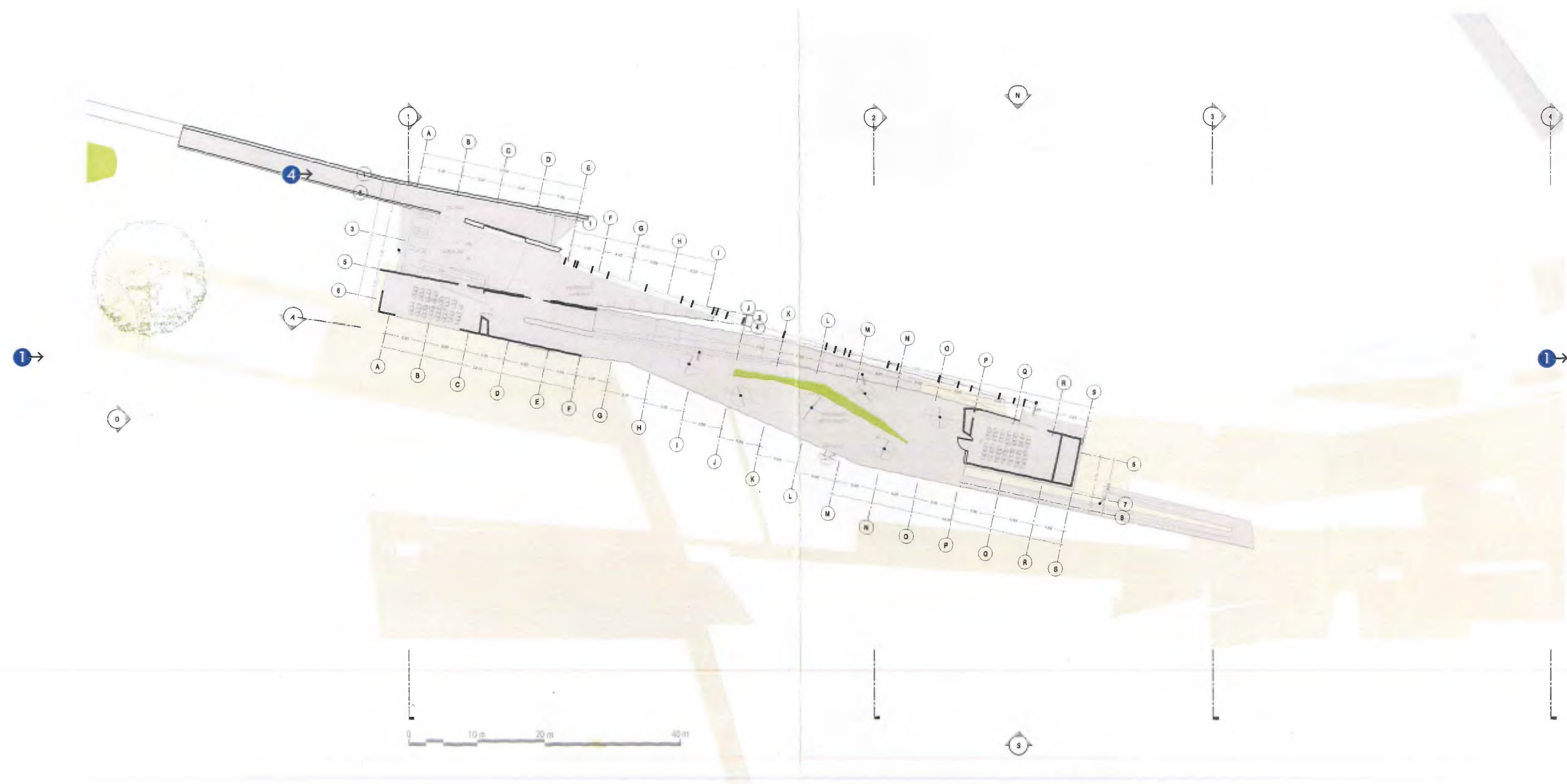




PLANTA ARQUITECTÓNICA SEGUNDO NIVEL 0-4.00  
1:50

