

**CENTRO DE VISITANTES Y DE INTERPRETACIÓN  
ARQUEOLÓGICA PARA EL AREA PROTEGIDA  
SITIO ARQUEOLÓGICO DE QUIRIGUÁ (APSAQ).**



TESIS  
PRESENTADA AL CONSEJO DE LA  
FACULTAD DE ARQUITECTURA  
DE LA  
UNIVERSIDAD RAFAEL LANDIVAR

POR

BERTHA NADIRA GARZARO GARCÍA - SALAS

PREVIO A CONFERIRSELE EL TÍTULO DE

ARQUITECTO

EN EL GRADO ACADÉMICO DE LICENCIADO.

GUATEMALA, NOVIEMBRE DEL AÑO 2001



URL  
03  
T667

#### **AUTORIDADES DE LA UNIVERSIDAD RAFAEL LANDIVAR**

<b>Rector</b>	Lic. Gonzalo de Villa
<b>Vicerrectora General</b>	Licda. Guillermina Herrera
<b>Vicerrector Académico</b>	Licda. Guillermina Herrera
<b>Secretario General</b>	Lic. Renso Lautaro
<b>Director Administrativo</b>	Arq. Fernando Novella
<b>Director Financiero</b>	Ing. Carlos Vela
<b>Vicerrector Administrativo</b>	Dr. Hugo Beteta
<b>Vicerrector de Proyectos</b>	Lic. Luis Felipe Cabrera

#### **AUTORIDADES DE LA FACULTAD DE ARQUITECTURA**

Decano	Arq. Carlos Estuardo Haeussler
Vicedecano	Arq. Byron Estuardo Rodríguez
Secretario	Lic. Luis Estuardo Quan
Director Depto. de Arquitectura	Arq. Karin Grajeda
Director Depto. Diseño Gráfico	Lic. Manuel Gaitán
Director Depto. Diseño Industrial	Di. Oscar Arce
Representante de Catedráticos	Arq. Pedro Asturias
Representante de Catedráticos	Arq. Rolando Bonilla Pivaral
Representante Estudiantil	Sr. Alejandro Benítez
Representante Estudiantil Suplente	Srta. Mónica Batres

#### **TERNA QUE PRACTICÓ EL EXAMEN GENERAL PRIVADO DE TESIS**

Arq. Asdrúbal Hernández  
Arq. José María Herce  
Arq. Isabel Valle de Asturias

Guatemala 23 de abril de 2001

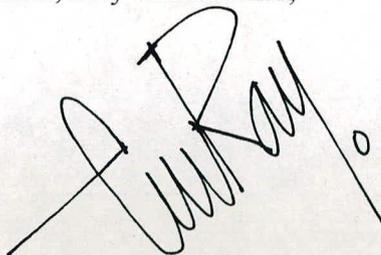
Señores  
Miembros del Consejo  
Facultad de Arquitectura  
Universidad Rafael Landívar  
Campus Vista Hermosa III

Estimados Señores:

Tengo el agrado de dirigirme a ustedes para informarles que he revisado el trabajo de tesis titulado "Centro de Visitantes y de Interpretación Arqueológica para el Area Protegida, Sitio Arqueológico de Quiriguá (APSAQ)." Elaborado por la estudiante BERTHA NADIRA GARZARO GARCIA – SALAS, el cual ha sido completado a mi satisfacción.

Por lo tanto, considero que dicha tesis se encuentre a nivel de ser sometida a Examen Privado de Tesis.

Sin otro particular me es grato suscribirme de ustedes, muy atentamente,



Mc. Arquitecto R. Enrique Ramírez B.  
CATEDRATICO ASESOR



Universidad  
Rafael Landívar  
Tradición Jesuita en Guatemala

Facultad de Arquitectura y Diseño  
Teléfono: (502) 279 7979 ext. 2428  
Fax: (502) 279 7979 ext. 2429  
Campus Central, Vista Hermosa III, Zona 16  
Guatemala, Ciudad. 01016  
[lequan@url.edu.gt](mailto:lequan@url.edu.gt)

Reg. No. Arq. 67-2001

Decanato de la Facultad de Arquitectura y  
Diseño a los veintinueve días del mes de  
noviembre de dos mil uno.

Con base al dictamen rendido por el asesor Arq. Enrique Ramírez y el resultado de la Defensa Privada de Tesis, denominada: “Centro de Visitantes y de Interpretación Arqueológica para el Área Protegida Sitio Arqueológico de Quiriguá (APSAQ)”, presentada por la estudiante Bertha Nadira Garzaro García-Salas, previo a su Graduación Profesional de Arquitecta, se autoriza la impresión de dicha tesis.

Arq. Byron Estuardo Rodríguez González  
VICEDECANO



Lic. Luis Estuardo Quan Mack  
SECRETARIO

## **AGRADECIMIENTO**

A la Santísima Trinidad: Padre, Hijo y Espíritu Santo; con grande y profundo amor.

A la Santísima Virgen María, madre, maestra y guía espiritual en mi vida.

A mis padres, Por su lucha, esfuerzo y entrega en la formación integral de mi persona.

A mi esposo y mis hijos, por motivarme para la realización del presente trabajo.

Al Arquitecto Asesor Enrique Ramírez, por el apoyo dado para realizar el presente trabajo.

A todos los catedráticos que contribuyeron en la enseñanza de mi formación académica en la Facultad de Arquitectura.

A todas las personas que de una u otra forma contribuyeron con su estímulo, apoyo y dedicación para finalizar el presente trabajo.

**“...Nada te turbe, nada te espante, Dios no se muda, todo se pasa, la paciencia todo lo alcanza, quien a Dios tiene nada le falta” (Santa Teresa de Jesús)**

**“Encomienda tus obras a Yahvé y tus proyectos se realizarán” (Proverbios 16:3)**

## **ACTO QUE DEDICO A**

la Santísima Trinidad y a María Santísima; con mucho amor y fe quienes con su protección, amor y fortaleza espiritual me han guiado siempre en mi vida.

mi esposo Roberto González Pérez.

mis hijos: Emanuel, Esteban y Rodrigo.

mis padres: Cesar Augusto Garzaro y Amparo García Salas de Garzaro.

mis hermanos: Estuardo, Edgar, Paulo Cesar y sus respectivas familias.

mi País para que el trabajo realizado sea un aporte en el rescate y valoración cultural y natural de nuestro Patrimonio Nacional.

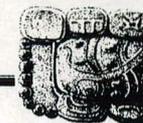


## ÍNDICE GENERAL

<b>1</b>	<b>FASE DE DIVERGENCIA</b> .....	<b>Pág. 1</b>
<b>1.1.</b>	<b>INTRODUCCIÓN</b> ..... Descripción del contenido-	<b>Pág. 1</b>
<b>1.2.</b>	<b>Definición del problema</b> ..... Planteamiento básico	<b>Pág. 5</b>
<b>1.3</b>	<b>Clasificación del problema</b> ..... Identificación de variables	<b>Pág. 21</b>
<b>1.4</b>	<b>Definición de objetivos</b> ..... Generales y específicos	<b>Pág. 24</b>
<b>1.5</b>	<b>Marco teórico</b> ..... Análisis de variables	<b>Pág. 27</b>
<b>1.6</b>	<b>Marco conceptual</b> ..... Enfoque de la investigación	<b>Pág. 58</b>
	1.6.1 Análisis humano.....	<b>Pág. 60</b>
	1.6.2 Análisis ambiental.....	<b>Pág. 63</b>
	1.6.3 Análisis funcional.....	<b>Pág. 113</b>
	1.6.4 Análisis tecnológico.....	<b>Pág. 132</b>
	1.6.5 Análisis morfológico.....	<b>Pág. 160</b>
<b>1.7</b>	<b>Programa de necesidades</b> ..... Elementos fundamentales	<b>Pág. 168</b>
	1.7.1 Objetivos del proyecto de diseño.....	<b>Pág. 171</b>



<b>2</b>	<b>FASE DE TRANSFORMACIÓN</b> .....	<b>Pág. 173</b>
<b>2.1</b>	<b>Exploración de la estructura del problema</b> .....	<b>Pág. 173</b>
	2.1.1 Matriz de interacciones .....	Pág. 174
	2.1.2 Red de interacciones .....	Pág. 175
<b>2.2</b>	<b>Configuración Formal</b> .....	<b>Pág. 176</b>
	Técnicas Projectuales .....	
<b>3</b>	<b>FASE DE CONVERGENCIA</b> .....	<b>Pág. 178</b>
<b>3.1</b>	<b>Soluciones factibles</b> .....	<b>Pág. 178</b>
	2 anteproyectos .....	
<b>3.2</b>	<b>Proceso de valoración</b> .....	<b>Pág. 197</b>
	Sistema de ponderación de objetivos .....	
<b>3.3</b>	<b>Proceso de selección</b> .....	<b>Pág. 202</b>
	Sistema de comparación de criterios .....	
<b>3.4</b>	<b>Realización final del proyecto</b> .....	<b>Pág. 205</b>
	Sistema bidimensional y tridimensional .....	
<b>3.5</b>	<b>Conclusiones Generales</b> .....	<b>Pág. 206</b>
<b>3.6</b>	<b>Recomendaciones Generales</b> .....	<b>Pág. 208</b>
<b>3.7</b>	<b>Cuadro de Integración de Costo</b> .....	<b>Pág. 211</b>
<b>3.8</b>	<b>Programa de ejecución de construcción</b> .....	<b>Pág. 213</b>
<b>3.9</b>	<b>Referencias bibliográficas</b> .....	<b>Pág. 215</b>
<b>3.10</b>	<b>Anexos</b> .....	<b>Pág. 219</b>
	<b>Anexo II ( Detalles construcción de techos)</b> .....	<b>Pág. 223</b>



## INDICE DE GRÁFICAS

### CUADROS

Cuadro No. 1	CAPACIDAD DE MANEJO .....	Pág. 89
Cuadro No. 2	PROMEDIO DE DATOS CLIMATOLÓGICOS DEL APSAQ CORRESPONDIENTES A LOS MESES DE ENERO A MAYO DE 1999 .....	Pág. 99
Cuadro No. 3.	DATOS CLIMATOLÓGICOS DE ESTACIÓN INSIVUMEH DE FINCA QUIRIGUÁ AÑO 1999 .....	Pág. 100
Cuadro No. 4	DATOS CLIMATOLÓGICOS DE ESTACIÓN INSIVUMEH DE FINCA QUIRIGUÁ AÑO 2000 .....	Pág. 100
Cuadro No. 5	EJEMPLO DE UN DÍA DE SOL DE EPOCA SECA, 22 DE DICIEMBRE .....	Pág. 103
Cuadro No. 6	PROGRAMA DE NECESIDADES PARA EL CENTRO DE VISITANTES Y DE INTERPRETACIÓN ARQUEOLÓGICA DEL APSAQ .....	Pág. 170
Cuadro No. 7	MATRIZ DE INTERACCIONES DEL CENTRO DE VISITANTES DEL APSAQ .....	Pág. 174
Cuadro No. 8	MATRIZ DE INTERACCIONES DEL CONJUNTO APSAQ .....	Pág. 174
Cuadro No. 9	PROYECTO NO. 1; PONDERACIÓN DE OBJETIVOS DE DISEÑO ARQUITECTÓNICO .....	Pág. 200
Cuadro No. 10	PROYECTO NO. 2; PONDERACIÓN DE OBJETIVOS DE DISEÑO ARQUITECTÓNICO .....	Pág. 201
Cuadro No. 11	CUADRO DE VALORACIÓN DE LOS CRITERIOS DE DISEÑO ARQUITECTÓNICO .....	Pág. 203
Cuadro No. 12	CUADRO DE INTEGRACIÓN DE COSTOS .....	Pág. 212



Cuadro No. 13	PROGRAMA DE EJECUCIÓN DE CONSTRUCCIÓN PROYECTO: ÁREA PROTEGIDA DEL SITIO ARQUEOLÓGICO DE QUIRIGUÁ, IZABAL, GUATEMALA.....	Pág. 214
---------------	---	----------

#### DIAGRAMAS

Diagrama No. 1	RED DE INTERACCIONES DEL CONJUNTO ARQUITECTÓNICO DEL APSAQ.....	Pág. 175
Diagrama No. 2	RED DE INTERACCIONES DEL CENTRO DE VISITANTES Y DE INTERPRETACIÓN ARQUEOLÓGICA DEL APSAQ.....	Pág. 175

#### FLUJOGRAMAS

Flujograma No. 1	FUNCIONAMIENTO GENERAL DEL CENTRO DE VISITANTES Y DE INTERPRETACIÓN ARQUEOLÓGICA DEL APSAQ.....	Pág. 128
Flujograma No. 2	FLUJO GENERAL DE EMPLEADOS Y TURISTAS.....	Pág. 129
Flujograma No. 3	FLUJO DE EMPLEADOS Y TURISTAS.....	Pág. 130
Flujograma No. 4	FLUJO DE EMPLEADOS.....	Pág. 131

#### FOTOGRAFÍAS

Foto No. 1	VISTA AÉREA DEL SITIO ARQUEOLÓGICO DE QUIRIGUÁ.....	Pág. 10
Foto No. 2	VISTA AÉREA DEL SITIO ARQUEOLÓGICO DE QUIRIGUÁ.....	Pág. 11



Foto No. 3	VISTA DE LA GARITA DE CONTROL DE INGRESO AL ESTACIONAMIENTO PARA BUSES FRENTE AL ACTUAL EDIFICIO DEL CENTRO DE VISITANTES DEL APSAQ.....	Pág. 13
Foto No. 4	VISTA DEL ÁREA DE ESTACIONAMIENTO.....	Pág. 13
Foto No. 5	CENTRO DE VISITANTES CONSTRUCCIÓN INCONCLUSA DEL AÑO 2000.....	Pág. 14
Foto No. 6	VISTA DE LA UBICACIÓN DEL POZO Y DEL DEPÓSITO AGUA.....	Pág. 14
Foto No. 7	ZONA HISTÓRICO - CULTURAL, UBICACIÓN DE ESTELAS Y ZOOMORFOS (ESTRUCTURAS DE CUBIERTA DE LOS MONUMENTOS) VISTA 1.....	Pág. 15
Foto No. 8	ZONA HISTÓRICO - CULTURAL, UBICACIÓN DE ESTELAS Y ZOOMORFOS (ESTRUCTURAS DE CUBIERTA DE LOS MONUMENTOS) VISTA 2.....	Pág. 15
Foto No. 9	ZONA HISTÓRICO - CULTURAL, UBICACIÓN DE ESTELAS Y ZOOMORFOS (ESTRUCTURAS DE CUBIERTA DE LOS MONUMENTOS) VISTA 3.....	Pág. 16
Foto No. 10	ZONA HISTÓRICO - CULTURAL, UBICACIÓN DE ESTELAS Y ZOOMORFOS (ESTRUCTURAS DE CUBIERTA DE LOS MONUMENTOS) VISTA 4.....	Pág. 16
Foto No. 11	VISTA DEL MÓDULO DE SERVICIOS SANITARIOS.....	Pág. 17
Foto No. 12	VISTA DEL ÁREA DE BODEGAS EN EL APSAQ Y DEL CLARO DEL TERRENO PARA UBICAR LA PROYECCIÓN DEL CENTRO DE VISITANTES Y DE INTERPRETACIÓN ARQUEOLÓGICA.....	Pág. 17
Foto No. 13	VISTA DE LAS ESTRUCTURAS ARQUITECTÓNICAS MAYAS EN LA ZONA HISTÓRICO-CULTURAL VISTA 1.....	Pág. 18



Foto No. 14	VISTA DE LAS ESTRUCTURAS ARQUITECTÓNICAS MAYAS EN LA ZONA HISTÓRICO-CULTURAL VISTA 2.....	Pág. 18
Foto No. 15	VISTA DE LAS ESTRUCTURAS ARQUITECTÓNICAS MAYAS EN LA ZONA HISTÓRICO-CULTURAL VISTA 3.....	Pág. 19
Foto No. 16	VISTA DE LOS CANALES DE DRENAJE DE LA PLAZA DE LA ZONA HISTÓRICO-CULTURAL QUE NECESITAN MANTENIMIENTO.....	Pág. 20
Foto No. 17	VISTA DE RANCHO CON ÁREA DE DESCANSO PARA VISITANTES EN EL TRAYECTO EN LA ZONA HISTÓRICO-CULTURAL.....	Pág. 20
Foto No. 18	CENTRO DE VISITANTES DE HOEP (BERGEN, HOLANDA).....	Pág. 39
Foto No. 19	CENTRO DE VISITANTES DE HOEP (BERGEN, HOLANDA).....	Pág. 39
Foto No. 20	CENTRO DE VISITANTES DE HOEP (BERGEN, HOLANDA).....	Pág. 39
Foto No. 21	CENTRO INTERPRETATIVO DE LA ESTACION DE GUARDABOSQUES (SAN JOSÉ, CALIFORNIA).....	Pág. 41
Foto No. 22	CENTRO INTERPRETATIVO DE LA ESTACION DE GUARDABOSQUES (SAN JOSÉ, CALIFORNIA).....	Pág. 41
Foto No. 23	CENTRO DE VISITANTES DEL PARQUE TAYRONA (COLOMBIA).....	Pág. 45
Foto No. 24	CENTRO DE VISITANTES DEL PARQUE TAYRONA (COLOMBIA) VISTA DE LOS MÓDULOS DE HABITACIÓN.....	Pág. 45

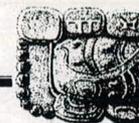


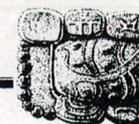
Foto No. 25	CENTRO DE RECEPCION DE VISITANTES DE YUKON (ALASKA).....	Pág. 48
Foto No. 26	CENTRO DE VISITANTES DEL PARQUE SPRING LAKE "PIRAMIDE DEL SOL" (SANTA ROSA, CALIFORNIA).....	Pág. 52
Foto No. 27	CENTRO DE VISITANTES DEL PARQUE SPRING LAKE "PIRAMIDE DEL SOL" (SANTA ROSA, CALIFORNIA).....	Pág. 52
Foto No. 28	CENTRO DE VISITANTES DEL PARQUE SPRING LAKE "PIRAMIDE DEL SOL" (SANTA ROSA, CALIFORNIA) VISTA INTERIOR DE LA CHIMENEA DE CALEFACCIÓN.....	Pág. 53
Foto No. 29	CENTRO DE VISITANTES DEL PARQUE SPRING LAKE "PIRAMIDE DEL SOL" (SANTA ROSA, CALIFORNIA) VISTA INTERIOR DEL ÁREA DE EXPOSICIONES.....	Pág. 53
Foto No. 30	VISTA ACTUAL DE LAS ESTRUCTURAS 1, 2, 3 Y 4: DE QUIRIGUÁ EN EL APSAQ.....	Pág. 107
Foto No. 31	MUESTRA ESCULTÓRICA SOBRESALIENTE DEL APSAQ ZOOMORFO G, LADO SUR-ESTE...	Pág. 111
Foto No. 32	MUESTRA ESCULTÓRICA SOBRESALIENTE DEL APSAQ ZOOMORFO P, FRENTE (NORTE)...	Pág. 111
Foto No. 33	MUESTRA ESCULTÓRICA SOBRESALIENTE DEL APSAQ ESTELA D, LADO NORTE.....	Pág. 112
Foto No. 34	MUESTRA ESCULTÓRICA SOBRESALIENTE DEL APSAQ DETALLE DE LA ESTELA F.....	Pág. 112

#### GRÁFICAS

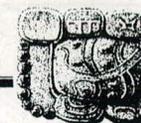
Gráfica No. 1	CENTRO DE VISITANTES DE HOEP (BERGEN, HOLANDA).....	Pág. 38
Gráfica No. 2	CENTRO INTERPRETATIVO DE LA ESTACION DE GUARDABOSQUES (SAN JOSÉ, CALIFORNIA) PLANTA ARQUITECTÓNICA DE LA ESTACIÓN DE GUARDABOSQUES.....	Pág. 42