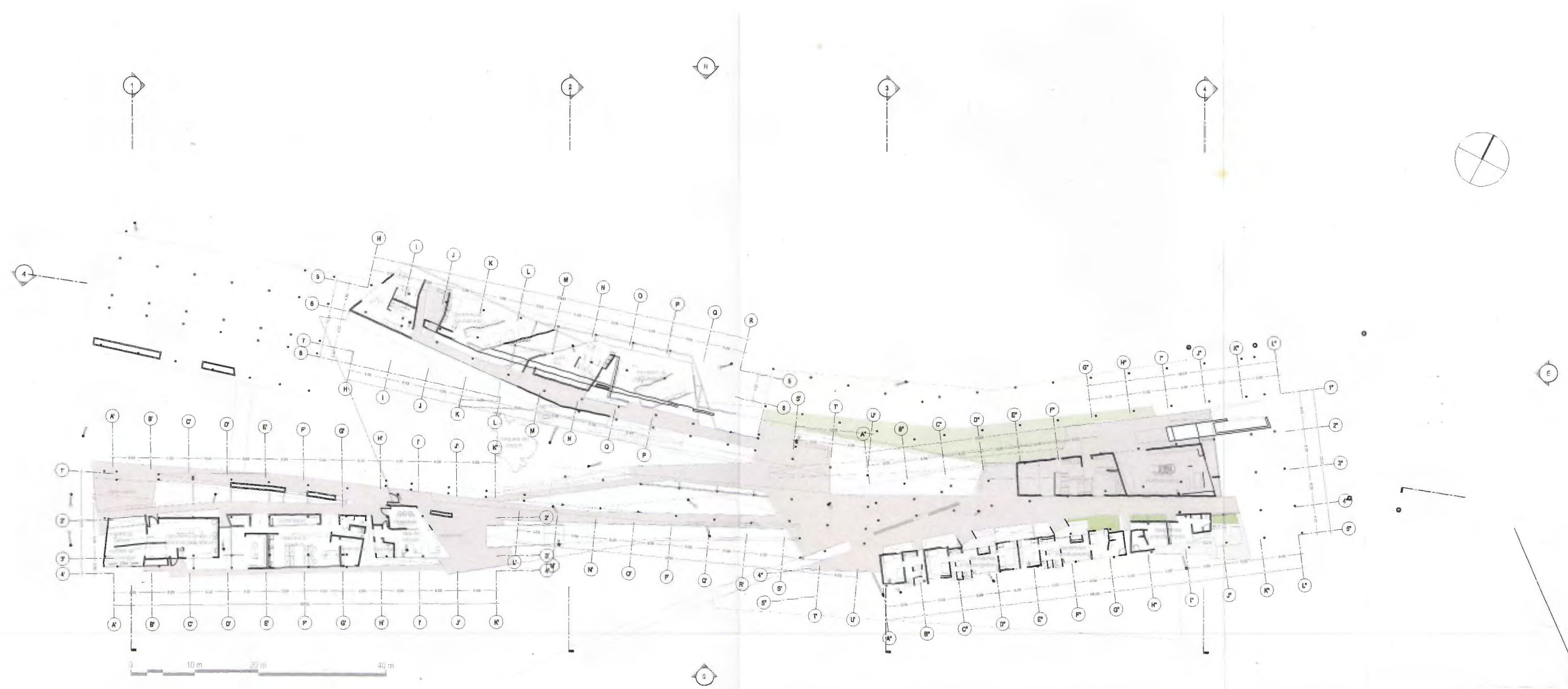
PLANTA ARQUITECTÓNICA SEGUNDO NIVEL 0-4.00 Estrato SUBDOSEL





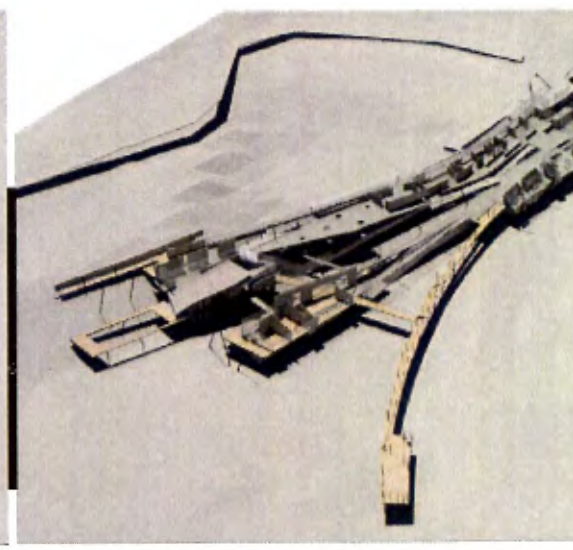
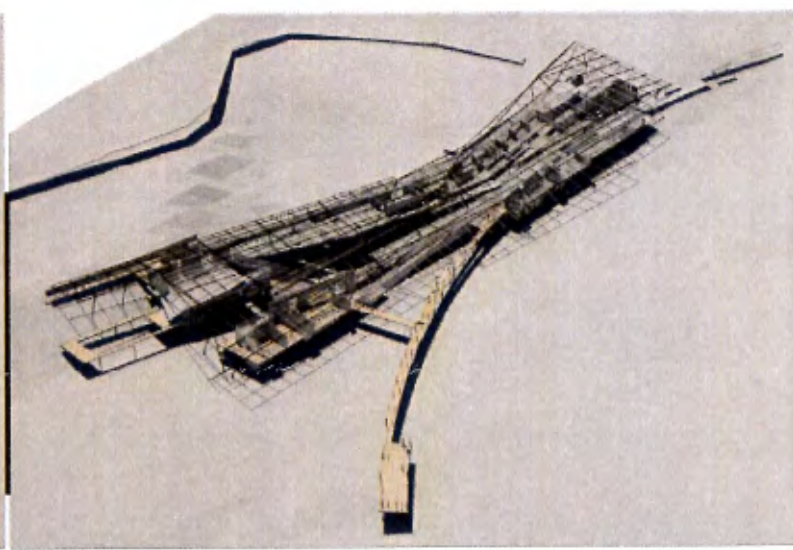
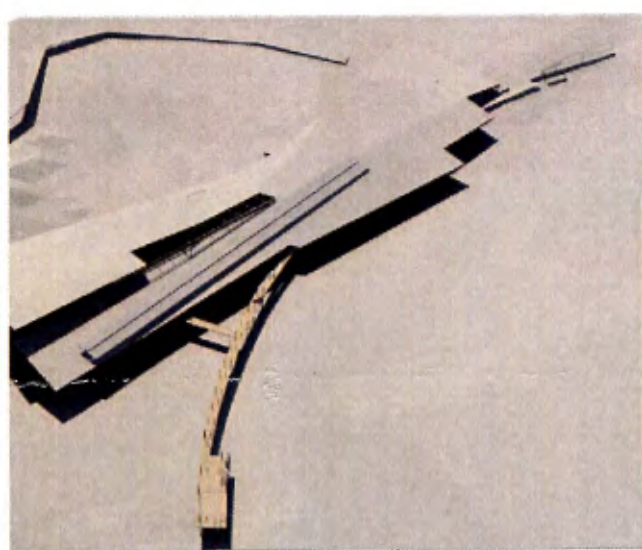
PLANTA ARQUITECTÓNICA PRIMER NIVEL 0+0.00