Gráfica No. 3	<b>CENTRO INTERPRETATIVO DE LA ESTACION DE GUARDABOSQUES (SAN JOSÉ, CALIFORNIA) UBICACIÓN DEL PLANO DEL CONJUNTO DE LA ESTACIÓN DE GUARDABOSQUES EN EL ÁREA.</b> .....	Pág. 42
Gráfica No. 4	<b>CENTRO INTERPRETATIVO DE LA ESTACION DE GUARDABOSQUES (SAN JOSÉ, CALIFORNIA)</b> .....	Pág. 43
Gráfica No. 5	<b>CENTRO DE VISITANTES DEL PARQUE TAYRONA (COLOMBIA) MÓDULO DE HABITACIÓN; RESTAURANTE Y CENTRO DE REUNIONES</b> .....	Pág. 45
Gráfica No. 6	<b>CENTRO DE RECEPCIÓN DE VISITANTES DE YUKON (ALASKA)</b> .....	Pág. 47
Gráfica No. 7	<b>CENTRO DE RECEPCIÓN DE VISITANTES DE YUKON (ALASKA) PLANTA ARQUITECTÓNICA DEL CENTRO DE RECEPCIÓN DE VISITANTES</b> .....	Pág. 47
Gráfica No. 8	<b>CENTRO DE VISITANTES DEL PARQUE SPRING LAKE "PIRÁMIDE DEL SOL" (SANTA ROSA, CALIFORNIA). SECCIÓN DE CALEFACCIÓN</b> .....	Pág. 51
Gráfica No. 9	<b>CENTRO DE VISITANTES DEL PARQUE SPRING LAKE "PIRÁMIDE DEL SOL" (SANTA ROSA, CALIFORNIA). SECCIÓN DE ENFRIAMIENTO</b> .....	Pág. 51
Gráfica No. 10	<b>RADIACIÓN NEUTRALIZADA</b> .....	Pág. 96
Gráfica No. 11	<b>CONDICIONES DEL SOLAR Y EL ENTORNO EN EL APSAQ</b> .....	Pág. 101
Gráfica No. 12	<b>GRÁFICA DE LA INCIDENCIA SOLAR EN EL CENTRO DE VISITANTES Y DE INTERPRETACIÓN ARQUEOLÓGICA EN LOS DÍAS MAS CRÍTICOS DEL AÑO EN EL APSAQ...</b>	Pág. 102
Gráfica No. 13	<b>RESTAURACIÓN ARQUITECTÓNICA DE LAS ESTRUCTURAS DE QUIRIGUÁ ESTRUCTURAS 1 Y 2, VISTAS DE FRENTE</b> .....	Pág. 108



Grafica No. 14	RESTAURACIÓN ARQUITECTÓNICA DE LAS ESTRUCTURAS DE QUIRIGUÁ ESTRUCTURAS 1, 2, 3 Y 4: EN PERSPECTIVA.....	Pág. 108
Gráfica No. 15	MAPA DE LA ACRÓPOLIS DEL APSAQ.....	Pág. 109
Gráfica No. 16	ESTRUCTURAS ARQUEOLÓGICAS MAYAS Y MONUMENTOS DE LA ZONA HISTÓRICO-CULTURAL DEL APSAQ.....	Pág. 110
Gráfica No. 17	MÓDULO FOTOVOLTAICO VARIACIÓN MÁXIMA DEL ÁNGULO DE INCLINACIÓN 10° EN RELACIÓN A LA LATITUD DEL LUGAR.....	Pág. 148
Gráfica No. 18	GRÁFICA DE UN TANQUE SÉPTICO.....	Pág. 152
Gráfica No. 19	LAGUNAS DE ESTABILIZACIÓN.....	Pág. 153
Gráfica No. 20	LAGUNAS DE ESTABILIZACIÓN.....	Pág. 153
Gráfica No. 21	SECCIÓN DE MURO PERIMETRAL DEL CENTRO DE VISITANTES DEL APSAQ.....	Pág. 154
Gráfica No. 22	DETALLES DE CONSTRUCCIÓN DE MUROS DE MADERA DURA DE TIPO ROLLIZO.....	Pág. 155
Gráfica No. 23	DETALLE DE ELEMENTOS PRINCIPALES DE MUROS INTERIORES.....	Pág. 156
Gráfica No. 24	DETALLES DE CORTE DE PIEZA DE MADERA ROLLIZA.....	Pág. 157
Gráfica No. 25	DETALLE DE ANCLADO DE PILOTE EN MURO DEL CIMIENTO DE PIEDRA.....	Pág. 157
Gráfica No. 26	PLANTA DE DETALLE TÍPICO DE MURO DE CONSTRUCCIÓN DE MADERA ROLLIZA.....	Pág. 157



Gráfica No. 27	DETALLE DE COLOCACIÓN DEL GUANO EN EL TECHO.....	Pág. 158
Gráfica No. 28	SECCIÓN DE DRENAJE PLUVIAL EN ÁREA DE CARGA Y DESCARGA DEL CENTRO DE VISITANTES DEL APSAQ.....	Pág. 159
Gráfica No. 29	CORTE DE UNA CASA RURAL MAYA “TIPO REDONDO”.....	Pág. 162
Gráfica No. 30	EJEMPLOS DE VIVIENDA VERNÁCULA PRECOLOMBINA MAYA.....	Pág. 167
Gráfica No. 31	EJEMPLOS DE VIVIENDA VERNÁCULA PRECOLOMBINA MAYA.....	Pág. 167
Gráfica No. 32	EJEMPLOS DE VIVIENDA VERNÁCULA PRECOLOMBINA MAYA.....	Pág. 167
Gráfica No. 33	EJEMPLOS DE VIVIENDA VERNÁCULA PRECOLOMBINA MAYA.....	Pág. 167

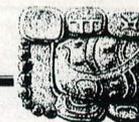
#### MAPAS

Mapa No. 1	LOCALIZACIÓN DEL APSAQ EN EL DEPARTAMENTO DE IZABAL.....	Pág. 7
Mapa No. 2	MUNICIPIO, LOS AMATES, DEPARTAMENTO DE IZABAL.....	Pág. 8

#### PLANOS

Plano No. 1	PLANO DE UBICACIÓN DEL APSAQ DENTRO DEL MUNICIPIO DE LOS AMATES, IZABAL.....	Pág. 9
Plano No. 2	PLANO DE ZONIFICACIÓN DE MANEJO DEL APSAQ.....	Pág. 115
Plano No. 3	ÁREAS DE INUNDACIÓN DEL APSAQ QUE NECESITAN INSTALACIÓN DE SUB-DRENAJES..._	Pág. 150
Plano No. 4	PLANO DE CANALIZACIÓN PLUVIAL ACTUAL DENTRO DE LA ZONA HISTÓRICO-CULTURAL DEL APSAQ.....	Pág. 151





Plano No. 5	PROYECTO NO. 1. PLANTA DE CONJUNTO GENERAL DE LA UBICACIÓN DEL PROYECTO ARQUITECTÓNICO DEL CENTRO DE VISITANTES Y DE INTERPRETACIÓN ARQUEOLÓGICA EN EL APSAQ .....	Pág. 181
Plano No. 6	PROYECTO NO. 1. PLANTA DE CONJUNTO DEL CENTRO DE VISITANTES DE INTERPRETACIÓN ARQUEOLÓGICA DEL APSAQ .....	Pág. 182
Plano No. 7	PROYECTO NO. 1. PLANTA ARQUITECTÓNICA DEL CENTRO DE VISITANTES Y DE INTERPRETACIÓN ARQUEOLÓGICA DEL APSAQ .....	Pág. 183
Plano No. 8	PROYECTO NO. 1. ELEVACIÓN NORTE Y SUR .....	Pág. 184
Plano No. 9	PROYECTO NO. 1. CORTE A.A' Y B.B' .....	Pág. 185
Plano No. 10	PROYECTO NO. 1. PLANTA ESTRUCTURAL .....	Pág. 186
Plano No. 11	PROYECTO NO. 1. PLANTA DE INSTALACIÓN HIDRÁULICA .....	Pág. 187
Plano No. 12	PROYECTO NO. 1. PLANTA DE DRENAJE DE AGUAS NEGRAS .....	Pág. 188
Plano No. 13	PROYECTO NO. 1. PLANTA DE DRENAJE DE AGUA PLUVIAL .....	Pág. 189
Plano No. 14	PROYECTO NO. 2. PLANTA DE CONJUNTO GENERAL DE LA UBICACIÓN DEL PROYECTO ARQUITECTÓNICO DEL CENTRO DE VISITANTES Y DE INTERPRETACIÓN ARQUEOLÓGICA EN EL APSAQ .....	Pág. 191

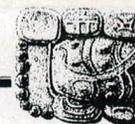


Plano No. 15	PROYECTO NO. 2 PLANTA DE CONJUNTO DEL CENTRO DE VISITANTES E INTERPRETACIÓN ARQUEOLÓGICA DEL APSAQ .....	Pág. 192
Plano No. 16	PROYECTO NO. 2. PLANTA ARQUITECTÓNICA DEL CENTRO DE VISITANTES Y DE INTERPRETACIÓN ARQUEOLÓGICA DEL APSAQ .....	Pág. 193
Plano No. 17	PROYECTO NO. 2. ELEVACIÓN NORTE Y SUR .....	Pág. 194
Plano No. 18	PROYECTO NO. 2. CORTE A.A.' Y B.B.' .....	Pág. 195
Plano No. 19	PROYECTO NO. 2. PLANTA ESTRUCTURAL .....	Pág. 196

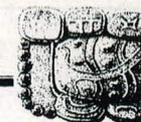


# 1. FASE DE DIVERGENCIA

## 1.1. INTRODUCCIÓN



**1.1. INTRODUCCIÓN:** “El reciente crecimiento de los sistemas de áreas protegidas, particularmente en los países en desarrollo, ha adolecido de la falta de las políticas y directrices sistemáticas establecidas que son necesarias para dirigir la planificación, el manejo, y la administración subsiguientes de las áreas protegidas a medida que éstas se desarrollan. Esta carencia y conformidad en los procedimientos, los programas y las políticas utilizados por diferentes áreas de un mismo sistema.” (Moore, Allan W., 1985). En la región nororiente o región del altiplano oriental del país y zona ecológica del trópico húmedo, en el Municipio de Los Amates del Departamento de Izabal, encontramos el Sitio Arqueológico de Quiriguá, cuyo caso no es la excepción a la problemática antes descrita. Si bien es cierto que el grado de conservación del sitio es actualmente aceptable, para efectos de su aprovechamiento turístico, también lo es que el mismo adolece de una serie de deficiencias de manejo que son necesarias y urgentes de atender, para la subsistencia futura del patrimonio cultural que representa. En efecto, desde 1840 –cuando fue descubierto- hasta nuestros días, ha existido un manejo inadecuado de los recursos culturales y naturales del sitio, por la falta de criterios ambientales, lo cual ha repercutido en una serie de problemas, tales como la falta de sostenibilidad en el uso de dichos recursos, así como la falta de un manejo sustentable de las actividades humanas para el diseño de la infraestructura de administración y de uso público del sitio. Dado que el sitio arqueológico se encontraba dentro de las tierras de propiedad de la United Fruit company, el Gobierno de Guatemala (en la administración de don Carlos Herrera) delegó en ésta “la guardia y depósito de las ruinas y piezas extraídas”, según Acuerdo Gubernativo del 6 de junio de 1921. Fue así como durante 51 años (1921-1972), la frutera conservó el sitio según



sus posibilidades. Mas tarde, en 1974, "la Compañía de Desarrollo Bananero de Guatemala, Limitada" -BANDEGUA-, dona las 34 hectáreas que conforman el actual Parque Arqueológico de Quiriguá al Estado de Guatemala, según Acuerdo Gubernativo No. 35-74, del 19 de junio de 1974. Desde 1974 hasta la fecha, el parque arqueológico es administrado por el Instituto de Antropología e Historia -IDAEH-, por lo que el resto de grupos arqueológicos que están fuera del parque, quedaron al margen de la administración del mencionado instituto. Es así como los trabajos realizados en el Parque Arqueológico se han limitado a la conservación y protección de los zoomorfos, y a la consolidación de las estructuras arqueológicas y el mantenimiento del parque, para la actividad turística que se desarrolla en éste. El presente trabajo de investigación pretende realizar, a través de un estudio del Área Protegida del Sitio Arqueológico de Quiriguá -APSAQ-, el análisis de las variables que intervienen en el diseño del proyecto arquitectónico del Centro de Visitantes y de Interpretación Arqueológica para resolver la urgente necesidad de establecer la infraestructura adecuada para la Administración y Uso Público, a efecto de realizar funcionalmente de acuerdo a la capacidad de carga de visitantes para el sitio, las actividades de ecoturismo, protección, restauración y conservación del patrimonio cultural y natural que se exponen en el área protegida. El estudio comprende cinco análisis que son: El **Análisis Humano, Ambiental, Funcional, Tecnológico y Morfológico**. Que integrados darán como respuesta la formulación de los objetivos para el desarrollo de la propuesta arquitectónica del Proyecto del Centro de Visitantes y de Interpretación Arqueológica del APSAQ. El **análisis humano** comprende el estudio del grupo objetivo "el turista" nacional y extranjero que visita el APSAQ y quiere informarse y conocer el sitio arqueológico Maya. Identificando las actividades y necesidades del turista para hacer funcional la propuesta arquitectónica. El **análisis**



**ambiental**, es fundamental, porque nos definirá el carácter arquitectónico en el diseño de la edificación, estudiando el medio ambiente natural y el construido en el sitio, definirá los criterios ambientales para el diseño bioclimático del proyecto arquitectónico que influirán determinadamente en el análisis **tecnológico y morfológico**. El **análisis funcional** se da de acuerdo a las actividades permitidas por su Categoría de Manejo, por ser sitio de patrimonio mundial, para la Administración y Uso Público que definirán los espacios a utilizar para realizar todas las actividades ecoturísticas en el Centro de Visitantes y de Interpretación Arqueológica y en las áreas de uso intensivo dentro del APSAQ. Esta investigación contribuye a identificar parte de la **problemática urgente de resolver** en el sitio arqueológico para su Manejo, Administración, y Uso Público, promoviendo así su valoración, protección y conservación, en virtud de su importancia cultural, social, económica y turística. Además, da a conocer al arquitecto la importancia de una planificación ambiental adecuada y destaca la necesidad de conocer una metodología para el desarrollo de todo tipo de infraestructura, facilidades y servicios, en un área protegida, con un aprovechamiento sustentable de los recursos culturales y naturales que posee. En otro aspecto, este trabajo contribuirá a motivar a las instituciones y entidades que participan en todas las actividades del área, para que se desarrolle un plan de manejo a favor del sitio arqueológico y un plan de rescate y valoración ecoturística a favor del Sitio Arqueológico.

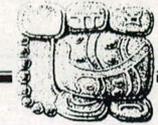


## **1.2. DEFINICIÓN DEL PROBLEMA**

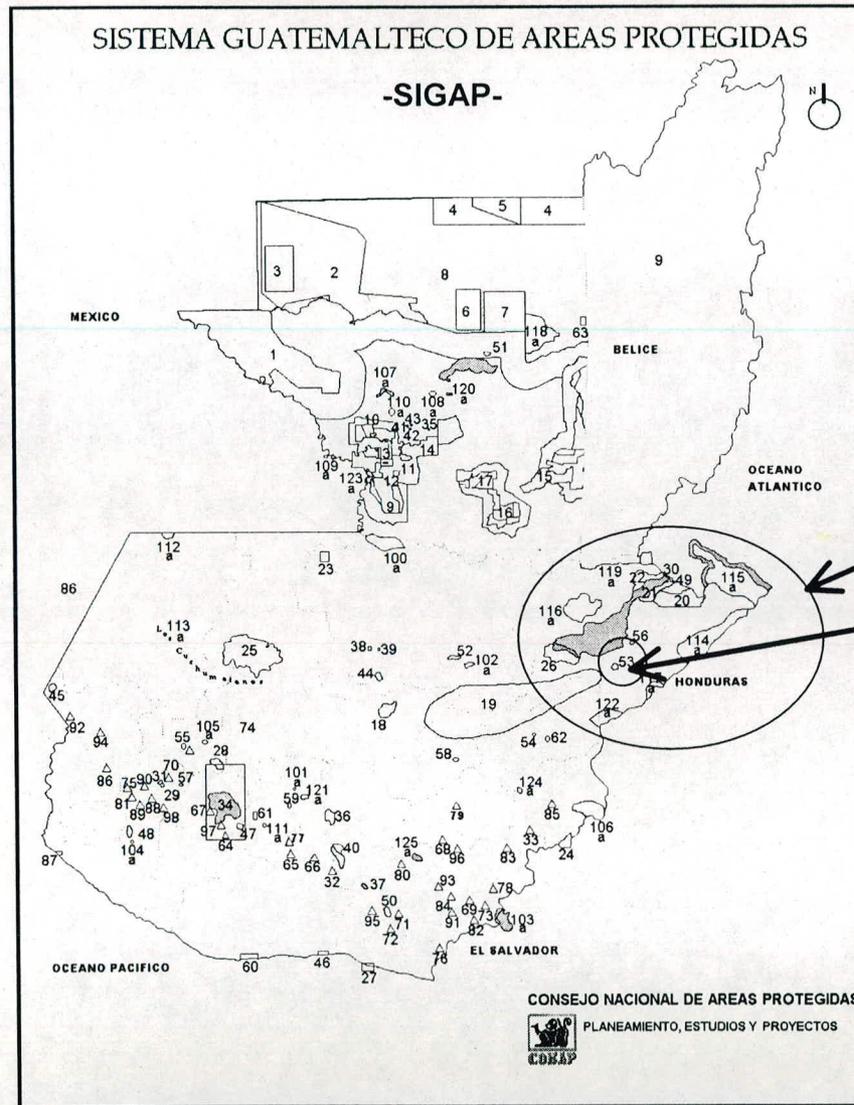


## 1.2. DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

**PLANTEAMIENTO BÁSICO:** En la región nororiental de Guatemala, en el Municipio de Los Amates, se encuentra el Área Protegida del Sitio Arqueológico de Quiriguá -APSAQ-, que alberga vestigios únicos de la civilización maya correspondiente al Período Clásico. Este sitio arqueológico fue una importante ciudad **Centro Ceremonial**, localizada estratégicamente en la ribera del bajo valle del Río Motagua. Sus monumentales esculturas son expresión única en su género, cuya calidad escultórica alcanzó uno de los puntos más altos de la antigua escultura mesoamericana, que ejerció una poderosa influencia en el área maya de Copán y Belice (Ver mapa No. 1, Pág. 7 y No. 2, Pág. 8). Los recursos histórico-culturales y naturales que posee el APSAQ han sido expuestos al público que visita el "Parque Arqueológico" que conforma el APSAQ desde 1910 en que mediante convenio con la División de Guatemala de la Compañía Frutera Unida, se delimitaron las 30 hectáreas de terreno alrededor del **Grupo Principal** -APSAQ-, para formar la reserva que constituye el Parque de Quiriguá y que se mantendrá perpetuamente como monumento arqueológico (Ver Fotos Aéreas No. 1, Pág. 10; No. 2, Pág. 11; Plano No. 1, Pág. 9). Actualmente los espacios habilitados para la administración y uso público, en el APSAQ son inadecuados e insuficientes para el desenvolvimiento de esas actividades, y la actividad turística requiere de un manejo especial dentro del Plan de Manejo del APSAQ, ya que el aprovechamiento de sus recursos culturales y naturales depende sustancialmente de su adecuada administración en las nuevas corrientes del desarrollo sustentable de las áreas protegidas como ésta. El ecoturismo en este caso es una alternativa de desarrollo sustentable para el APSAQ para su conservación, rescate y valoración cultural y ecoturística.