PLANTA ARQUITECTÓNICA PRIMER NIVEL 0+0.00 Estrato DOSEL



PLANTA ARQUITECTÓNICA (TERCER NIVEL) 0-67 500





## capítulo 8 Verificación y valoración del proyecto

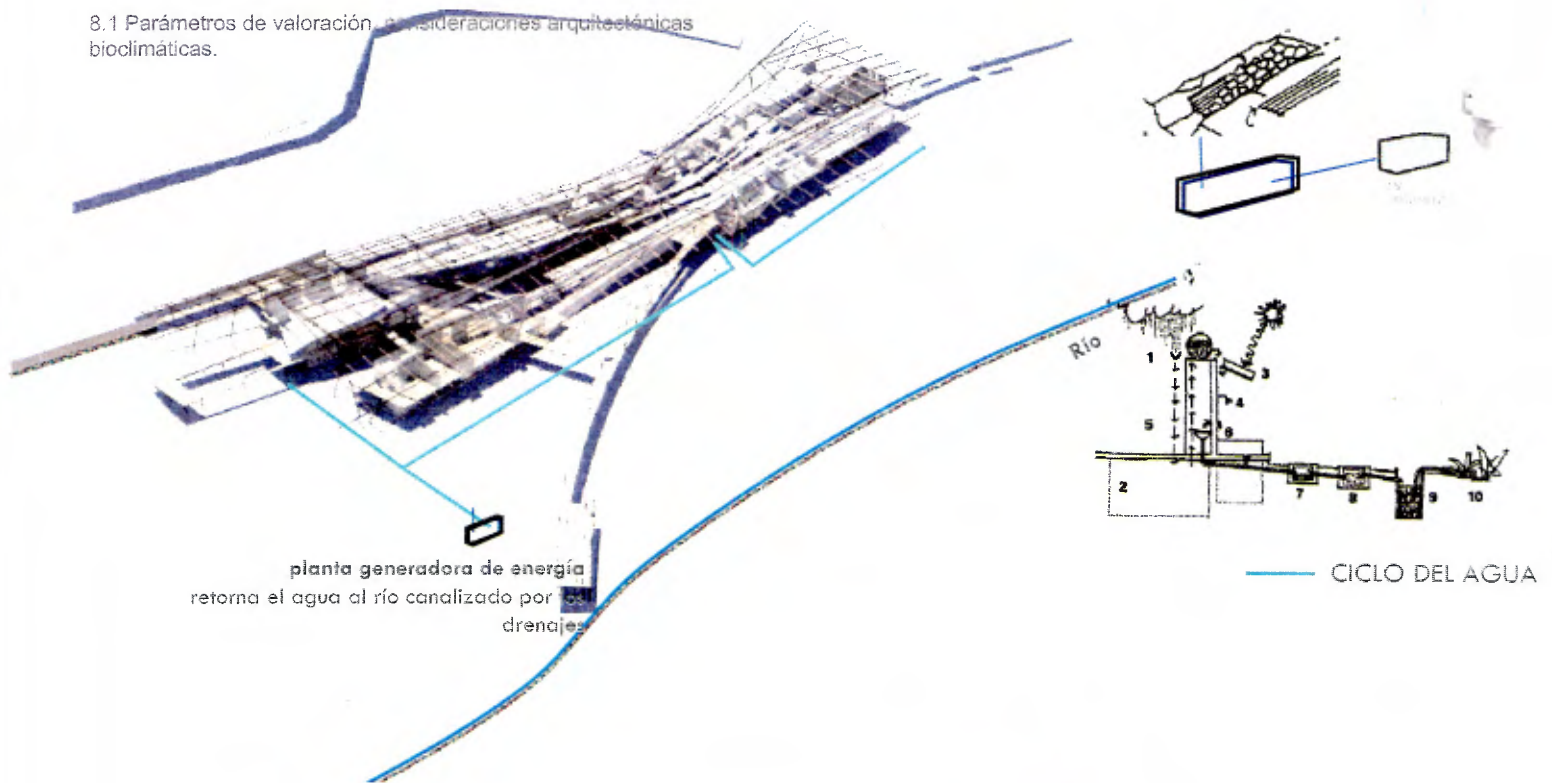
- 8.1 Parámetros de valoración, consideraciones arquitectónicas bioclimáticas.
- 8.2 Estrategias para la consolidación
- 8.3 Valoración de la propuesta, del planteamiento, de los métodos, y las conclusiones que se generaron durante el proceso

## capítulo 8

## estrategias energía sostenible

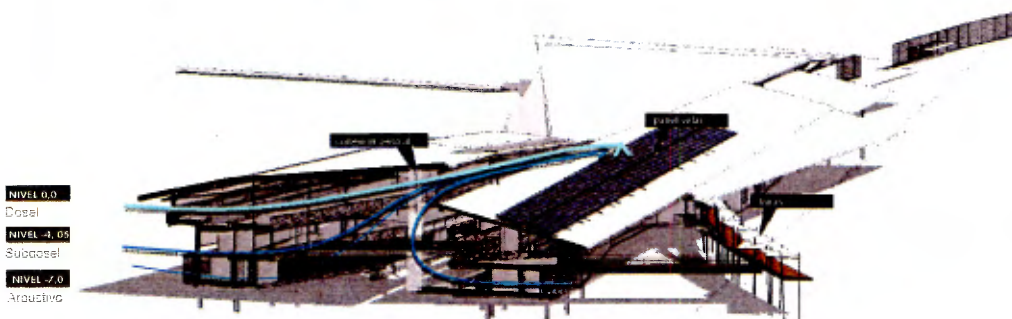
### capítulo 8 Verificación y valoración del proyecto

- 8.1 Parámetros de valoración, consideraciones arquitectónicas bioclimáticas.



planta generadora de energía  
retorna el agua al río canalizado por los  
drenajes