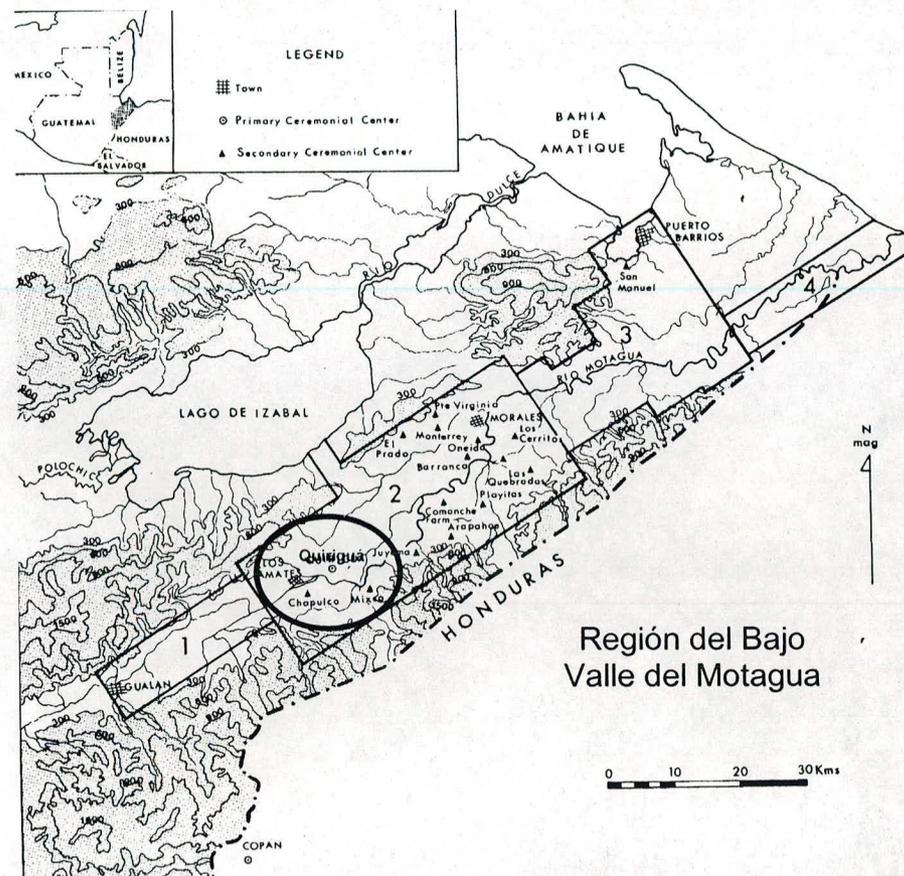
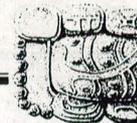
Localización del APSAQ en el Departamento de Izabal (Mapa No. 1)



Departamento de Izabal

Amates, Izabal, APSAQ

Latitud 15° 16" N  
Longitud 89° 02" O

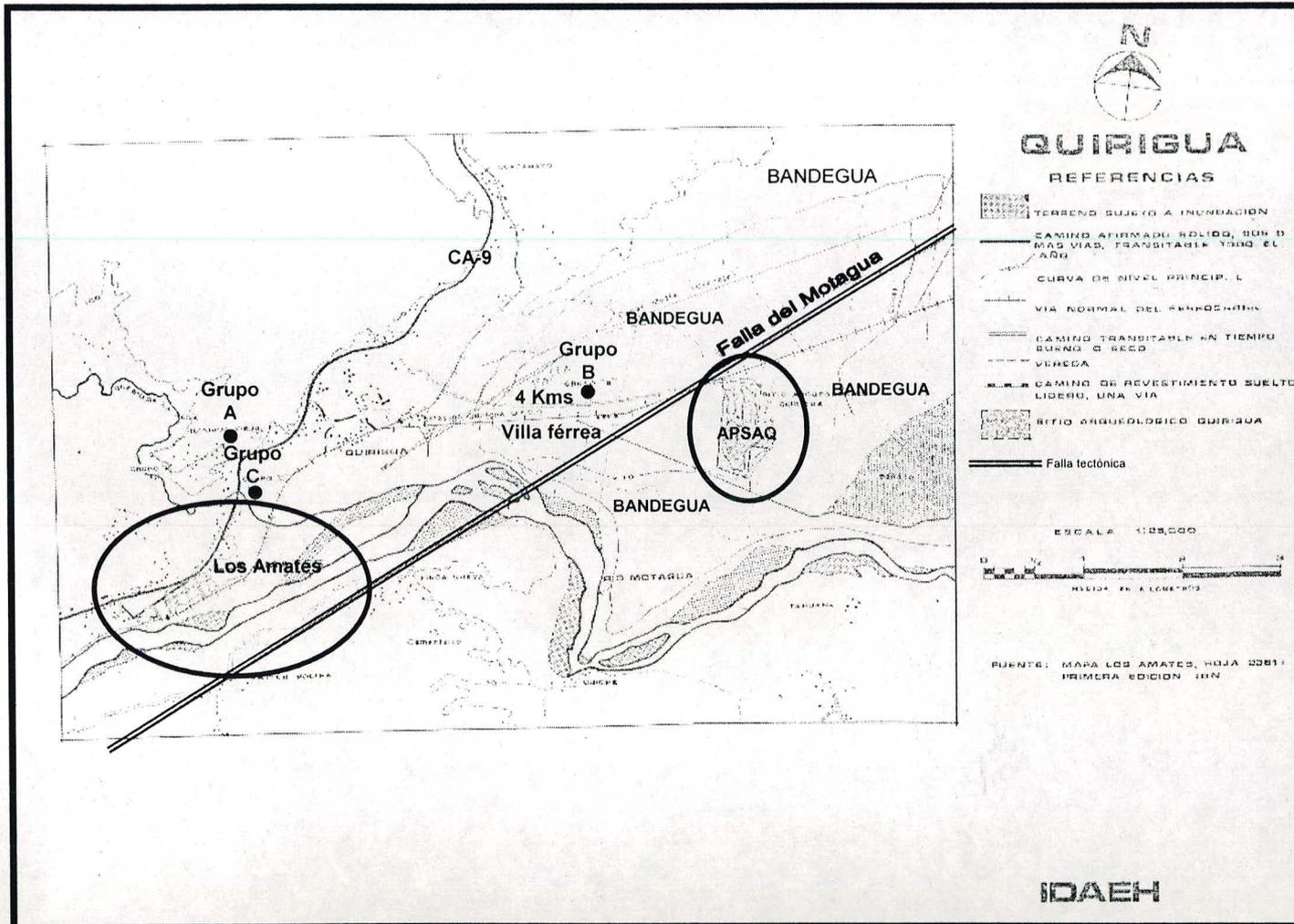


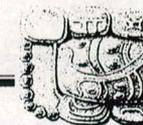
Municipio, Los Amates, Departamento de Izabal (Mapa No. 2)

Mapa Fuente: Journal of Field Archaeology/Vol. 5, 1978, Pág. 54

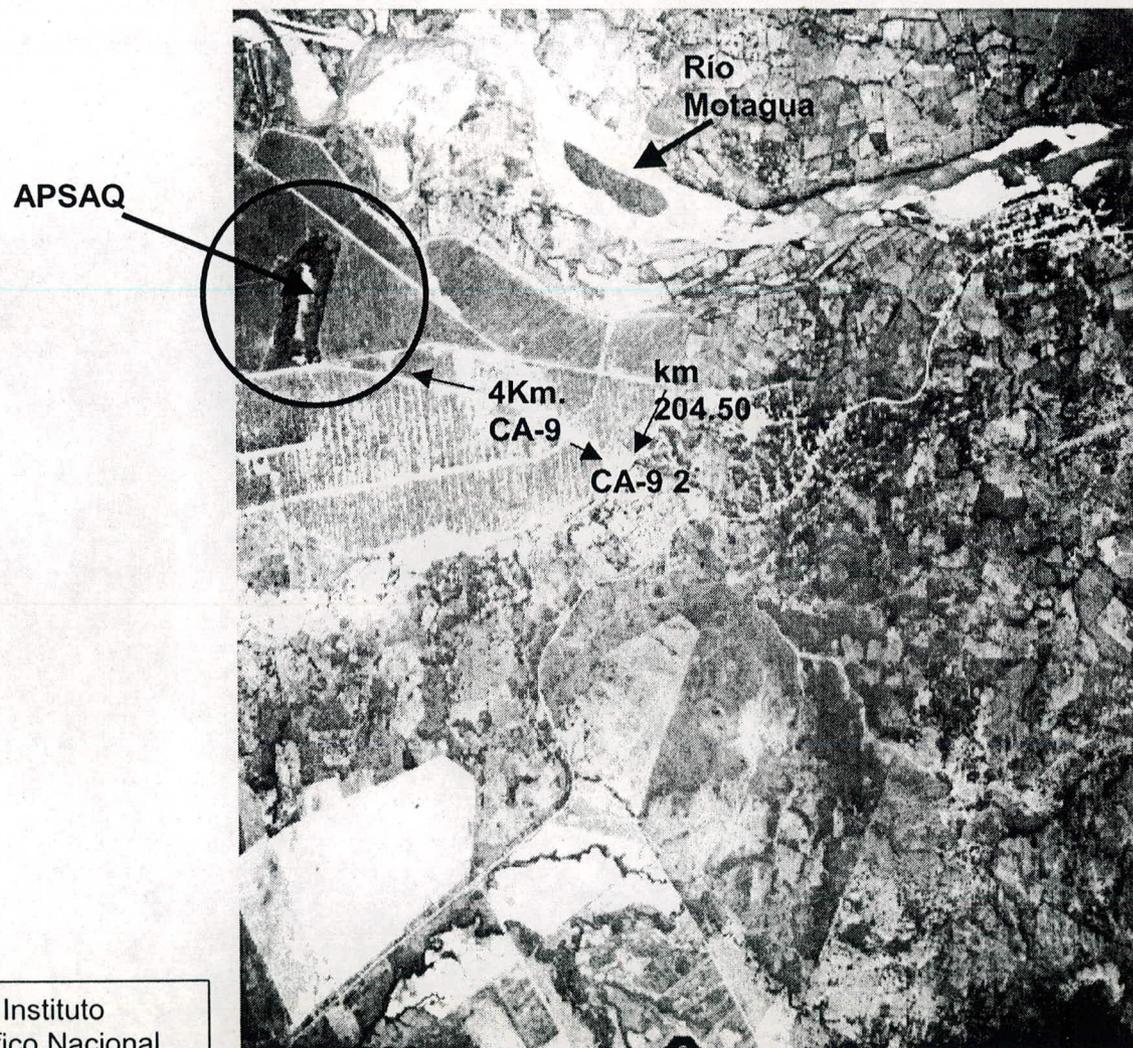


## PLANO DE UBICACIÓN DEL APSAQ DENTRO DEL MUNICIPIO DE LOS AMATES, IZABAL Plano No. 1.

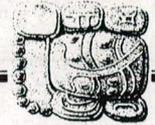




Vista Aérea del sitio arqueológico de Quiriguá (Foto No. 1)



Fuente: Instituto Geográfico Nacional



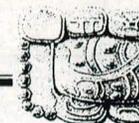
Vista Aérea del sitio arqueológico de Quiriguá (Foto No. 2)

APSAQ 34  
Hect.

Finca Quiriguá  
BANDEGUA



Fuente: Instituto  
Geográfico  
Nacional



En 1980, Quiriguá fue nominada para ser incluida en la Lista del Patrimonio de la Humanidad (Resolución 4.126 de la XIX Conferencia de las Naciones Unidas), siendo formalmente inscrita en 1985. El 31 de mayo de 1985, en respuesta directa a dicha inscripción, Quiriguá fue designada "Parque Arqueológico", en virtud del artículo 61 de la Constitución Política de la República de Guatemala. Al realizar el diagnóstico de la situación actual del Área Protegida del Sitio Arqueológico de Quiriguá -APSAQ-, se puede definir el problema a tratar de esta forma:

**"EL ÁREA PROTEGIDA DEL SITIO ARQUEOLÓGICO DE QUIRIGUÁ -APSAQ- ACTUALMENTE CUENTA CON INSTALACIONES INADECUADAS PARA EL DESARROLLO DE LAS ACTIVIDADES DE ADMINISTRACIÓN Y USO PÚBLICO DE LA MISMA".**

De no atender este problema arquitectónico, en el APSAQ, con los criterios de diseño adecuados para la planificación de las instalaciones de la Administración y Uso Público, afectará en el futuro los recursos culturales y naturales del sitio al no poder ser aprovechados adecuadamente para su conservación, rescate y valoración cultural y ecoturística (Ver Fotografías de la No. 3, Pág. 13 a la No. 17, Pág. 20).



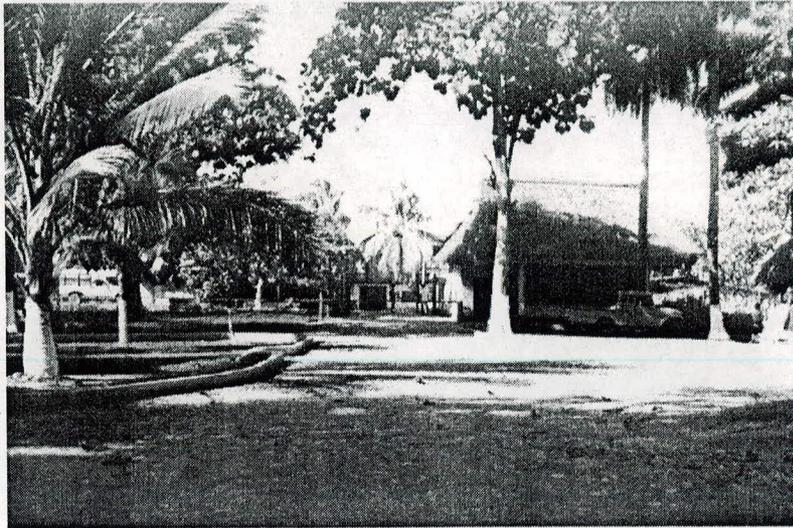
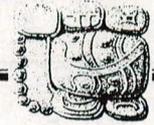


Foto No. 3

### Infraestructura Actual del Sitio

Vista de la garita de control de Ingreso al estacionamiento para buses frente al actual edificio del Centro de Visitantes del APSAQ

Foto No. 4

### Infraestructura Actual del Sitio

Vista del área de estacionamiento



Fuente. Elaboración  
Personal

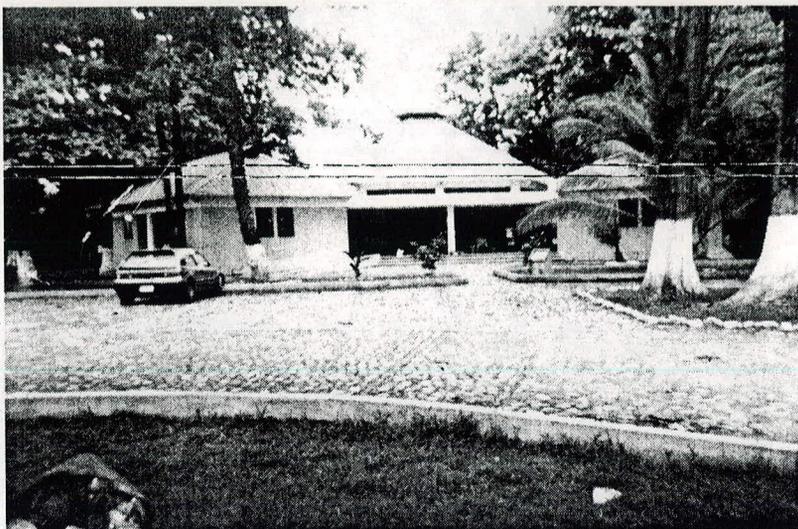
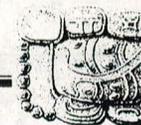


Foto No. 5

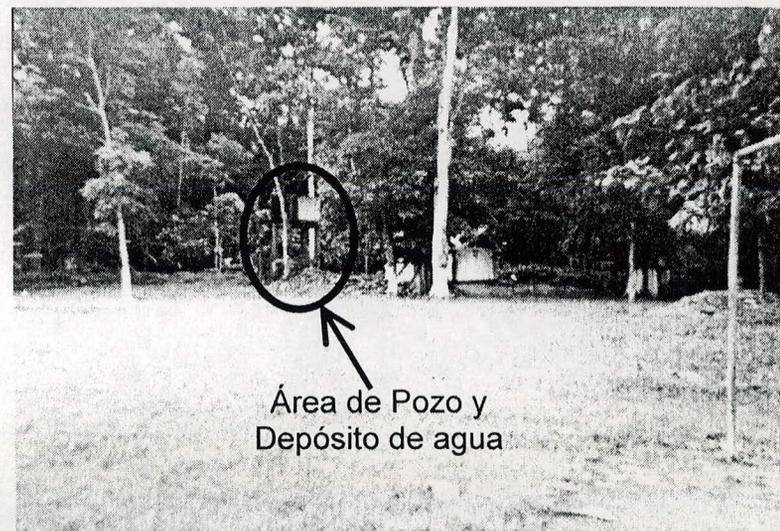
### Infraestructura Actual del Sitio

Centro de visitantes construcción inconclusa del año 2000

Foto No. 6

### Infraestructura Actual del Sitio

Vista de la ubicación del pozo y del depósito agua



Fuente. Elaboración Personal

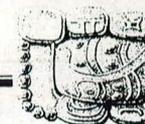


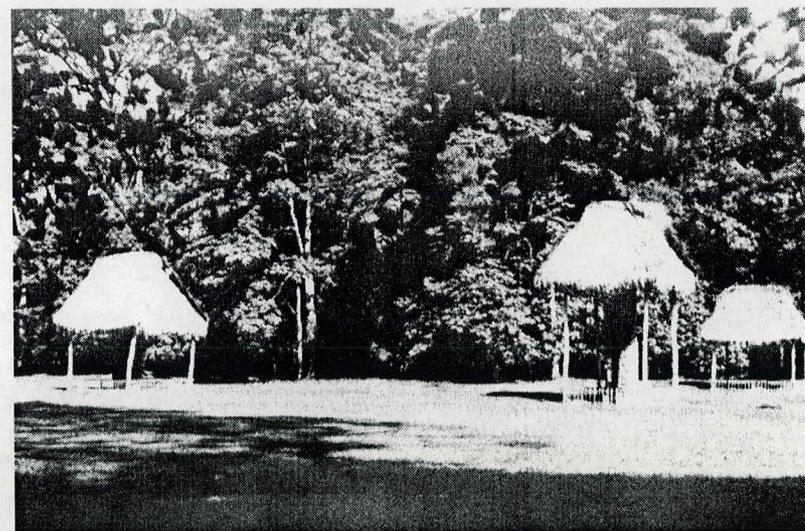
Foto No. 7

### Infraestructura Actual del Sitio

Zona Histórico – Cultural, ubicación de estelas y zoomorfos (estructuras de cubierta de los monumentos)

VISTA 1

Foto No. 8



### Infraestructura Actual del Sitio

VISTA 2

Fuente. Elaboración  
Personal

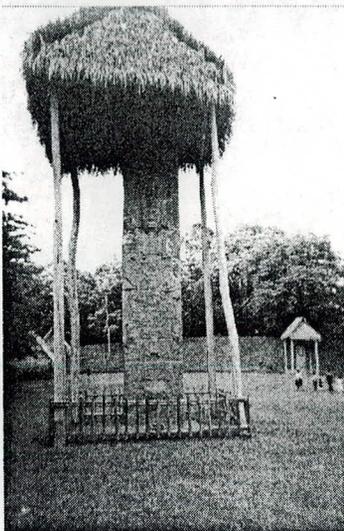
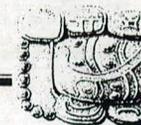


Foto No. 9

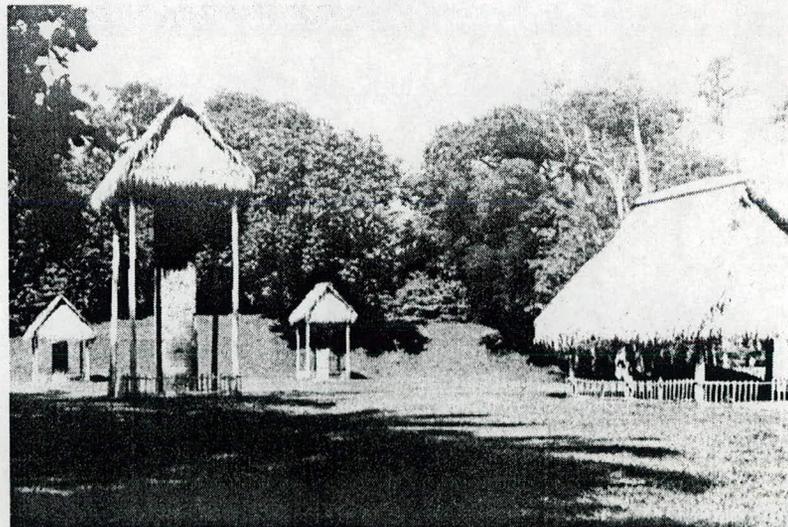
**Infraestructura Actual del Sitio**

VISTA 3

Foto No. 10

**Infraestructura Actual del Sitio**

VISTA 4



Fuente. Elaboración Personal

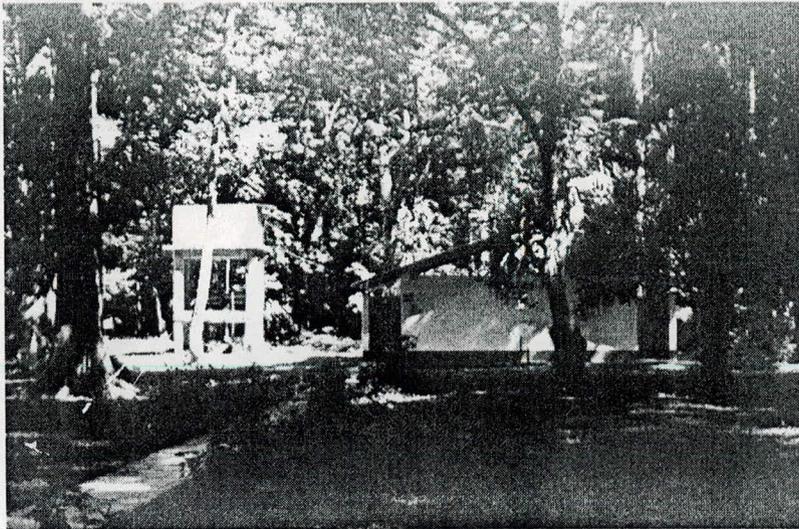
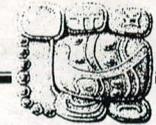
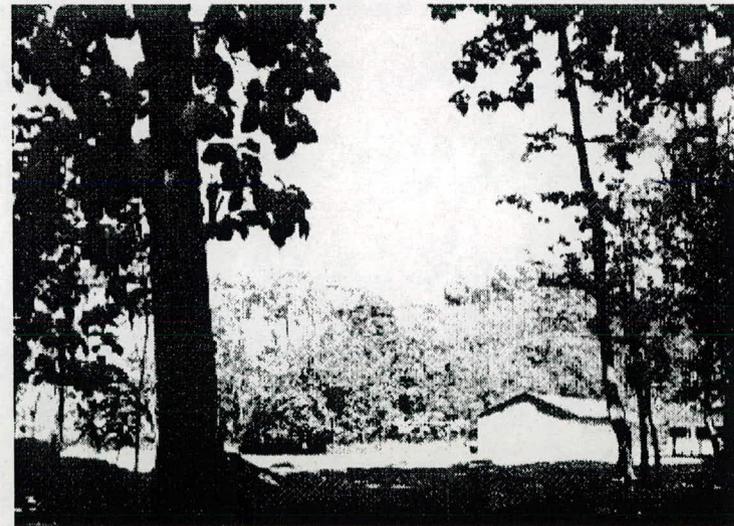


Foto No. 11

### Infraestructura Actual del Sitio

Vista del módulo de servicios sanitarios

Foto No. 12



### Infraestructura Actual del Sitio

Vista del área de bodegas en el APSAQ y del claro del terreno para ubicar la proyección del Centro de Visitantes y de Interpretación Arqueológica

Fuente. Elaboración  
Personal

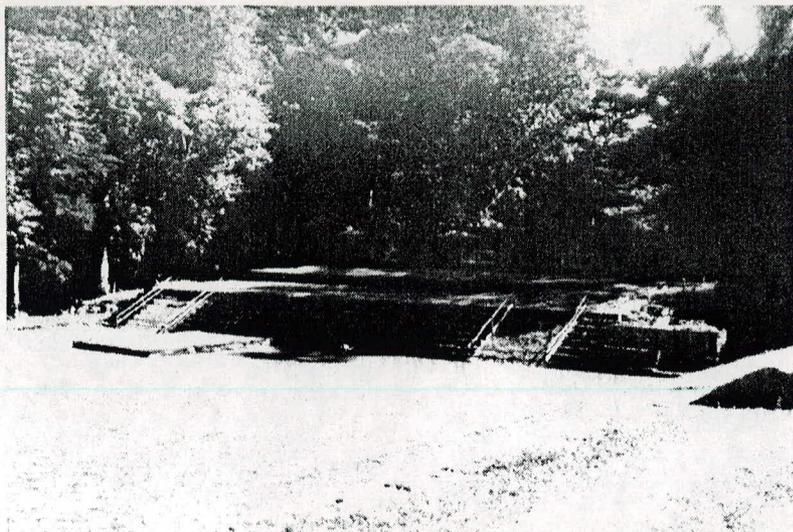
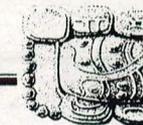


Foto No. 13

### Infraestructura Actual del Sitio

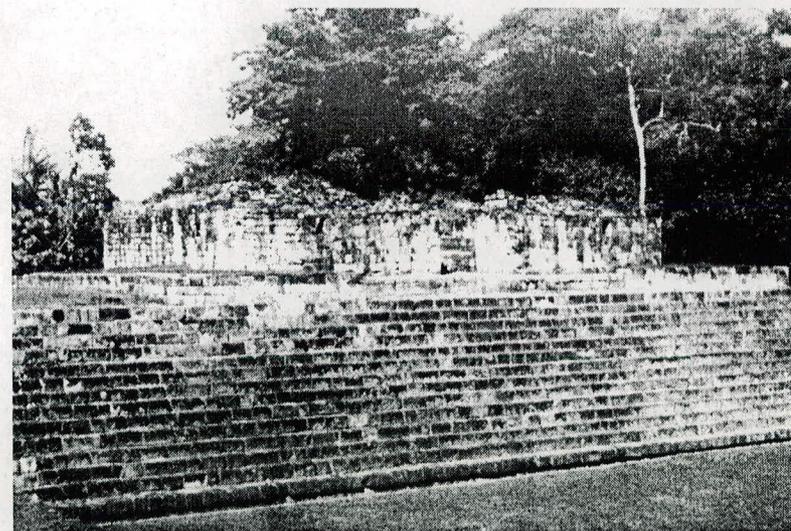
Vista de las estructuras arquitectónicas mayas en la zona histórico-cultural

VISTA 1

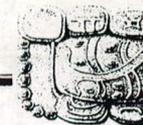
Foto No. 14

### Infraestructura Actual del Sitio

VISTA 2



Fuente. Elaboración  
Personal



### Infraestructura Actual del Sitio

#### VISTA 3

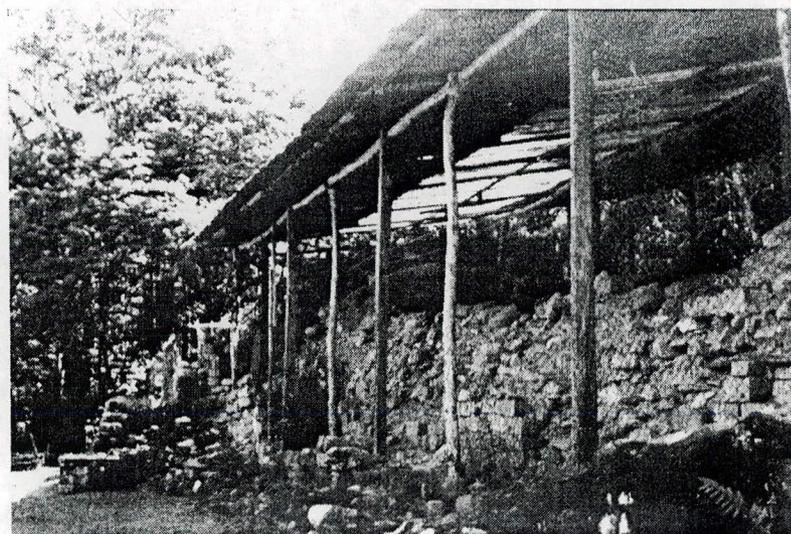


Foto No. 15

Fuente. Elaboración  
Personal

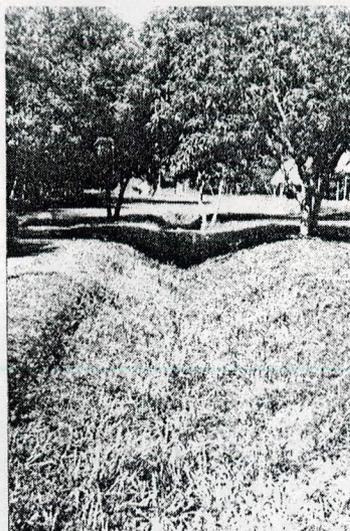
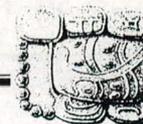


Foto No. 16

### Infraestructura Actual del Sitio

Vista de los canales de drenaje de la plaza de la zona histórico-cultural que necesitan mantenimiento

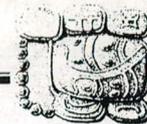
Foto No. 17



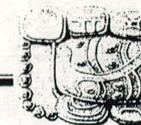
### Infraestructura Actual del Sitio

Vista de rancho con área de descanso para visitantes en el trayecto en la zona histórico-cultural

Fuente. Elaboración Personal



## **1.3. CLASIFICACIÓN DEL PROBLEMA**



### 1.3. CLASIFICACIÓN DEL PROBLEMA: Identificación de variables

Las Variables de Trabajo que son motivo de estudio en este caso son las siguientes:

- 1) La Arquitectura de los Centros de Visitantes y de Interpretación
- 2) Los Criterios Ambientales de Diseño Arquitectónico.

### LA ARQUITECTURA DE LOS CENTROS DE VISITANTES Y DE INTERPRETACIÓN

Es proyectar la obra arquitectónica del edificio que tiene como objetivo conceptualizar la propuesta arquitectónica de diseño, y que se conforma de acuerdo a un programa de necesidades del área protegida en estudio, en la que varios espacios arquitectónicos son organizados para brindarle al visitante la función principal de **informar, orientar e interpretar** el recurso natural y/o cultural ecoturístico que posee el área protegida, y que es dado a conocer al visitante. Además de cumplir con otras funciones de **uso público** y de **administración** del área protegida. La ubicación del APSAQ está en un área natural, por lo que el concepto del diseño arquitectónico debe de considerar su integración al medio ambiente natural en el que se encuentra, realizando un **diseño bioclimático** en la edificación y **sustentable** en el sitio. Los criterios ambientales de diseño arquitectónico influirán notablemente en el carácter de la obra arquitectónica para integrarlo al medio ambiente del sitio. Las instalaciones y servicios ofrecidos por el centro de visitantes y de interpretación arqueológica variarán según la cantidad y el uso que reciba la unidad.

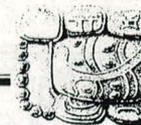


**LOS CRITERIOS AMBIENTALES DE DISEÑO ARQUITECTÓNICO:** Son los factores ambientales de mayor importancia, que influirán en el diseño del sitio. Estas son, las condiciones atmosféricas ambientales del clima regional y microclima local con las oscilaciones extremas de **TEMPERATURA**, **LA HUMEDAD** confortable, la cantidad de luz solar o **RADIACIÓN SOLAR**, la dirección predominante de **VIENTOS** y sus fuerzas, días soleados y nublados, la cantidad de **PRECIPITACIÓN PLUVIAL** y sus formas.

Estos factores inciden directamente en el proceso de diseño del proyecto arquitectónico del **CENTRO DE VISITANTES Y DE INTERPRETACIÓN ARQUEOLÓGICA**, en el APSAQ. Influyen en el criterio arquitectónico de la edificación, en su morfología la tecnología constructiva apropiada y el adecuado uso de las ecotécnicas apropiadas para su funcionamiento, su integración arquitectónica al ambiente natural en que se proyecta el diseño y que principalmente influyen en el **CONFORT HUMANO**. Los elementos climáticos del medio ambiente que afectan el **CONFORT HUMANO** son: **temperatura** del aire, **radiación** solar, **vientos**, **humedad**, la temperatura de la **radiación de muros y techos** y el grado general de **luminosidad**. Además hay factores climáticos que pueden dañar el edificio y afectar la seguridad del mismo (humedad alta y condensación, polvo, radiación solar intensa, vientos tormentosos, inundaciones, etc.).



## 1.4. DEFINICIÓN DE OBJETIVOS

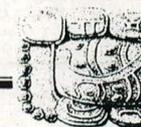


#### 1.4. DEFINICIÓN DE OBJETIVOS: Generales y Específicos

El planteamiento del **OBJETIVO GENERAL** para realizar esta investigación es el siguiente: "**DESARROLLAR UNA PROPUESTA ARQUITECTÓNICA QUE CONCEPTUALICE EL DISEÑO ARQUITECTÓNICO DEL CENTRO DE VISITANTES DEL APSAQ, APLICANDO LOS CRITERIOS DE DISEÑO AMBIENTAL PARA DISEÑAR LOS ESPACIOS ARQUITECTÓNICOS NECESARIOS DE ADMINISTRACIÓN Y USO PÚBLICO**".

#### OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

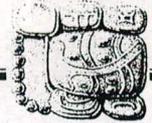
- 1) Establecer a través de un **análisis del área**, el **diagnóstico** de los problemas y necesidades del APSAQ.
- 2) Crear un **Programa de Necesidades** para la Propuesta Arquitectónica del Centro de Visitantes y de Interpretación Arqueológica.
- 3) Definir los "**Criterios de Diseño Ambiental**" para la Propuesta Arquitectónica del Centro de Visitantes y de Interpretación Arqueológica del APSAQ.
- 4) Determinar la **Capacidad de Carga de Visitantes** para el dimensionamiento de las áreas que conforman la planta arquitectónica del Centro de Visitantes y de Interpretación Arqueológica del APSAQ.
- 5) Establecer un **lugar adecuado para la ubicación** del Centro de Visitantes y de Interpretación Arqueológica en el APSAQ.



- 6) Determinar las **Actividades de Uso Público** permitidas en el APSAQ, para el programa de necesidades de la propuesta arquitectónica referida, de acuerdo a la **Categoría de Manejo: "Monumento Cultural"**, establecida en la legislación vigente (Decreto 4-89 del Congreso de la República -Ley de Áreas Protegidas-).



## 1.5. MARCO TEÓRICO



## 1.5. MARCO TEÓRICO:

**Análisis de Variables:** Las Variables de Trabajo identificadas deben de conceptualizarse para ubicar el tema objeto de investigación y de diseño. A continuación se definen:

- 1) **CENTRO DE VISITANTES Y DE INTERPRETACIÓN ARQUEOLÓGICA.**
- 2) **CRITERIOS AMBIENTALES en el diseño arquitectónico**

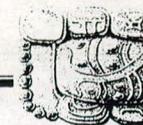
**CENTRO DE VISITANTES Y DE INTERPRETACIÓN ARQUEOLÓGICA:** Es la edificación que funciona como **elemento clave de soporte para el ecoturismo** en el área protegida. Su función principal es brindar a los visitantes **INFORMACIÓN, ORIENTACIÓN E INTERPRETACIÓN** del recurso natural y/o cultural ecoturístico que posee el área protegida y que es dado a conocer al visitante. **Se conforma por las áreas adecuadas para la recepción, información, compra de artesanías, alquiler de equipo, primeros auxilios,** baterías sanitarias, salas de exposición interactiva de los rasgos característicos del medio natural-cultural, sala de reuniones y de ayudas audiovisuales, bodega, cafetería y oficinas administrativas.

**CRITERIOS AMBIENTALES DE DISEÑO ARQUITECTÓNICO:** Cada área natural se encuentra en un equilibrio dinámico creado por los diferentes elementos o factores que lo conforman. Y comprender la exclusividad y el carácter del lugar, con el fin de diseñar conforme el modelo de la naturaleza, requiere descubrir los límites de tolerancia del lugar y sus áreas frágiles y resistentes. Así



como el carácter del sitio y por consiguiente el **diseño sustentable** del proyecto arquitectónico que se necesita en el lugar de estudio. La base para el diseño ambiental y sustentable es seguir los lineamientos de su **CATEGORÍA DE MANEJO**. Cada área protegida posee una clasificación para su manejo de acuerdo a las características de sus rasgos culturales y naturales propias que posee. Y esto es base para elaborar su **Plan de Manejo** que le indicará las **zonas de uso de la tierra** y recomendará potencialidades para su desarrollo sustentable. Un buen **análisis del sitio** indicará los **componentes ambientales** del **clima regional** y los **microclimas locales** que son de mayor importancia en el diseño del lugar. **Los criterios ambientales más importantes en el diseño arquitectónico son las condiciones atmosféricas del microclima que posee la región de estudio (temperatura, insolación, vientos, humedad, lluvia, etc.)** que forman parte de los **factores naturales del medio ambiente**, que relacionados con los **factores humanos**, influyen determinadamente en el concepto del diseño arquitectónico.

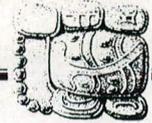
**FACTORES NATURALES:** Estos son el Clima y Microclima Local temperatura, insolación, vientos, humedad, lluvia, otros fenómenos atmosféricos (bruma, tormentas, tornados, huracanes, etc.), vegetación, topografía, hidrografía, geología y suelos, sismicidad, y fauna. El diseño arquitectónico de las edificaciones y facilidades ecoturísticas debe considerar en primera instancia las condiciones naturales del entorno y determinar cuales de ellas debe administrar ya sea para optimizar su aprovechamiento o para minimizar sus efectos sobre las instalaciones o sobre los visitantes.



**FACTORES HUMANOS:** El análisis de los factores humanos debe comprender los **recursos arqueológicos, arquitectura vernácula, recursos históricos, antropología, bagaje étnico, religión, sociología, artes y artesanías.** Adicionalmente el diseño arquitectónico del centro de visitantes debe considerar otro factor humano que es determinante: **las necesidades y expectativas del usuario (visitante, ecoturista o funcionario)** y para ello debe atender a la experiencia sensorial del diseño en términos del **tratamiento de los recursos visuales, auditivos y táctiles.** Se debe analizar cuidadosamente la conveniencia (o inconveniencia) de la utilización de técnicas y materiales locales para la construcción. Es necesario considerar la disponibilidad del material a corto, mediano y largo plazos; los procesos extractivos; la transportación; la necesidad de aditivos o tratamientos especiales, etc. De igual manera, el diseño arquitectónico del Centro de Visitantes y de Interpretación Arqueológica deberá incorporar, para rescatar y poner en valor los recursos históricos-culturales no sólo del área sino de toda la región en general. Este trabajo deberá partir de un profundo conocimiento de estos recursos y de un análisis conjunto del equipo planificador sobre cuáles de ellos pueden y deben ser aprovechados en el diseño. Los diseñadores saben de que el mantener al ecosistema natural lo menos perturbado posible, tiene prioridad por sobre el logro de expresiones arquitectónicas dramáticas o impresionantes. Para el diseño arquitectónico del Centro de Visitantes y de Interpretación Arqueológica, se han tomado en consideración los siguientes aspectos:

- El diseño es consistente con los objetivos y la filosofía del área y cumple con los objetivos de uso específico para los cuales fue creado, sin caer en contradicciones o indefiniciones de diseño.
- El diseño arquitectónico del centro de visitantes emplea soluciones que requieran de tecnologías adecuadas para el medio y las condiciones del entorno, así como criterios de consumo que guardan relación con la política del estilo y la realidad circundante.



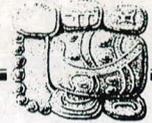


- La planificación del desarrollo de la propuesta en fases, que permitan evaluar y rectificar a tiempo, posibles errores o problemas.
- Se proponen sistema de monitoreo para cada fase y se reevalúan las soluciones de diseño entre fase y fase.
- Las edificaciones son ubicadas y diseñadas tomando en consideración factores ambientales, tales como la direccionalidad e intensidad de los vientos y lluvias en diferentes épocas del año; el máximo aprovechamiento de la luz solar, etc.
- Los diseños arquitectónicos empleados armonizan con el entorno, considerando criterios ambientales a largo plazo y evitando lo superfluo y las comodidades y lujos excesivos.