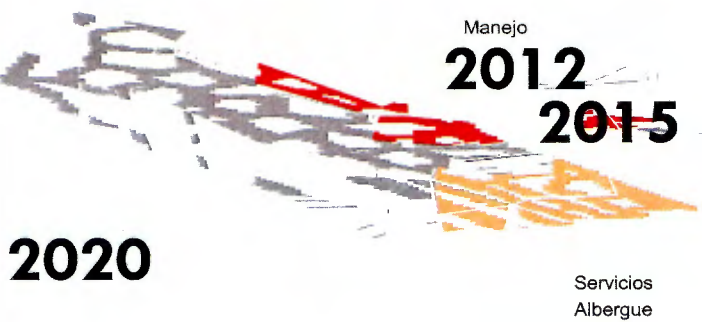
— CICLO DEL AGUA



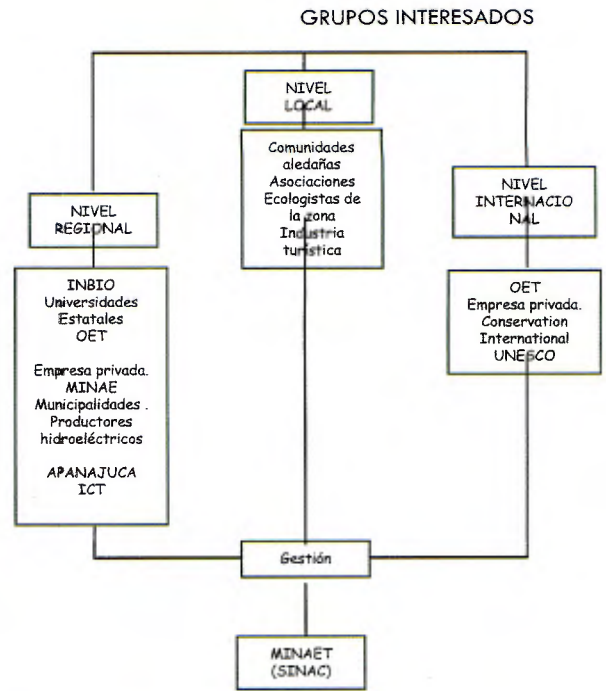


# 2015?

FASES /IMPLEMENTACIÓN



La autosostenibilidad implica que los ingresos generados, fundamentalmente son mayores que los costos de implementación, funcionamiento y desarrollo. Es por esto que se proponen tres fases de construcción, que permitan diferentes posibilidades de financiamiento, aunque también se podría inaugurar el centro con algunas con algunas facilidades sin equipar (por ejemplo el auditorio, laboratorios)



### 8.3 Valoración de la propuesta, del planteamiento, de los métodos, y las conclusiones que se generaron durante el proceso

Se debe reconocer al usuario, las diferentes capacidades, lengua, género, edad; y reflejarlo en el diseño con múltiples opciones de uso y recorridos, pero por sobre todo sin hacer para ello salas o exposiciones especiales. La accesibilidad es algo que debe de garantizarse y estar presente en todos los proyectos de uso público.

Muchos países han reconocido la importancia que los Centros Interpretativos no sólo a nivel de concientización de la población, si no que también como manera de contribuir al manejo de los recursos mismos (educación + recursos). Su gestión requiere de planificación, manejo y visión.

Algunos de los beneficios asociados al establecimiento del Centro Interpretación Ambiental, pueden ser los siguientes:

- 1- Contribuir directamente al enriquecimiento de las experiencias del visitante.
- 2- Darle a los visitantes consciencia sobre su lugar en el medio ambiente y facilitar su entendimiento de la complejidad de la coexistencia con ese medio.
- 3- Puede reducir la destrucción o degradación innecesaria de un área, trayendo consigo bajos costos en mantenimiento o restauración, al despertar una preocupación e interés ciudadanos.
- 4- Es una forma de mejorar una imagen institucional y establecer un apoyo público.
- 5- Inculcar en los visitantes un sentido de orgullo hacia la región.
- 6- Colaborar en la promoción del Parque, donde el turismo y la investigación es esencial para la economía de la zona o país.
- 7- Motivar al público para que emprenda acciones de protección en pro de su entorno, de una manera lógica y sensible.
- 8- Puede generar financiamiento para las actividades de manejo
- 9- Puede crear empleos para las comunidades locales como Guías Interpretativos, en el mantenimiento de senderos, elaboración de artesanías y souvenirs, etc. .

[1] ALEXANDER, Christopher, 1969-. Ensayo sobre la síntesis de la forma Notes on the Synthesis of Form Harvard University Press, Cambridge, Massachusetts.

[2] ALEXANDER, Christopher. Sara Ishikawa, Murray Silverstein, Max Jacobson, Ingrid Fiksdahl-King & Shlomo Angel. 1977.: A Pattern Language, Oxford University Press

[3] ALEXANDER, Christopher, 1979: A Timeless Way of Building, Oxford University Press.

[4] ALEXANDER, Christopher, 2002 The Phenomenon of Life: The Nature of Order, Libro I Center for Environmental Structure, Berkeley.

[5] ALVARADO G. E., 2000. Volcanes de Costa Rica: su geología, historia y riqueza natural. San José. Costa Rica: EUNED

[6] ALPIZAR, Edwin y otros.1993 Estudio para la redefinición de los límites de PNAJCB. Centro Científico Tropical

[7] AMEND, S. y Amend, T. 2002. ¿Espacios sin habitantes? Parques

[18] COSEFORMA, 1996. Marco orientador para el análisis de los problemas y Potencialidades de los recursos forestales de la Región Huetar Norte, Costa Rica. San José, C. R.

[19] DUARTE, Jaime. 2005 Metodología para la detección de requerimientos subjetivos en el diseño de producto. UPC

[20] ECO, Umberto, 1994. Cómo se hace una tesis : técnicas y procedimientos de estudio, investigación y escritura Barcelona: Gedisa,.

[21] Elizondo, Rodolfo. 2004 como desarrollar un proyecto de ecoturismo México, D.F.

[22] GARCIA, Randall. 1997. Biología de la conservación y áreas silvestres protegidas: situación actual y perspectivas en Costa Rica. InBio. Costa Rica.

[23] GARRIDO LUIS, 2006 <en línea> [www.construible.es](http://www.construible.es)

[24] GÓMEZ-SENENT, E. Las fases del proyecto y su metodología, ETSII Valencia, 1992.

[37] NOVILLO, Alejandra. 2003 "Esencia y cambio en el concepto de límite". UPC

[38] NORBERG-SHULZ, Christian.1998. Intenciones en Arquitectura. GGRprints, España.

[39] OEA, 1997 Estudio de Diagnóstico de la Cuenca del Río San Juan y lineamientos del Plan de Acción. Washington, D. C. USA. 268 p.

[40] PUGH, S. (1993). Total design: integrated methods for successful product engineering. 1ª Ed.. Londres, Inglaterra.

[41] RODRIGUEZ, Manuel.2001. Introducción a la Arquitectura Bioclimática. Editorial Limusa. Mexico. Primera Ed.

[42] RUIZ, Arnaldo, 2004 Universidad de las Américas. <en línea> <http://www.arqhys.com/arquitectura/disenometodologia.html>

[43] SÁEZ, Armando. <en línea> [http://www.cubasolar.cu/Biblioteca/Reportajes/areas\\_protegidas.htm](http://www.cubasolar.cu/Biblioteca/Reportajes/areas_protegidas.htm)

[44] SINAC (Sistema Nacional de Áreas de Conservación, CR) 1996.



Nacionales de América del Sur. Caracas, Editorial Nueva Sociedad - Gland, Suiza, UICN.

[8] AMEND, S. y Amend, T. 2002 La zonificación- elemento clave de los planes de manejo- Elaborado con la ayuda de Proyectos Sectoriales de la GTZ, (LISTRA Y ABS)

[9] ARENAS, Antonio y otros, 1997. Diagnóstico del Parque Juan Castro Blanco. Prácticas de ordenamiento territorial Universidad de Costa Rica.

[10] BAEZ, Ana; Acuña Alejandrina. 1998 Guía para las mejores prácticas de ecoturismo en las Áreas Protegidas de Centroamérica. Turismo y Conservación Consultores para PROARCA/CAPAS.

[11] BERMEJO Benito, <en línea> Ubicación original: <http://usuarios.iponet.es/casinada/arteolog> (España) <http://www2.uiah.fi/Project/metodi/> (Finlandia)

[12] BOZA, M. A. 1993. Conservation in action: past, present, and future of the National Parks System of Costa Rica. *Conserv. Biol.* 7:239-247.