Se utilizan técnicas y formas constructivas locales y se emplean imágenes culturales autóctonas, artesanías y nombres locales.

Se aprovechan y potencializan las oportunidades para que se visiten, se sensibilice, experimente y/o entienda los recursos utilizados en el diseño arquitectónico y de sitio.

- Deben adoptarse tecnologías y mecanismos para garantizar un uso racional de los recursos hídricos y energéticos.
- En sitios especiales se toman en consideración posibles requerimientos técnicos como medidas antisísmicas, anticiclones, etc.
- El control de insectos, roedores, reptiles, etc. Se contempla en el diseño y uso de los materiales en particular.
- En la medida de lo posible proporcionar oportunidades para visitantes minusválidos (andadores para sillas de ruedas, rampas en lugar de escaleras, servicios sanitarios de diseño especial, accesos amplios, etc.).
- El diseño arquitectónico debe ser viable y sostenible desde el punto de vista económico y tecnológico y socialmente aportable.



- Debe estar basado en consideraciones ambientales a largo plazo y no en consideraciones estrictamente económicas o financieras de corto plazo.

Para realizar el diseño arquitectónico del Centro de Visitantes y de Interpretación Arqueológica en el APSAQ, utilizaremos varios conceptos de Planificación Ambiental para el sitio, como:

**DISEÑO BIOCLIMÁTICO<sup>1</sup>:** Es el diseño enfocado desde una perspectiva ecológica al uso y aplicación de las condiciones climatológicas para su aprovechamiento. Creando un ambiente, espacio y energía aplicables a la arquitectura, al diseño urbano o rural y al diseño del paisaje. Dotando al individuo de condiciones estéticas y de agradabilidad a través de sistemas y dispositivos constructivos que integre: la forma, los materiales y la bioenergía, creando las condiciones específicas para cada región climática.

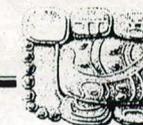
**DISEÑO DE SITIO<sup>2</sup>:** Es un proceso de intervención que tiene como objetivo determinar propuestas de circulación, estructuras y uso para un fin determinado (habitacional, recreativo, administrativo, etc.).

**ECODISEÑO<sup>3</sup>:** Proceso de diseño que se desarrolla con la naturaleza, acorde con ella, y no contra, o al margen de ella. El ecodiseño como tal, surge de la crisis de las formas arquitectónicas que ya no están en concordancia con el medio natural

---

<sup>1</sup> Fuente: La Casa Ecológica Autosuficiente para Climas Cálido y Tropical, Armando Deffis Casso, Segunda Edición 1989

<sup>2</sup> Fuente: Guía para las Mejores Prácticas de Ecoturismo en las Áreas Protegidas de Centro América, PROARCA/CAPAS, Julio 1998



**DISEÑO ARQUITECTÓNICO SUSTENTABLE<sup>4</sup>:** Es el diseño que busca establecer un balance entre las necesidades humanas y los recursos naturales y culturales del entorno. Además procura minimizar el impacto ambiental. La importancia de bienes y energía, así como la generación de desechos.

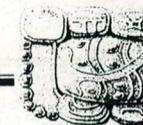
Por su parte, Cevallos-Lascuráin plantea que "Las soluciones de diseño de Bajo-Impacto deben ser utilizadas siempre que sea posible. El diseño de los edificios debe utilizar formas arquitectónicas, técnicas y materiales locales cuando éstos sean ambientalmente adecuados". En términos generales, el diseño arquitectónico debe "estar subordinado al ecosistema y el contexto cultural" y tener como principio, siempre que sea posible, que "lo pequeño es mejor".

**ÁREAS PROTEGIDAS<sup>5</sup>:** Son áreas protegidas, incluidas sus respectivas zonas de amortiguamiento, las que tienen por objeto la conservación, el manejo racional y restauración de la flora y fauna silvestre, recursos conexos y sus interacciones culturales, que tengan alta significación por su función o sus valores genéticos, históricos, escénicos, recreativos, arqueológicos y protectores; de tal manera de preservar el estado natural de las comunidades bióticas, de los fenómenos geomorfológicos únicos, de las fuentes y suministros de agua, de las cuencas críticas de los ríos, de las zonas protectoras de los suelos agrícolas, de tal forma de mantener opciones de desarrollo sostenible.

---

<sup>3</sup> Fuente: Ecoturismo, Armando Deffis Caso, Arbol Editorial, Primera Edición 1998

<sup>4</sup> Fuente: Guía para las Mejores Prácticas de Ecoturismo en las Áreas Protegidas de Centro América, PROARCA/CAPAS, Julio 1998



**CATEGORÍAS DE MANEJO<sup>6</sup>:** Las áreas protegidas para su óptima administración y manejo se clasifican de acuerdo a una caracterización propia de los recursos que posee. Estas categorías establecen el objetivo principal de utilización del área y determina la zonificación de la misma con las actividades de Administración y Uso Público permitidas para el desarrollo sustentable de la misma.

**PLAN DE MANEJO<sup>7</sup>:** Es un documento técnico que, basado en riguroso estudio de los recursos y condiciones del área y su entorno, planifica su desarrollo a largo plazo, sirviendo como base para la toma de decisiones sobre la operación de la misma.

**ECOTURISMO<sup>8</sup>:** Es el turismo que debe cumplir como mínimo con los siguientes criterios (Báez, A. 1996).

**RESPONSABLE:** Con respecto al uso y manejo del los atractivos y los demás recursos de la región y del país

**RESPETUOSO:** De los modos de producción y de la forma de vida de las comunidades vecinas donde se desarrollan las actividades y servicios.

**HONESTO:** En la forma de elaborar y presentar el producto, procurando que el mismo conserve sus condiciones auténticas y en la forma de ofrecer al consumidor (turista) una imagen más real al mercadear el producto.

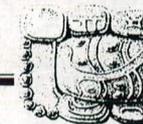
---

<sup>5</sup> Fuente: Ley de Áreas Protegidas, Decreto No. 4-89 y sus Reformas Decretos No. 110-96 y 117-97

<sup>6</sup> Fuente: Ley de Áreas Protegidas, Decreto No. 4-89 y sus Reformas Decretos No. 110-96 y 117-97

<sup>7</sup> Fuente: Guía para las Mejoras Prácticas de Ecoturismo en las Áreas Protegidas de C.A. Pág. 13 PROARCA/CAPAS

<sup>8</sup> Fuente: Guía para las Mejores Prácticas de Ecoturismo en las Áreas Protegidas de Centro América, PROARCA/CAPAS, Julio 1998



- EDUCATIVO:** Brinda información antes, durante, y después del viaje y permite adquirir nuevos conocimientos tanto para el visitante (turista) como para la comunidad visitada.
- INTERACTIVO:** Exige de experiencias en vivo, de contacto y participación tanto con respecto a los recursos naturales como culturales.
- DEMOCRÁTICO:** Los beneficios que genera se dividen en forma más amplia y equitativa, trata de promover la participación de comunidades rurales y apoya la conservación de los recursos.

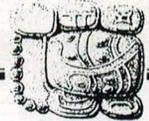
**PLANIFICACIÓN ECOLÓGICA<sup>9</sup>:** Es la acción de proyectar algo científicamente organizado, para estar en concordancia con el medio que lo rodea, con la ecología del sitio, es decir sin agresión al medio ambiente.

**CONFORT HUMANO<sup>10</sup>:** Son las condiciones bajo las cuales el hombre gasta un mínimo de energía para adaptarse al medio ambiente. Es decir, considerando que el metabolismo es el sistema de producción de energía del cuerpo que proporciona energía necesaria para el cumplimiento de las tareas y que mantiene la temperatura central a 37 grados C. con el objeto de mantener equilibrada esta temperatura; en el cuerpo debe disipar al ambiente toda sobretasa de calor.

---

<sup>9</sup> Fuente: La Casa Ecológica Autosuficiente para Climas Cálido y Tropical, Armando Deffis Casso, Segunda Edición 1989

<sup>10</sup> Fuente: La Casa Ecológica Autosuficiente para Climas Cálido y Tropical, Armando Deffis Casso, Segunda Edición 1989



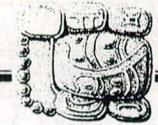
**ECOTÉCNICA<sup>11</sup>:** Es la aplicación de conceptos ecológicos mediante una técnica determinada, para lograr una mayor concordancia con la naturaleza.

**ECOSISTEMA<sup>12</sup>:** Es la unidad fundamental de la biosfera y constituye el nivel de organización en que se integran los elementos vivientes y no vivientes en el espacio y en el tiempo.

---

<sup>11</sup> Fuente: La Casa Ecológica Autosuficiente para Climas Cálido y Tropical, Armando Deffis Casso, Segunda Edición 1989

<sup>12</sup> Fuente: La Casa Ecológica Autosuficiente para Climas Cálido y Tropical, Armando Deffis Casso, Segunda Edición 1989



## ANÁLISIS COMPARATIVO DE CENTROS DE VISITANTES Y DE INTERPRETACIÓN.

Toda obra arquitectónica tiene una filosofía propia en su creación arquitectónica. A continuación analizaremos unos ejemplos de centros de visitantes y de interpretación.

### CENTRO DE VISITANTES DE HOEP (Bergen, Holanda),

**Objetivo:** dar a conocer las actividades de la compañía de agua de la localidad de Bergen.

**Proyecto:** Centro de visitantes de HOEP.

**Arquitecto:** Maarten Min

**Artista Conceptual:** Jetty Min-Kauffmann.

**Cliente:** Ciudad de Bergen, Holanda.

**Programa:** Ingreso, recepción, área de exhibiciones temporales y permanente, aulas, oficinas administrativas, área de servicios múltiples, servicios sanitarios públicos.

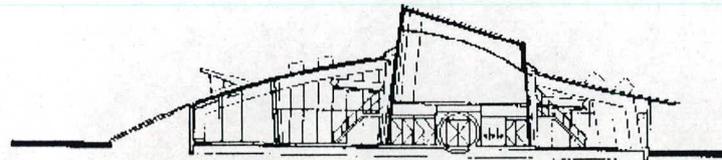
**MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN:** Madera laminada principalmente. En aspectos de integración al medio ambiente en el que se encuentra han armonizado la rudeza del ORGANISISMO y lo funcional de la forma del modernismos. Su forma de DUNA DE ARENA, representa las actividades de la compañía de agua. Su construcción posee un techo de grama, apoyado en vigas de



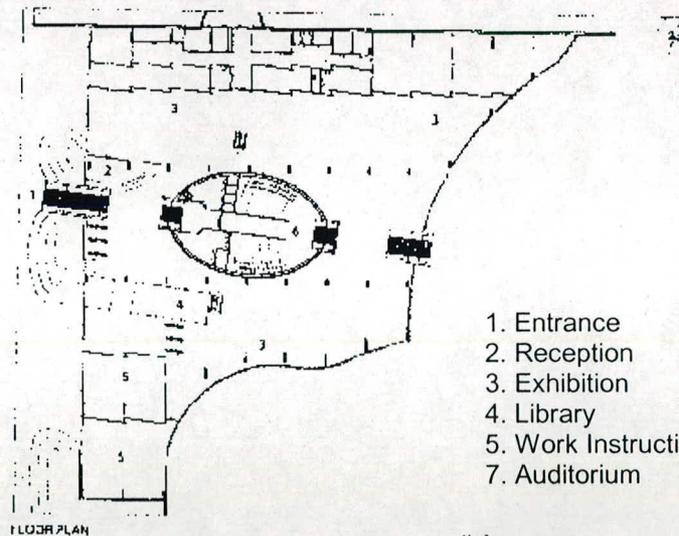
madera laminadas. Esta perforado por un volumen cónico a7utoestable que contiene un cine, una cabina, y baños. Las instalaciones eléctricas y se encuentras en ese cono central. La luz natural del edificio la proporciona un tragaluz alrededor del cono y a través de varias ventanillas (gabletes) (Ver Gráfica No. 1 Pág. 38 y Fotos 18, 19 y 20, Pág. 39).

### CENTRO DE VISITANTES DE HOEP (Bergen, Holanda)

Gráfica No. 1

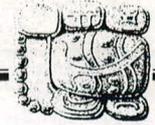


Section Looking North



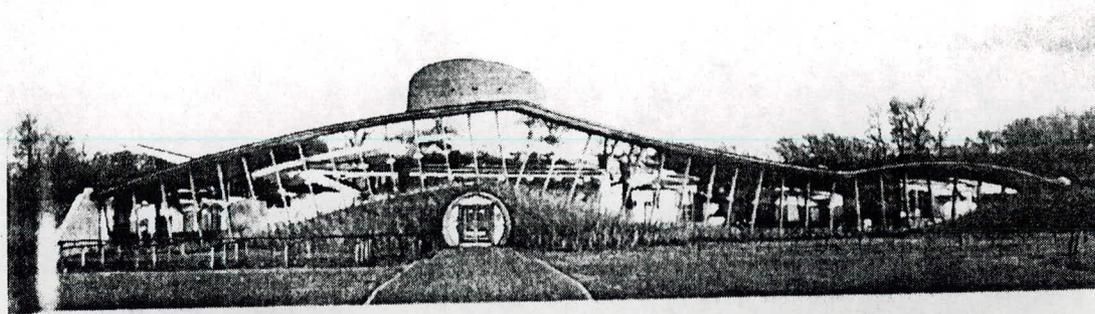
1. Entrance
2. Reception
3. Exhibition
4. Library
5. Work Instruction
7. Auditorium

Fuente: Revista Progressive  
Architecture, Oct. '95

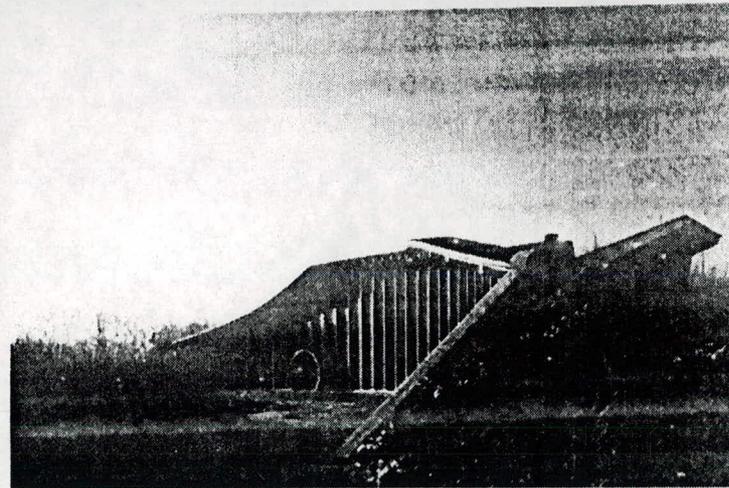


**CENTRO DE VISITANTES DE HOEP (Bergen, Holanda)**

**Foto No. 18**

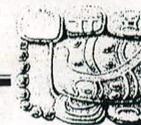


**Foto No. 19**



**Foto No. 20**

Fuente: Revista Progressive Architecture, Oct. '95



## **CENTRO INTERPRETATIVO DE LA ESTACION DE GUARDABOSQUES, (San José California, USA).**

**Objetivo:** Dar a conocer el área del Río Guadalupe y el Llano (ensenada) Los Gatos. En el Parque del Río Guadalupe que linda con el límite oeste del corazón del centro de la ciudad.

**Proyecto:** "Punto de Confluencia del Centro Interpretativo de la Estación de Guardabosques y puentes peatonales, San José California.

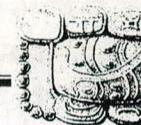
**Arquitectos:** Holt Hinshaw Pfau Jones & Parterns.

**Cliente:** Agencia de Guardabosque de San José, California.

**Programa:** Una oficina del guardabosques en el centro del parque, con orientación al público, dos puentes que conectan el centro de la ciudad a un nuevo terreno en el lugar y sanitarios públicos.

**Materiales de construcción:** Madera, acero y revestimientos metálicos y concreto.

**Solución arquitectónica:** Los tres componentes del proyecto fueron concebidos como parte del "equipo" a ser operado por guardabosques del parque y visitantes. La estación de guardabosques está situada en la orilla de la calle del parque, que la conecta con la ciudad y para proporcionar una inspección visual del paisaje al otro lado: será construida con una estructura de acero, completado con madera, un revestimiento metálico EIFS y será construida en los linderos de concreto del proyecto de control inundaciones. El puente del lado oeste del lugar, incluirá armazones de acero para la vertiente construidas en serie, acero aplicado a la vertiente y EIFS. El puesto de lado este será una armazón de concreto post-tensionado. El proyecto se integra



adecuadamente al medio ambiente del lugar, el paisaje, y comunica a la ciudad con sus recursos naturales (Ver Fotografías No. 21, y 22, Pág. 41, Gráficas No. 2 y 3, Pág. 42 y Gráfica No. 4, Pág. 43).

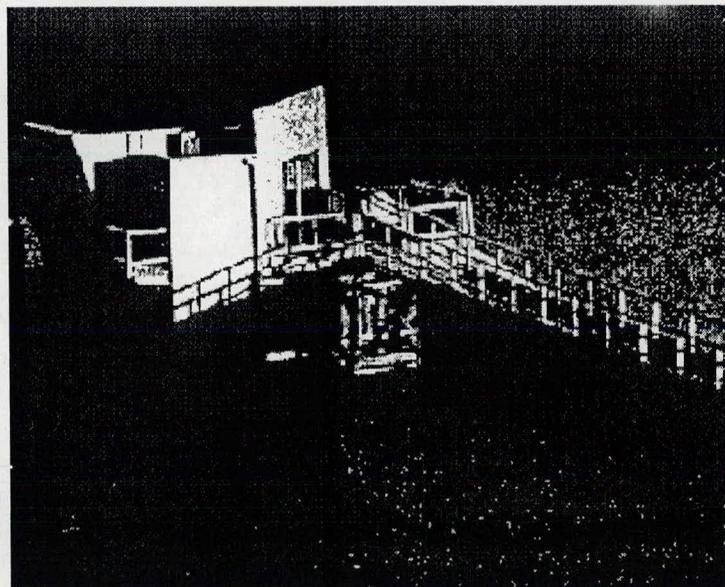
## CENTRO INTERPRETATIVO DE LA ESTACION DE GUARDABOSQUES

(San José, California)

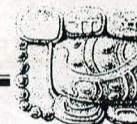
Foto No. 21



Foto No. 22



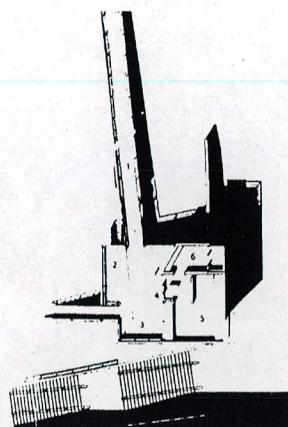
Fuente: Revista Progressive Architecture, Jan. '95



## CENTRO INTERPRETATIVO DE LA ESTACION DE GUARDABOSQUES

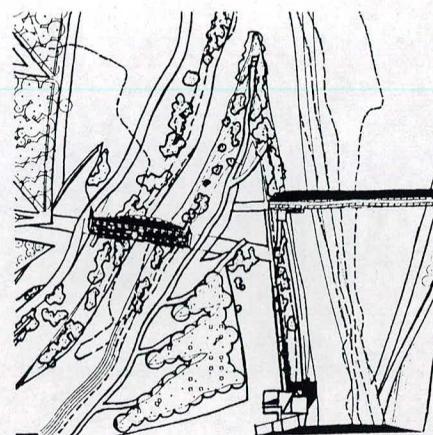
(San José, California)

Gráfica No. 2



*a*

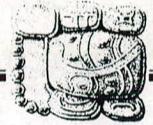
Gráfica No. 3



*b*

*a* Planta arquitectónica de la estación de Guardabosques; *b* Ubicación del plano del conjunto de la estación de guardabosques en el área.