[13] CAMPOS, C. Luis Enrique. Elementos Básicos de análisis de diseño ambiental.

[14] CCT. (Centro Científico Tropical, CR). 1991. La Depreciación de los Recursos Naturales en Costa Rica y su Relación con el Sistema de Cuentas Nacionales. World Resource Institute. Eds. R. Woodward, J. Echeverría, R. Solórzano. San José, C. R. ix,

[15] CIFUENTES, M., IZURIETA, A. y DE FARIA, H. 2000. Medición de la Efectividad de Manejo de Áreas Protegidas. Turrialba, C.R. WWF-UICN-GTZ.

[16] CONDE, Yago (Bea Goller) 1994, Arquitectura de la indeterminación, ed ACTAR

[17] COSEFORMA, 1995. Inventario Forestal de la Región Huetar Norte. San José. C. R.

[25] JONES, J. 1981. Design Methods. 2ª Ed. John Wiley & Sons Ltd.

[26] HAM, S. 1992. Interpretación Ambiental. Una guía práctica para gente con grandes ideas y presupuestos pequeños. University of Idaho, North American Press, Golden, Colorado, USA. 437 pp.

[27] HERNÁNDEZ S, Roberto y otros, 1996. Metodología de la investigación, Mc Graw Hill, Colombia

[28] HERRERA, W. 1986. Clima de Costa Rica. EUNED. San José, C. R.

[29] ITQ, Toyo. 2000 Escritos, Colegio Oficial de Arquitectos Técnicos y Aparejadores de Murcia, Valencia

[30] LAAR, Michael .Friedrich W. Grimme, 2006 Edificios Sostenibles en el Trópico Sustainable Buildings In The Tropics, Institute of Technology in the Tropics – ITT Alemania – Germany IAT EDITORIAL ON LINE OCTUBRE 2006

[31] MACKINNON, K. et al. Comp. 1990. Manejo de Áreas Protegidas en los Trópicos. CNPPA/IUCN/LTNEP. Gland, Suiza. 314 p.

[32] MAGAZINE C.R. FOR ALL. 2007 <en línea> 2 julio <http://magazine.costaricaforall.com/?p=50>

[33] MARINCIC, Irene. 1999 RESPUESTAS TÉRMICAS DINÁMICAS EN EDIFICIOS: Control térmico a través de la climatización natural. Barcelona

[34] MCCORMICK, Hays. 1998 Antipatterns Tutorial, <en línea> <http://www.antipatterns.com/briefing/sld001.htm>

[35] MINAE (Ministerio del Ambiente y Energía, CR), 2000. Estrategia Nacional de Conservación y Uso Sostenible de la Biodiversidad, San José, C. R. Ed.V Obando.

[36] MORALES, Jorge y Guerra F. 1992. Uso Público y Recepción en Espacios Naturales Protegidos (atención a los visitantes reales y potenciales), Seminario Permanente de Educación Ambiental en Espacios Naturales Protegidos, Sevilla.

Información Estadística Relevante sobre el Sector Forestal. 1972- 1995. San José, C. R. s. p.

[45] SINAC, 2000. Estrategia de Conservación y Uso Sostenible de la Biodiversidad ACAHN

[46] STAGNO BRUNO, 2004, Climatizando con el Clima, Conferencia III Encuentro de Arquitectura, Urbanismo y Paisajismo Tropical, San José, Costa Rica

[47] TACÓN, 2004 Manual de senderos y uso público. Programa de Fomento Para la Conservación de la Biodiversidad de la Región. Valdivia.

[48] Ulate, C. 2002. Informe: Taller Corredores Biológicos y Pago por Servicios Ambientales en el ACA-Huetar Norte. San Carlos, Costa Rica. Mimeografiado.

[49] ULATE, R., C. 2003. Área de Conservación Arenal Huetar Norte. San Carlos, Alajuela.

[50] VAZQUEZ, 1991 Vázquez, A. 1991. Áreas degradadas y áreas aptas para reforestación en la Región Huetar Norte, Costa Rica. Proyecto COSEFORMA. San José. 37 p.

[51] VIAL CARLOS, 2006 - <en línea> <http://www.plataformaarquitectura.cl/2006/05/27/disenio-universal-una-tarea-para-los-arquitectos/>

[52] YARKE, Eduardo 2007 - <en línea> <http://www.ecoportel.net>

[sitios web en funcionamiento a la fecha]