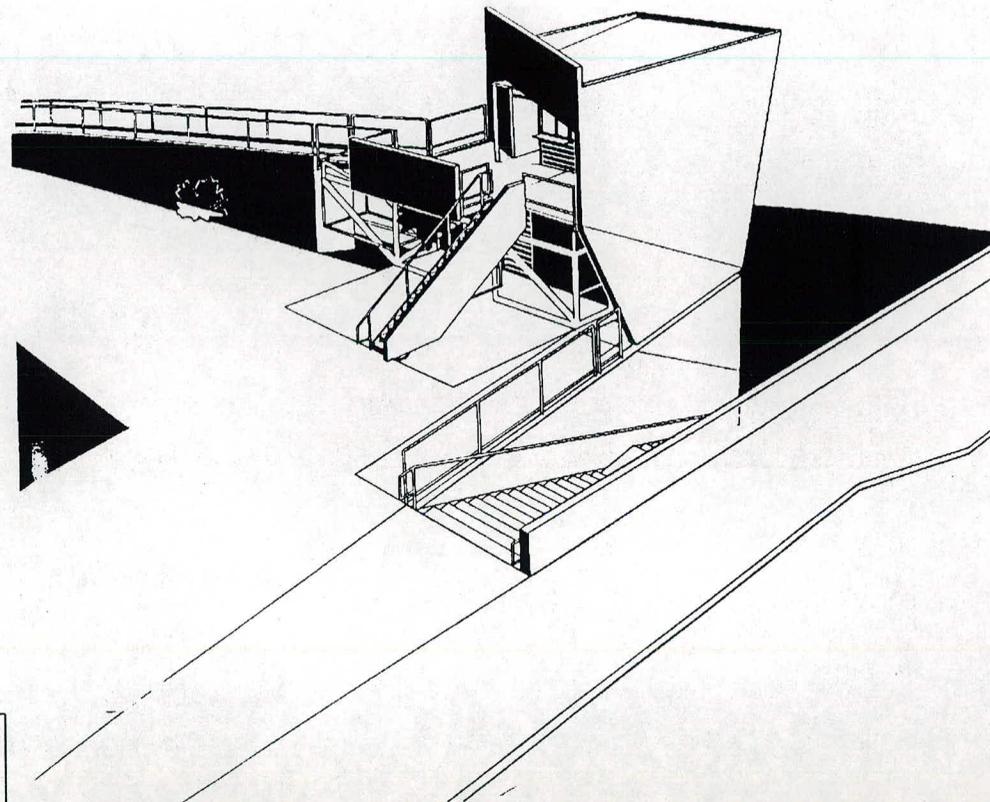
Fuente: Revista Progressive Architecture, Jan. '95



## CENTRO INTERPRETATIVO DE LA ESTACION DE GUARDABOSQUES

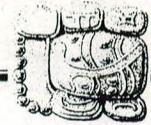
(San José, California)

Gráfica No. 4



RANGER STATION/INTERPRETIVE CENTER PERSPECTIVE

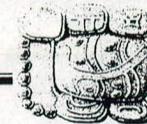
Fuente: Revista  
Progressive  
Architecture, Jan. '95



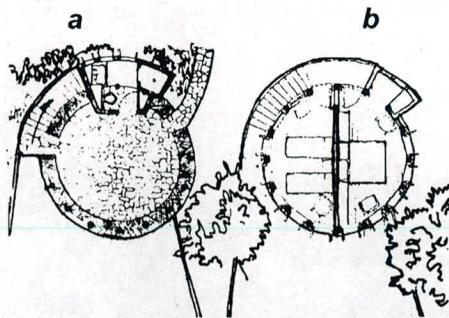
### **CENTRO DE VISITANTES DEL PARQUE TAYRONA, (Colombia)**

**Objetivo:** Dar a conocer el parque de Tayrona en sus recursos naturales y para su identidad cultural. Una enorme enmarcación para importantes sitios naturales y arqueológicos, con el propósito de atraer visitantes que contraería ciertos riesgos pero fomentaría los programas educativos del instituto.

**Proyecto:** "Centro de Visitantes del Parque Nacional de Tayrona, Colombia, en la Costa del Caribe; **Arquitecto:** Fernando Samper. Este proyecto refleja un estudio de integración con el medio ambiente del lugar, en el que se estudio cuidadosamente la arquitectura de los indios Kogui, descendientes de la cultura Tayrona, que dominó el área del siglo XI al XV y fue una de las más importantes culturas prehispánicas en esta parte del continente. Se escogió como modelo un asentamiento Kogui que conserva algunos de los rasgos de la cultura Tayrona, como terrazas circulares de piedra y chozas circulares con enormes techos de palma. Construido sobre una empinada ladera rocosa del asentamiento. Las chozas de madera se encuentran sobre terrazas de piedra de forma circular, las cuales hacen las veces de "ambientes de sala", por encima de ellas están las áreas para dormir. Las ventanas de madera se pueden abrir total o parcialmente, a efecto de ofrecer una vista al mar y las montañas, a la vez que protegen el interior del sol y permiten la ventilación. El tejado está hecho según los patrones Koguis. Los baños están diseñados para impedir la contaminación del agua, la choza de mayor tamaño alberga el restaurante y sirve también como centro de reuniones. El tipo de diseño fue bautizado como "Arquitectura Transparente". Para representar la idea de una arquitectura ecológica en un bosque tropical natural (Ver Gráfica No. 5, Pág. 45 y Fotografías No. 23 y 24, Pág. 45).

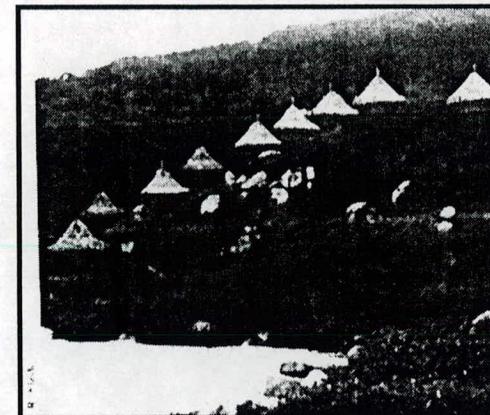


**CENTRO DE VISITANTES DEL PARQUE TAYRONA (Colombia)**



**a.** Módulo de Habitación; **b.** Restaurante y Centro de Reuniones

**Gráfica No. 5**



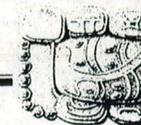
**Foto No. 23**

**Foto No. 24**



Vista de los módulos de habitación

Fuente: Revista  
Architecture, Sep. '89



### CENTRO DE RECEPCIÓN DE VISITANTE DE YUKON (Alaska)

**Objetivo:** Dar a conocer la geografía y tradiciones culturales de la ciudad de Yukon en Alaska.

**Proyecto:** Centro de recepción de Visitantes de Yukon, Alaska.

**Arquitecto:** Jenkins & Sturgess, firma de arquitectos de Calgary (Canadá) asociada a FSC. Groves, Hodgson, Mansac de Edmonton (Canadá).

**Cliente:** Provincia de Yukon, Alaska.

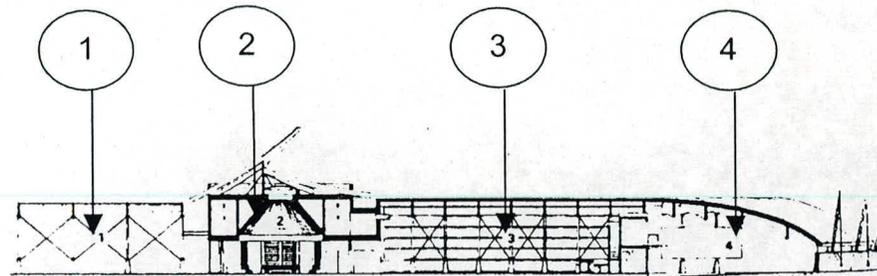
**Programa:** Pórch de entrada o recepción de ingreso con cubierta ligera de tela en verano, pabellón de servicios (Baños públicos), área de exhibiciones, auditorio para presentaciones audiovisuales y oficinas administrativas.

**Materiales de la Construcción:** Estructura de armazón de madera.

Las formas curvas y punteadas del edificio y el uso que en él se hace de techado de tela, armazón de madera, el entablado vertical (costaneras) y el revestimiento con cobre, hacen referencia a la tradicional dependencia que se tiene de las lanchas y aviones para el transporte en la provincia de Yukon, así como sobre las tiendas de campaña y edificaciones con troncos para refugios. Su forma alargada y curva también evoca las montañas Grey, visibles a través de la pared de cristal del ala oriente. En el diseño del edificio se logra establecer un balance entre naturaleza y cultura, muy acertadamente (ver Gráficas No. 6 y 7, Pág. 47 y Foto No. 25, Pág. 48)



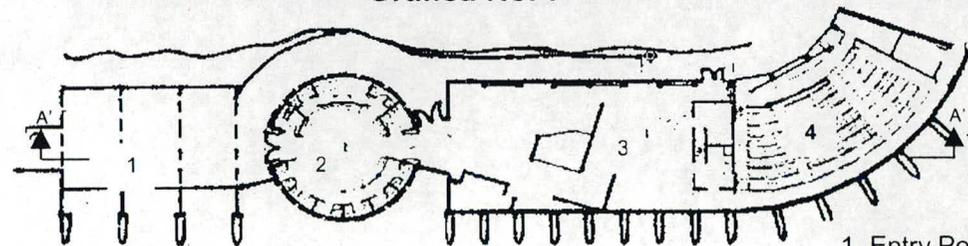
### CENTRO DE RECEPCION DE VISITANTES DE YUKON (Alaska)



Sección A-A

Gráfica No. 6

Gráfica No. 7



Planta arquitectónica del Centro de Recepción de Visitantes

1. Entry Poirch
2. Washo Pavilon
3. Exhibit hall
4. Presentation

Fuente: Revista  
Architecture, Sep. '89

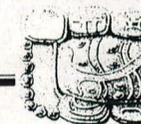


**CENTRO DE RECEPCION DE VISITANTES DE YUKON (Alaska)**

Foto No. 25



Fuente: Revista Architecture, Sep. '89



## CENTRO DE VISITANTES DEL PARQUE SPRING LAKE "PIRÁMIDE DEL SOL" (Santa Rosa, California).

**Objetivo:** Dar a conocer el medio ambiente del parque de Santa Rosa.

**Proyecto:** Centro de Visitantes del Parque Spring Lake.

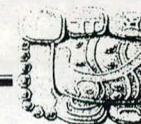
**Arquitecto:** Obie G. Bowman.

**Cliente:** Compañía de Agua del Condado de Sonoma, California.

**Programa:** Cuarto de trabajo de estudio, bodega, sala de audiovisuales, recepción (Escritorio circular), pabellón de exposiciones cubierto de tela para exposiciones educativas ambientales y servicios sanitarios.

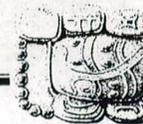
**Materiales de la Construcción:** Muros de contención de concreto, marco rígido de acero, vidrio aislante, tejamaní de cedro y paneles solares.

Es una pirámide de cristal y madera en medio de un bosque de robles y castaños. Camuflajado con vidrio transparente y aislante, el centro ofrece discretamente su bienvenida desde la ladera del cerro. Ubicado a unas 10 millas de 16 kms. del centro urbano de Santa Rosa, el Parque Spring Lake abarca un área de 320 acres para represa y reserva natural, con más de 750,000 visitantes al año. El edificio sirve para educación ambiental y se da a conocer historia nativa de los USA, conocimiento sobre plantas y animales y el sistema de agua de la zona. Bowman arquitecto de 20 años de experiencia escogió un lugar soleado y relativamente abierto, ubicado sobre la ladera Nor-Poniente de un antiguo torrente de lava desde el cual se observa el lago artificial Spring. La pirámide de 2,000 pies cuadrados. El arquitecto unió en el diseño unos troncos en una especie de bóveda o cielo falso sobre la



caverna donde se cuentan las historias y se da información que es un lugar de encuentro o reunión formado por rocas grandes extraídas del lugar. La estructura inclinada de las paredes inclinadas de la pirámide descansa en muros de contención de concreto incrustados en el terreno con declive. A manera de minimizar el perfil visual del edificio. Aumentar el rendimiento energético y armonizar con el sitio. Un marco rígido de acero detiene las paredes de vidrio aislante, las cuales rematan en su parte superior con una especie de desván cubierto por tejamaní de cedro. Por su estabilidad y sus cualidades de ser resistente al clima (intemperie) y a los insectos. Bowman escogió el pino gigantesco de California para las lumbreras (lucernas) exteriores para proteger del sol. La forma piramidal también se deriva del sistema mecánico del edificio, los paneles solares diseñados por Custom, que recubren la elevación sur-este del edificio determinaron el grado de inclinación de las paredes. Estos paneles funcionan como un sistema de calefacción ambiental. Al calentar el aire en la pirámide. En los días nublados y antes de que la luz directa del sol se proyecte sobre los paneles. Un horno de leña proporciona calor, mientras un convertidor catalítico elimina partículas del aire caliente. Durante el verano, a medida que los vientos que chocan en la base de la pirámide, sobre el lado norte, empujan el aire hacia el Centro de Visitantes, un ventilador mecánico de hélice en el techo sopla aire caliente a través de los alerones del desván, reduciendo así la temperatura. El complejo comprende un cuarto de trabajo (estudio) y bodega, con la luz natural cuyo tejado es prácticamente una parte del cerro y su grama y está localizado al poniente de la pirámide: también incluye un anfiteatro (sala audiovisual) sobre el ala sur. El espacio principal contiene un escritorio circular de recepción y un pabellón de 8X14 pies cubierto de tela que sirve para albergar exposiciones educativas (Ver Fotografías No. 26 y 27, Pág. 52, 28 y 29, Pág. 53).

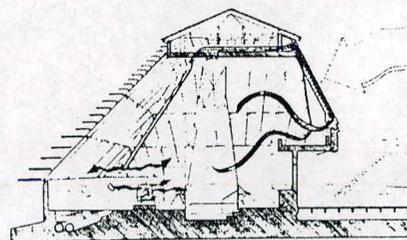




**SECCION DE CALEFACCIÓN:** El horno complementa el sistema de calefacción solar. La luz del sol calienta el aire atrapado entre el vidrio y el metal en los paneles solares. El aire caliente asciende hacia el desván superior, desde donde la tubería (de varias conexiones) lo sopla a los ductos que llevan el aire hacia abajo, en el interior del edificio. El aire es empujado de vuelta hacia los paneles a través de el orificio de entrada de la tubería con su respectivo filtro. (Ver gráficas No 8. en Pág. 51).

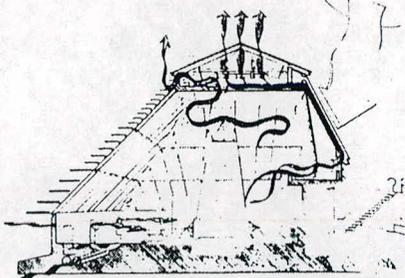
**SECCION DE ENFRIAMIENTO:** El aire frío o fresco es llevado hacia adentro a través de el orificio de entrada que esta a nivel del suelo y pasa por ductos subterráneos para conseguir mayor enfriamiento. El ventilador mecánico del techo (tipo hélice) arroja el aire caliente hacia el techo a través del viento proveniente de sus alerones. Las lucernas automáticas empujan el aire caliente afuera del edificio. (Ver gráfica No 9. en Pág. 51).

Gráfica No. 8



Sección de calefacción

Gráfica No. 9



Sección de enfriamiento

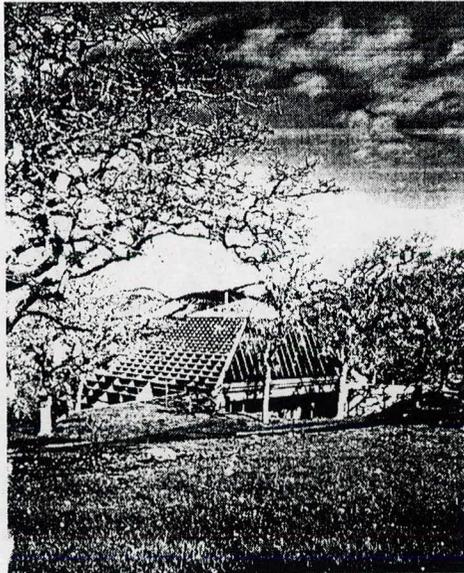
Fuente: Revista  
Architecture, Jun.  
93



**CENTRO DE VISITANTES DEL PARQUE SPRING LAKE "PIRAMIDE DEL SOL"**

(Santa Rosa, California)

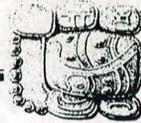
**Foto No.  
26**



**Foto No.  
27**



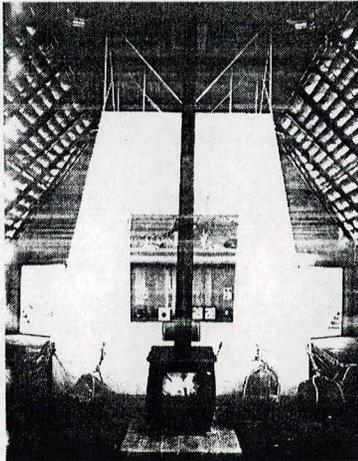
Fuente: Revista Architecture, Jun. '93



## CENTRO DE VISITANTES DEL PARQUE SPRING LAKE "PIRAMIDE DEL SOL"

(Santa Rosa, California)

Foto No. 28

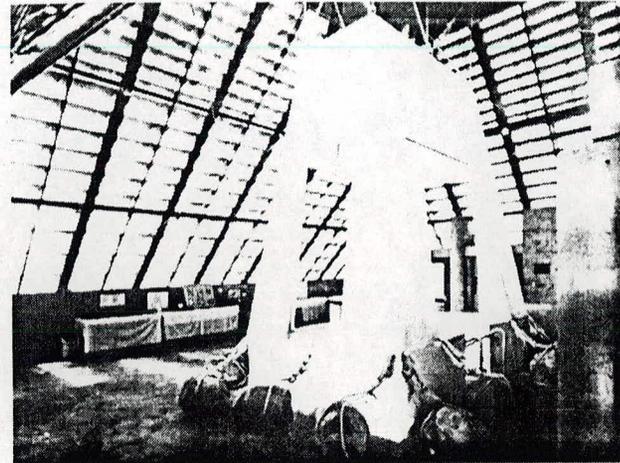


Vista interior de la chimenea de calefacción

El horno de leña es un apoyo del sistema de calefacción solar. Las aletas del techo neutralizan la luz directa del sol, sin bloquear las vistas.

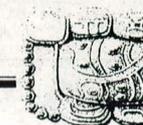
Fuente: Revista Architecture, Jun. '93

Foto No. 29



Vista interior del área de exposiciones

El pabellón de tela funciona como área de enseñanza para niños.



## **ANÁLISIS COMPARATIVO DE LOS ASPECTOS ARQUITECTÓNICOS MÁS SOBRESALIENTES DE LOS CENTROS DE VISITANTES Y DE INTERPRETACIÓN.**

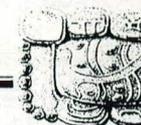
**CENTRO DE VISITANTES DE HOEP (Bergen, Holanda):** El centro de visitantes en su diseño formal logra una integración al paisaje rural en el que está construido. Su peculiar forma de DUNA, en la elevación del edificio, semeja una hondonada suave: los muros contruidos de madera laminada con vidrio transparente dejan translúcido el interior del edificio, integrando los alrededores naturales del paisaje circundante. La edificación se integra al paisaje con colores y texturas de los materiales de construcción (Madera laminada); grama en el techo. Su forma es simple y orgánica no quiere competir con el paisaje, su planta arquitectónica es asimétrica. La función de exponer y exhibir es la más importante en el manejo del espacio interior, siendo amplio el interior del edificio para albergar al visitante. Y a la ubicación del auditorium es un elemento arquitectónico que sobresale dentro del edificio en volumen, denotando importancia en su ubicación dentro del mismo en su conformación estructural.

**CENTRO INTERPRETATIVO DE LA ESTACIÓN DE GUARDABOSQUES, (San José, California) USA:** El centro interpretativo forma parte de un complejo arquitectónico de dos puentes y la estación de guardabosques e interpretación en el que se hace una interconexión de un área urbana (el oeste de la ciudad de San José California) con un área natural, el Parque del Río Guadalupe. La ubicación del centro de interpretación esta en el área en el que se quiere resaltar la confluencia del Río Guadalupe y el Llano (Ensenada) Los Gatos en el parque que linda con el límite oeste del corazón del centro de la ciudad de San José. En su diseño



arquitectónico que une dos funciones arquitectónicas en el diseño del mismo, como es la de ser una estación de guardabosques y la otra de brindar la información necesaria para el visitante de los recursos que posee el parque. El diseño del edificio no compite con el paisaje, trata de integrarlo al mismo en su sencillez de forma y el "extender elementos arquitectónicos muy sencillos", enfatizó los espacios naturales en medio de ellos. La solución arquitectónica fue concebida que los tres componentes del proyecto, el puente-oeste, el puente-este y la estación de guardabosque y de interpretación fueran como parte del "equipo" a ser operado por guardabosques del parque y visitantes. Las fases del proyecto honran el paisaje y comunican (conectan) a la ciudad con sus recursos naturales. La construcción de cada elemento del complejo arquitectónico se diseñó con los materiales más adecuados a su función y carácter arquitectónico, como lo es el puente de lado oeste es de una armazón de acero; el puente del lado este es de una armazón de concreto post-tensionado y la estación de guardabosques es de construcción de estructura de acero, completado con madera y un revestimiento metálico con los linderos de concreto. es de construcción de estructura de acero, completado con madera y un revestimiento metálico con los linderos de concreto.

**Centro de Visitantes del Parque Tayrona. (Colombia):** El desarrollo del proyecto se realiza en un **Área Protegida** nacional. Este proyecto refleja un estudio de integración con el medio ambiente del lugar, en el que se estudió cuidadosamente la arquitectura de los indios Kogui, descendientes de la cultura Tayrona, que dominó el área protegida del siglo XI al XV, y fue una de las más importantes culturas prehispánicas en América del Sur. Se escogió como modelo un asentamiento Kogui que conserva uno de los rasgos de la cultura Tayrona, como terrazas circulares de piedra y chozas circulares con enormes techos de palma. El proyecto



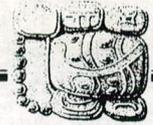
está construido con **tecnología apropiada** al lugar, como el uso de madera, piedra y palma; y el control de desechos. Es una arquitectura bioclimática porque logra con la tecnología apropiada el control ambiental. su diseño formal lo integra el paisaje del lugar. El tipo de diseño fue bautizado como "arquitectura transparente". Para representar la idea de una arquitectura ecológica en un bosque tropical natural.

**Centro de Visitantes de Yukon (Alaska):** El diseño del proyecto refleja su integración arquitectónica al medio natural de clima frío y nevado. En el que está construido sobre la carretera que conduce hacia Alaska. el carácter arquitectónico del edificio, hace referencia a la tradicional dependencia que se tiene de las lanchas y aviones para el transporte en la provincia de Yukon, así como sobre las tiendas de campaña y edificaciones con troncos para refugio. Su forma alargada y curva quiere reflejar las montañas Grey, visibles a través de la pared de cristal del ala oriente. Construido con tecnología de sistemas constructivos de madera, la estructura de una sola pieza con una armazón de madera, de entablado vertical (conteneras) y con un revestimiento de cobre, logra así en su diseño, un balance entre el medio ambiente natural y el de dar a conocer por su arquitectura la cultura del lugar.

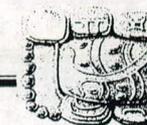
**Centro de Visitantes del Parque Spring Lake (Santa Rosa California):** Su característica arquitectónica que más resalta es la de su estructura. Su forma piramidal se deriva del sistema mecánico del edificio: los paneles solares diseñados por Custom, que recubren la elevación sur-este, determinaron el grado de inclinación de las paredes. Estos paneles funcionan como un sistema de calefacción ambiental, al calentar el aire del ambiente interior en la pirámide. La pirámide en sí funciona como una "estructura viva"



con el ambiente. Su diseño bioclimático diseña la pirámide en la dirección de los vientos dominantes del lugar, para que se active el sistema de calefacción interior. Durante el verano, a medida que los vientos que chocan en la base de la pirámide, sobre el lado norte, empujan el aire hacia el Centro de Visitantes, un ventilador mecánico de hélice en el techo sopla aire caliente a través de los alerones del desván, reduciendo así la temperatura del ambiente interior del edificio. La estructura inclinada descansa en muros de contención de concreto, incrustados en el terreno con declive de la ladera, a manera de minimizar el contorno (perfil) visual del edificio, aumentar el rendimiento energético y armonizar con el sitio. Un marco rígido de acero detiene las paredes de vidrio aislante, las cuales rematan en su parte superior con una especie de desván cubierto por tejamaní de cedro. Los muros inclinados de madera del pino gigantesco de California se conforma con lumbreras exteriores para proteger del sol y de vidrio transparente, de acuerdo a la pendiente adecuada para evitar la radiación del sol. Estas tejas cambian de escala (tamaño) al igual que los árboles circundantes, cuyas hojas 'se tornan más delgadas a medida que alcanza mayor altura. El proyecto de esta forma logra su integración arquitectónica al paisaje destacando más su estructura que la función del espacio interior.

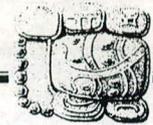


## 1.6. MARCO CONCEPTUAL



**1.6. MARCO CONCEPTUAL:** En el diseño de la infraestructura, servicios y equipamiento para la actividad ecoturística en Áreas Protegidas, debe estar dirigida a la creación de obra arquitectónica que formen parte del medio ambiente natural del lugar, los cuales son producidos para lograr ciertos propósitos humanos con respecto a la constitución natural del área a intervenir. Los criterios generales de diseño para proyectos ecoturísticos, están basados en la ecología (criterios ambientales), los usos tradicionales de la tierra y las actividades propias del usuario (funcionales), la estética (morfológica), y los sistemas, métodos constructivos y materiales, propios y adecuados para el área (tecnológicos). La combinación de estos criterios de diseño, resultará en un paisaje de una rica diversidad natural, que además soportará el comportamiento humano.

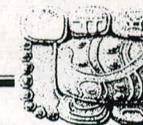
A continuación realizaremos un análisis del sitio, tomando en cuenta los factores: **HUMANO, AMBIENTAL, FUNCIONAL, TECNOLÓGICO Y MORFOLÓGICO** para llegar a definir los criterios ambientales específicos que influirán determinadamente en el diseño arquitectónico del **Centro de Visitantes y de Interpretación Arqueológica del APSAQ.**



## 1.6.1 ANÁLISIS HUMANO



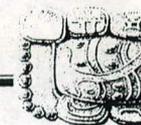
**1.6.1 ANÁLISIS HUMANO:** El "**Grupo Objetivo**" de estudio es el **TURISTA**. El turista puede ser el visitante nacional o extranjero que llega al APSAQ con el interés cultural, de investigación o ecoturístico. El **turista local** es más que todo adulto (jóvenes y mayores), los niños van en grupos familiares, y a nivel de adultos y jóvenes universitarios de las facultades de arqueología, arquitectura, y biología principalmente. El **turista extranjero** también es adulto (jóvenes o mayores) que van en grupos grandes de visita (turismo organizado) y los "mochileros" (por su cuenta), al APSAQ. Con un interés cultural de investigación o ecoturístico notables. La edad promedio del visitante extranjero es de 55 años. Los días de la semana en que llegan los visitantes son **viernes, sábados y domingos** principalmente **turista nacional; miércoles y jueves turista extranjero**. Por los tours que provienen de Puerto Barrios los días miércoles en su mayoría de visitas. **Los días menos visitados son los días lunes y martes**. La mayor afluencia de visitantes es de 10:00 AM a 3:00 PM, aunque **las horas en que más visitan el APSAQ son de 10:00 AM, a 12:00 AM** y cierran a las 5:30 PM. Las visitas se limitan bastante en la época lluviosa por las condiciones locales de mucha humedad en APSAQ. En oportunidades, estudiantes de arqueología de universidades extranjeras han realizado visitas al APSAQ de carácter investigativo, como de la Universidad de Pensilvania USA. El **turismo extranjero** proviene principalmente de **Norteamérica y Europa (Italia, Francia, Alemania, Inglaterra, Suiza, Austria)**. **Sur América y Centroamérica (salvadoreños en las Fiestas Agostinas y hondureños)**. El **turista local** visita el APSAQ en **períodos cortos de paso por la carretera CA – 9 (carretera del atlántico) como los fines de semana**. En períodos de feriados como la Semana Santa, en los meses de marzo y abril, hay una gran afluencia de personas que van hacia Río Dulce y Puerto Barrios. Estas visitas corresponden en la estación seca de verano en



el país porque la estación lluviosa no permite las visitas frecuentes porque hay mas precipitaciones pluviales en el APSAQ. **En los meses de agosto y septiembre; diciembre y enero, es más visitado en el APSAQ por turistas extranjeros, siendo éstos en su mayoría de procedencia norteamericana y europea (Alemanes, Franceses, e Italianos principalmente).** Entre el **turista local** podemos incluir las **visitas de carácter educativo y cultural.** Además, las de **carácter investigativo de arqueólogos de universidades extranjeras en el campo de la investigación arqueológica, en que las visitas al APSAQ las realizan en períodos más largos de tiempo.** El APSAQ es utilizado como recurso turístico desde que fue restaurado y consolidado, como parte de los circuitos turísticos desde que fue restaurado y consolidado, como parte de los circuitos turísticos que operan las empresas de turismo recreativo en Izabal, las cuales hacen conexión de visita con Copán, en Honduras. Es el sitio más importante del Departamento, siendo visitado por grupos extranjeros, principalmente. El Instituto Guatemalteco de Turismo, (INGUAT), en coordinación con las empresas Tour-operadoras del país, lo han promocionado en circuitos como **"Guatemala Prehispánica", "El Caribe Diferente, la costa de Jade"**, pero actualmente forma parte de los circuitos del Proyecto Ecoturístico más importante en el ámbito regional denominado **"LA RUTA MAYA"**.



## 1.6.2 ANÁLISIS AMBIENTAL



**1.6.2 ANÁLISIS AMBIENTAL:** El APSAQ se encuentra localizado en la **región nororiental del país**, en el Municipio de **Los Amates**, departamento de **Izabal**. El entorno ecológico de Quiriguá ha sido comparado con el de las **"Tierras Bajas"** centrales de la región norte del Petén y Belice, principalmente en su clima, flora y fauna, pero contrastan en los recursos geológicos geomórficos locales notablemente. Estos son los **dos rasgos naturales de la periferia del sitio de Quiriguá, el Río Motagua y su ancha y fértil área de inundación**, en contraste con las "Tierras Bajas", que son de poca profundidad y alguna aridez. El **clima** de Quiriguá es de **"Tierras Bajas Tropicales Cálidas"** o **"Tierra Caliente"**, se encuentra a **70 metros sobre el nivel del mar**. La **temperatura promedio del día y la noche es: mínima 22 y máxima 32 grados centígrados**, con un **promedio anual** que se ubica en los **25 grados centígrados**. El **viento predominante** es el moderado del **Norte**, en otras ocasiones es **viento del Este o vientos alisios** traen hacia la región aire cargado de humedad desde el Caribe y la **precipitación pluvial** resultante para el Bajo Valle del Motagua alcanza un **promedio mayor a los 2000 a 2500 MM. por año**. No existiendo una estación seca bien definida. La **estación seca** es de **enero a mayo**. Casi el máximo de lluvias que se conoce en las "Tierras Bajas" es captado por Quiriguá y los demás sitios del Bajo Valle del Motagua, comparable con "Altar de Sacrificios", "Ceibal" y otros sitios de la región sur de Petén. con la precipitación anual en Quiriguá es ligeramente inferior a las cifras pico correspondientes a la parte norte de Alta Verapaz y Sur de Belice, pero sí superior a los totales de las tierras bajas del norte, los cuales declinan gradualmente (Hammond y Ashmore 1981: 23-24) Morley acertadamente definió el clima de Quiriguá describiéndolo como **"caliente y húmedo"**, con una atmósfera no muy distinta a la de un baño turco. La **humedad** en el ambiente oscila entre **75% a 100%**. El APSAQ forma parte del Sistema Nacional de Áreas



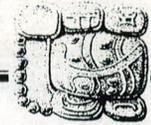
Protegidas -SIGAP- del Decreto Ley 4-89 del Congreso de la República. En la Ley posee una Categoría de Manejo para el desarrollo sustentable del recurso natural, cultural y ecoturístico que posee, según el Decreto Ley 4-89 es de **"Monumento Cultural"**, además es: **"SITIO DE PATRIMONIO MUNDIAL"**, correspondiente a la declaratoria de UNESCO dada en la resolución 4.126 de la conferencia de Luxor. Egipto de 1980. Siendo formalmente inscrito en el LISTADO DE PATRIMONIO MUNDIAL en el año de 1985. De acuerdo a estas dos categorías de manejo se debe considerar los siguientes aspectos respecto al APSAQ.

#### **SITIO DE PATRIMONIO MUNDIAL:**

**CARACTERÍSTICAS:** son áreas con rasgos naturales o culturales de significación internacional, en cuenta muestras de los períodos evolutivos de la tierra, procesos geológicos significativos, rasgos o comunidades naturales singulares y en peligro, con gran valor artístico, científico, cultural, social o tecnológico, o de gran antigüedad.

**OBJETIVOS PRIMARIOS:** Proteger muestras significativas del patrimonio natural y cultural del mundo.

**DIRECTRICES GENERALES:** El manejo de estas áreas se orienta hacia la plena protección y mantenimiento de los valores para los cuales se creó el área. Según la fragilidad de los recursos, puede permitirse o no el "Uso Público".



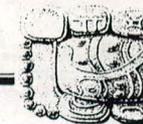
En nuestro caso se deben seguir directrices establecidas por su Categoría de Manejo, para el manejo del visitante al APSAQ y para el desarrollo de infraestructura de facilidades turísticas en el lugar.

A) "Se permitirá el acceso de visitantes al área a menos, que el rasgo o sitio sea tan frágil que el uso por parte de los visitantes ponga en peligro su conservación".

En el APSAQ se calculará la capacidad de carga correspondiente a la Zona Histórico Cultural porque es el área de importancia en las visitas del sitio, y de mayor fragilidad por el deterioro que puede sufrir el patrimonio y necesita ser protegido y conservado. Y la del sendero natural existente alrededor del área de la Zona Histórico Cultural del APSAQ.

B) "Deben estimularse los **programas de interpretación y de educación cultural ambiental**".

En el diseño del "Centro de Visitantes y de Interpretación Arqueológica" para el APSAQ, se tomará en cuenta la información adecuada del área no sólo en material documental sino principalmente en el área de exposición de las piezas arqueológicas más importantes del lugar, las estelas originales se expondrán en un área techada y cerrada adecuada, y se sugerirá colocar réplicas de las originales en el área al aire libre de la zona histórico-cultural del APSAQ, ya que



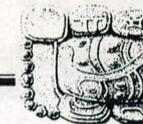
**constituyen el rasgo más importante y representativo de protección y conservación que tiene como función en el manejo del "Sitio de Patrimonio Mundial del APSAQ".**

C) "Se permitirá el uso recreativo cuando no está en conflicto con los objetivos primarios del área".

**En nuestro caso no se permite el uso recreativo en la Zona Histórico Cultural por los objetivos de protección del APSAQ. Únicamente se permite ingerir alimentos en la cafetería del centro de visitantes de interpretación arqueológica y en el área de mesas al aire libre cercana a éste.**

D) "No se permitirán instalaciones para los visitantes a menos que armonicen con el carácter del área, su conservación y sus valores especiales".

**El Centro de Visitantes y de Interpretación Arqueológica para el APSAQ se deberá de integrar al área protegida con los requerimientos necesarios para no competir con las construcciones de carácter arqueológico que posee el sitio en la Zona Histórico-Cultural del APSAQ.**

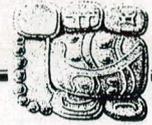


E) "No se permite el comercio ni la publicidad".

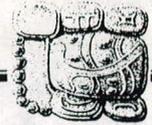
**En este caso nos referiremos a la instalación de locales de comercio, y materia de publicidad en el área protegida, por su contaminación e impacto ambiental que afecta su protección y conservación. Lo único que se permitirá será vender recuerdos de Quiriguá y material informativo del sitio por la administración del sitio.**

**MONUMENTO CULTURAL: Categoría tipo II.** (Título II, Capítulo I "Categoría de Manejo de las Áreas Protegidas" Decreto 4-89 Ley de Áreas Protegidas y su Reglamento). Son áreas que por lo general contienen uno o pocos rasgos naturales sobresalientes, vestigios arqueológicos, históricos, u otros rasgos de importancia nacional e internacional y no contienen necesariamente un ecosistema completo. La amplitud del área dependerá del tamaño de los rasgos naturales, ruinas o estructuras que se desean conservar y que se necesita para asegurar la protección y manejo adecuado de los valores naturales y/o culturales. El área tiene potencialidades para educación y turismo limitado, así como para la recreación limitada y rústica.

**OBJETIVOS DE MANEJO:** Los objetivos de manejo son la protección y conservación de los valores naturales y culturales y dentro de los límites congruentes con lo anterior, proveer de oportunidades de recreo, educación ambiental e investigación científica, turismo controlado y recreación limitada y rústica.



**CRITERIO DE SELECCIÓN Y MANEJO:** Aunque los lugares correspondientes a esta categoría de manejo puedan presentar un interés desde el punto de vista de esparcimiento y el turismo, su gestión deberá asegurar un mínimo impacto humano en los recursos y ambiente. La protección e integración adecuada de las áreas naturales y culturales más importantes del país constituye un paso imprescindible si se desea cultivar en los ciudadanos un sentimiento de orgullo e identificación de nuestro patrimonio. De estas Categorías de Manejo, debe establecerse un Plan de Manejo para el APSAQ, que requerirá de un equipo multidisciplinario. El desarrollo de la infraestructura es parte del mismo, y en este estudio preliminar es para poder determinar el tamaño de las áreas de necesidades del sitio, relacionadas con el estudio de capacidad de carga de visitantes del APSAQ. En ese plan de manejo, la **CAPACIDAD DE CARGA DE VISITANTES** debe ser determinada para fijar límites y establecer reglas para el visitante dentro del área protegida. "Para discutir la situación deseable de turismo para un área protegida particular, hay que definir el concepto de **CAPACIDAD DE CARGA**. Este concepto tiene varias definiciones, pero se concentra en una idea básica: cuánto uso puede tolerar un área antes de que existan cambios indeseables o inaceptables para la misma?, por lo que no puede definirse como un número exacto, sino un proceso subjetivo basado en las metas de manejo para el área. Boo. 1992 Pág. 9". El ecoturismo creciente hacia los países en desarrollo, poseedores de la mayor biodiversidad del planeta, ha puesto en boga la necesidad de fijar límites o establecer lineamientos más claros para ordenar y manejar la visitación en las áreas protegidas, principalmente atractivo de los ecoturistas. Para realizar el estudio de la capacidad de carga del APSAQ, se recurrió a una metodología práctica, y aplicable a la realidad de los países en desarrollo, desarrollada por el experto ecuatoriano Miguel Cifuentes del informe técnico No. 194 "Determinación de la Capacidad de Carga Turística en Áreas Protegidas" del Centro Agronómico Tropical de Investigación y



Enseñanza -CATIE- (Programa de Manejo Integrado de Recursos Naturales, Turraba, Costa Rica, 1992). Este procedimiento es fácil, comprensible, y útil para determinar la capacidad de carga turística. Este procedimiento reconoce la carencia de personal capacitado, la falta de capacidad de manejo, la insuficiencia de información y la dificultad de que las áreas protegidas de los países en desarrollo (como Guatemala) puedan a corto plazo, contar con sistemas, equipos y tecnología avanzada.

El proceso consta de seis pasos básicos:

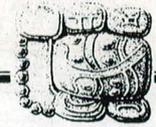
- 1) Análisis de políticas sobre turismo y manejo de áreas protegidas a nivel nacional, regional y local.
- 2) Análisis de los objetivos del área bajo evaluación, lo cual tiene relación estrecha con la **categoría de manejo**.
- 3) Análisis de la situación de los sitios de Uso Público, dentro del área evaluada.
- 4) Definición, fortalecimiento o cambios de políticas y decisiones respecto a la categoría de manejo y a la zonificación del área.
- 5) Identificación de factores / características que influyen en cada sitio de uso público.
- 6) Determinación de la capacidad de carga para cada uno de esos sitios.

La deficiencia en la **capacidad de manejo** es uno de los problemas crónicos y críticos de las áreas protegidas de los países en desarrollo y por lo mismo, no puede ser ignorada al determinar la forma y niveles de visitación factibles de ordenar y manejar.



La capacidad de carga es relativa y dinámica, y esto obliga a hacer revisiones periódicas permanentemente de planificación y ajuste del manejo. La Capacidad de Carga de un sitio, depende de las características particulares del mismo, ésta tiene que ser determinada para cada lugar de **Uso Público**, por separado, y la simple sumaria de las capacidades de todos los sitios no puede ser tomada como la capacidad de carga para el área protegida. A su vez, la capacidad de carga está condicionada a una serie de factores que sí pueden hacerla cambiar momentáneamente. para el APSAQ, puede sufrir la influencia de factores ambientales como el clima de la región, por fuertes lluvias e inundaciones como en el caso de huracanes en la zona etc. que pudieran disminuir las visitas al sitio, y los cierres temporales por mantenimiento y reparaciones en el APSAQ. En ciertas ocasiones la existencia de "**licitantes críticas**" será determinante de la capacidad de carga de un sitio. Aunque el espacio disponible y otras variables permitan absorber una visitación mayor, la carencia de agua -parcial o total- por ejemplo, podrán limitar sustancialmente las visitas permitidas. Bajo esta misma consideración, una capacidad de carga menor, podría volverse "limitaste crítica" para varios sitios de visita que estén asociados. Es decir si varias áreas de uso público forman un complejo interconectado o tienen un sólo acceso, es probable que la capacidad de carga del complejo sea determinada por el **sitio de menor capacidad de carga real**; pues de lo contrario significaría una sobre carga sobre algunos lugares. Para poder desarrollar ecoturismo en un área protegida, y en nuestro caso específico del APSAQ debemos entender y comprender lo que es la **Capacidad de Manejo de Visitantes** de un sitio.

**CAPACIDAD DE MANEJO DE VISITANTES:** Son todas aquellas técnicas y/o metodología que permiten a los administradores del área, tomar las decisiones respecto a la cantidad de visitantes que se permitirá dentro del área y en cada uno de los sitios de uso



público, a lo largo del año así como sobre otras políticas de manejo que buscan regular y normalizar la visita dentro del área.

Destacan por su amplia divulgación tres metodología particulares:

- Capacidad de Carga
- Límite de Cambio Aceptable (LCA)
- Manejo del Impacto del Visitante (VIM por sus siglas en inglés).

**CAPACIDAD DE CARGA:** La capacidad de carga turística se refiere al nivel máximo de uso de visitantes e infraestructura correspondiente que un área puede soportar, sin que se provoquen efectos negativos severos sobre los recursos, y sin que disminuya la calidad de la satisfacción del visitante o se ejerza un impacto adverso sobre la sociedad, la economía o la cultura de un área. Es un hecho reconocido que **no existen valores fijos o estándar de capacidad de carga turística**. Por tanto la capacidad de carga varía de un sitio al otro, así como en relación con las estaciones y a lo largo del tiempo, dependiendo de factores tales como comportamiento de usuario, diseño de las instalaciones turísticas, modalidades y niveles de manejo y el carácter dinámico del medio ambiente. La capacidad de carga puede variar con relación a la localización del sitio en cuestión y a cambios ocurridos en los recursos. Algunos de los parámetros básicos son los siguientes: tipo de actividad, estacionalidad, horario, estado de conservación de los recursos del área natural y/o cultural, facilidades e instalaciones existentes, grado de satisfacción del usuario, etc. **En un sitio y en un momento dados, el nivel de capacidad de carga será influido de la manera más marcada por el factor más**



**sensible.** Este aspecto normalmente está vinculado con los recursos naturales y/o culturales, y ecoturísticos pero, desde el punto de vista práctico, y también tiene connotaciones económicas y políticas.

**LIMITE DE CAMBIO ACEPTABLE:** El enfoque del LCA se concentra en establecer límites medibles a los cambios inducidos por el hombre en las condiciones biofísicas y sociales del área, y en definir estrategias apropiadas de manejo para mantener y/o restaurar tales condiciones. Las normas de los límites del LCA se basan en condiciones clasificadas desarrolladas para diferentes entornos sociales y ecológicos, apoyadas en el postulado de ofrecer opciones tanto a la administración del parque como al público usuario. El LCA hace énfasis en las condiciones deseables y se basa en juicios y criterios prácticos. Al ofrecer un rango de alternativas, el concepto parece ser muy defendible al surgir confrontaciones con relación a decisiones administrativas en un área protegida. Lo importante es que el equipo de personas que determine los LCA para las áreas naturales y/o culturales específicas, pueda involucrar en el proceso la participación de diferentes sectores: comunidades locales, operadores turísticos y ONGs, además del personal administrativo del área protegida en cuestión. Sólo así se podrá llegar a un proceso verdaderamente democrático y participativo.

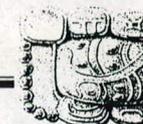
**MANEJO DEL IMPACTO DE VISITANTES (VIM):** Esta es una técnica que permite evaluar y manejar los impactos en el ambiente y en la calidad de la experiencia (del visitante), producidos por el incremento de visitantes a un área natural. Parte del reconocimiento de que la determinación de la calidad del ambiente y de la experiencia del visitante es compleja y está interrelacionada con diversos





factores (las condiciones naturales del área; las expectativas del visitante; la imagen que se tenga del área; factores socioculturales; condiciones climatológicas, etc.). Aparte del nivel de uso. El VIM es una metodología altamente práctica que permite identificar condiciones problemáticas; determinar factores causales potenciales que pudieran repercutir en la ocurrencia y/o agravamiento de impactos inaceptables; y seleccionar estrategias de manejo potenciales para mejorar tales impactos. Las técnicas descritas anteriormente requieren considerable tiempo y recursos. Existen otras alternativas para el manejo del visitante en un área protegida, que pueden servir inicialmente para luego realizar un estudio más profundo del área, creando así ciertos límites para que los visitantes respeten y protejan el área. Así encontramos lo que son las guías o lineamientos.

**GUÍAS O LINEAMIENTOS:** Son documentos altamente funcionales, de elaboración práctica altamente funcionales, que pueden ser códigos de conducta, los reglamentos de uso público y otros similares. Las guías pueden ser diseñadas y utilizadas para diversos tipos de audiencias como visitantes, operadores de turismo, personal del área, etc. También se conoce otra alternativa de manejo a través de la **Experiencia de Visitantes y Protección de Recursos** (VERP por sus siglas en inglés). Esta técnica bastante reciente, parte del análisis de otras metodologías anteriores tales como el LCA y la Capacidad de Carga, por lo que combina elementos de éstas y otras propuestas. El VERP es un proceso que ayuda a evaluar y tomar decisiones cada vez más difíciles y complejas sobre los tipos y niveles de usos apropiados, preguntando dónde, cuándo y, sobre todo, por qué. Para resolver todos estos cuestionamientos, el VERP propone toda una metodología de trabajo multidisciplinario que se centra principalmente en los objetivos de manejo y creación del área. Los métodos anteriormente descritos en su mayoría, requieren recursos (humanos,

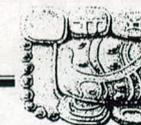


económicos y logísticos) que van más allá de las posibilidades reales con que cuentan la mayoría de las áreas protegidas en Centro América. Por lo tanto, se sugiere que para responder a las necesidades urgentes se consideren aspectos de orden administrativo y de manejo de los recursos que permitan tomar decisiones a corto plazo. Los métodos que requieren de información científica y cuantitativa pueden ser estrategias de acción a mediano y largo plazo.

**CÁLCULO DE LA CAPACIDAD DE CARGA PARA EL APSAQ:** Para establecer el cálculo tomaremos en cuenta su **categoría de manejo**. Según los objetivos de su categoría de manejo establecen las actividades permitidas dentro del APSAQ. Después de su zonificación se pueden determinar las áreas de **uso público** que permiten la visitación controlada dentro del APSAQ. Siendo estas la Zona Histórico Cultural y el sendero natural ya existente al rededor de la misma. Por lo tanto los dos sitios a ser evaluados en el manejo del visitante con su capacidad de carga serán los mencionados.

**LA CAPACIDAD DE CARGA SE DESARROLLA EN TRES NIVELES DIFERENTES. SIENDO ÉSTOS:**

- **Capacidad de Carga Física (CCF):** Se da entre la relación que existe entre el área disponible y el espacio requerido por cada visitante;

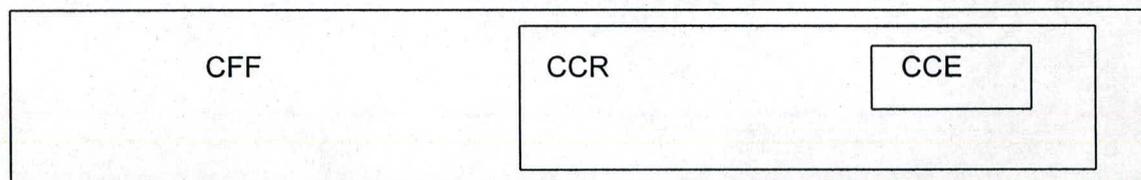


- **Capacidad de Carga Real (CCR):** Se determina de la reducción de la Capacidad de Carga Física dada por factores de corrección (FC).

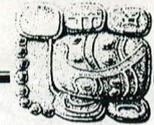
Los factores de corrección (FC) están asociados estrechamente a las condiciones y características específicas de cada sitio y se obtienen considerando variables físicas, ambientales, ecológicas, sociales y de manejo (administrativas) y se dan en porcentajes, en este caso del APSAQ, se establecieron las siguientes: Brillo Solar =  $FC_s = 66.66\%$ ; Cierres temporales de sitio =  $FCt = 8\%$ ; Precipitación Pluvial =  $PCp = 25\%$ .

#### **CAPACIDAD DE CARGA EFECTIVA (CEE) O PERMISIBLE:**

Toma en cuenta el límite aceptable de uso considerado por la **capacidad de manejo** de la administración del área. Cada uno de los niveles que se enumeran, constituyen una capacidad corregida de la inmediata anterior.



La CCF siempre será mayor que la CCR y ésta podrá ser mayor o igual que la CCE.



CCF > CCR

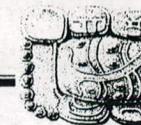
Y

CCR ≥ CCE

Como paso previo para el estudio de la capacidad de carga del APSAQ, consideramos el análisis del área protegida para establecer adecuadamente las áreas de uso público permitidas. El APSAQ conformada por 34 hectáreas es un área pequeña, que posee una Zona histórica-cultural que es donde encontramos los vestigios arqueológicos de la arquitectura maya y las estelas y zoomorfos. Existe una pequeña zona de Uso Intensivo entre la Zona Histórico-Cultural y la Zona de Uso Intensivo, que es la ubicada en donde está diseñado el Centro de Visitantes y de Interpretación Arqueológica, porque es la que permite la presencia e influencia de concentraciones de visitantes como los parqueos de vehículos y la construcción de facilidades turísticas. A continuación definiremos las clasificaciones de zonas de Uso Público en el APSAQ (Ver plano Pág.).

**Zona de Uso Extensivo:** Está catalogada como sector de transición entre los sitios de más densa concentración de público y las zonas de uso más restringido. Está reducido al mínimo el impacto humano sobre el recurso, pero que al mismo tiempo facilite el acceso del público al área, sin grandes aglomeraciones y con fines de educación ambiental y de recreación.

**Zona de Uso Intensivo:** Esta zona consta de áreas naturales o que muestran intervención humana. Contiene paisajes sobresalientes, recursos que se prestan para actividades recreativas relativamente densas, y su topografía puede tolerar el tránsito



de vehículos y las instalaciones relacionadas. Aunque se mantiene un ambiente lo más natural posible, las condiciones permiten la presencia e influencia de concentraciones de visitante y la construcción de instalaciones.

**Zona Histórico-Cultural:** Esta zona consta de áreas donde se encuentran rasgos históricos, arqueológicos o culturales que se desea preservar, restaurar e interpretar en beneficio público. En esta zona se protege el patrimonio cultural y el sitio histórico como elementos integrales del medio natural para la conservación del patrimonio cultural, y facilitar usos educativos e interpretativos relacionados con este patrimonio.

**Cálculo de la Capacidad de Carga de la Zona Histórico-Cultural:**

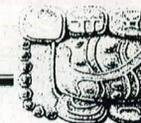
Cálculo de la Capacidad de Carga Física (CCF):

$$CCF = V \times S \times \frac{T}{A}$$

Donde:      V/A    =    visitantes/área ocupada,  
              S        =    Superficie disponible para uso público  
              T        =    Tiempo necesario para ejecutar la visita.

El cálculo de la CCF necesariamente debe basarse en algunos criterios y supuestos básicos.

- En general se dice que una persona requiere normalmente 1m<sup>2</sup>.2 de espacio para moverse libremente.



- La superficie disponible estará determinada por la condición del sitio evaluado. Aún en el caso de áreas abiertas, la superficie disponible podrá estar limitada por rasgos o factores físicos (rocas, grietas, barrancos, etc.) y por limitaciones impuestas por razones de seguridad o fragilidad. En el caso de senderos las limitaciones de espacio están dadas además por el tamaño de los grupos y por la distancia prudencialmente deba guardarse en grupos.
- El factor tiempo está en función del horario de visita y del tiempo real que se necesita para visitar el sitio.

#### **Criterios básicos para la Zona Histórico-Cultural del APSAQ:**

- Es un área abierta (movimiento libre para contemplar la obra escultórica de las estelas, zoomorfos y arquitectura arqueológica maya).
- La superficie de esta zona histórico-cultural es de 35,556 mts.2
- No se necesita distancia entre los grupos.
- Cada persona ocupa 1mt.2 de superficie.
- Se requiere de 4 horas para visitarlo.
- Está abierto 8 horas / día, de 9:00 AM. a 5:00 PM.

Si la visita requiere de 4 horas y el sitio está abierto 8 horas, entonces, teóricamente, una persona podrá hacer 2 visitas por día.



8 horas / día = 2 visitas/días/visitante  
4 horas / visita

La CCF sería:

$$\begin{aligned} \text{CCF} &= V/A \times S \times T \\ &= 1 \text{ Visitante/m}^2 \times 34,556 \text{ mts}^2 \times 2 \text{ visitas/día/visitante.} \end{aligned}$$

<b>La CCF = 69,115 visitas / día.</b>
---------------------------------------

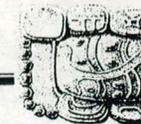
**Cálculo de la Capacidad de Carga Real (CCR):** La CCR puede expresarse con la fórmula general siguiente:

$$\text{CCR} = (\text{CCF} - \text{Fc}_1) - \dots - \text{Fc}_n$$

Donde FC es un factor de corrección expresado en porcentaje. Por tanto, la fórmula de cálculo sería la siguiente:

$$\text{CCR} = \text{CCF} \times \frac{100 - \text{Fc}_1}{100} \times \frac{100 - \text{Fc}_2}{100} \times \frac{100 - \text{Fc}_n}{100}$$

Debe anotarse que cada sitio evaluado estará afectado por un grupo de factores de corrección no necesariamente igual al del otros sitios. Las inundaciones que pueden impedir el acceso a un sitio pueden no afectar a otros, dentro de la misma área protegida por



ejemplo. Los factores de corrección están asociados estrechamente a las condiciones y características específicas de cada sitio. Esto hace que la capacidad de carga de un área protegida tenga que calcularse sitio por sitio. Los factores de corrección se expresan en términos de porcentaje y para calcularlos se usa la fórmula general:

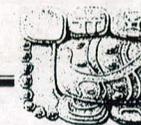
$$FC = \frac{ML}{Mt} \times 100$$

Donde: FC = factor de corrección  
ML = Magnitud limitante de la variable.  
Mt = Magnitud total de la variable

#### **Cálculo del Brillo Solar:**

En el área evaluada se dispone de 12 horas de luz solar (6:00 AM. a 18:00 PM.) desde las 10:00 a las 15:00 horas (5 horas) la intensidad del sol es demasiado fuerte, haciendo muy difícil las visitas a sitios sin cobertura. Durante los 6 meses de la época lluviosa, generalmente llueve después del medio día, lo que haría que la intensidad de sol limitante se de sólo entre las 10:00 AM. y las 12:00 AM. Con estas consideraciones tenemos que:

6 meses con lluvia	=	180 días/año
6 meses sin lluvia	=	180 días/año



ML 1	=	180 días/año x 5 horas-sol limitante/día
	=	900 horas-sol limitante/año
ML 2	=	180 días/año x 2 horas-sol limitante/día
	=	350 horas-sol limitante/año
ML	=	1,260 horas-sol limitante/año

Las horas de sol disponible (Mt) son

Mt 1	=	180 días época seca/año x 12 horas-sol/día
Mt 1	=	2,160 horas-sol/año
Mt 2	=	180 días época lluviosa/año x 6 horas sol/día
Mt 2	=	1,080 horas-sol/año
Mt	=	3,240 horas-sol/año

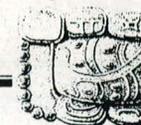
Así:

$$FCS = \frac{ML}{Mt} \times 100$$

$$= \frac{2,160 \text{ horas-sol limitante/año} \times 100}{3,240 \text{ horas-sol/año}}$$

$$= 0.66 \times 100 = 66.66\%$$

$$\boxed{FCS = 66.66\%}$$



### **Cálculo del Factor de Corrección de la Precipitación Pluvial (Fcp)**

En el APSAQ 6 meses o sea 180 días son de lluvia fuerte por año y que la lluvia se presenta en la tarde, impidiendo así la visitación normal.

Entonces:

$$\begin{aligned} \text{ML} &= 180 \text{ días-lluvia/año} \times 6 \text{ horas limitante/día.} \\ \text{ML} &= 1,080 \text{ horas-lluvia limitante/año} \end{aligned}$$

$$\text{Fcp} = \frac{1,080 \text{ horas-lluvia limitante/año} \times 100}{4,320 \text{ horas-lluvia/año}}$$

$$\boxed{\text{FCp} = 25\%}$$

### **Cálculo del Factor de Corrección de los Cierres Temporales de Sitios.**

Por razones de mantenimiento u otras razones de manejo las visitas a ciertos sitios pueden ser restringidas o impedidas temporalmente. En el caso del APSAQ se determinaron 4 semanas o sea un mes, o sea así:

$$\text{FCt:} = \frac{4 \text{ semanas limitante/año} \times 100}{52 \text{ semanas/año}}$$



$$\boxed{\text{FCt} = 8\% \text{ limitante}}$$

Las magnitudes para los factores de corrección de los ejemplos anteriores son los siguientes:

$$\text{Brillo Solar} = \text{FCs} = 66.66\%$$

$$\text{Precipitación Pluvial} = \text{FCp} = 25\%$$

$$\text{Cierres Temporales} = \text{FCt} = 8\%$$

Una vez especificados así los factores de corrección, se puede calcular la CCR de la siguiente manera:

$$\text{CCF} = 69,112 \text{ visitas/día}$$

Entonces:

$$\text{CCR} = \text{CCF} \times \frac{100-\text{FCs}}{100} \times \frac{100-\text{FCp}}{100} \times \frac{100-\text{FCt}}{100}$$

$$\text{CCR} = 69,112 \text{ visitas/día} \times \frac{100-66.66}{100} \times \frac{100-25}{100} \times \frac{80}{100}$$

$$\text{CCR} = 69,112 \text{ visitas/día} \times 0.333 \times 0.75 \times 0.92$$

$$\boxed{\text{CCR} = 15,879.86 \text{ visitas/día.}}$$



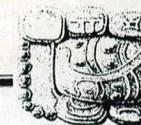
**Cálculo de la Capacidad de Carga Efectiva o Permisible (CCE):** La fórmula general de cálculo es la siguiente

$$\begin{aligned} \text{CCE} &= \text{CCR} \times \frac{\text{CM}}{100}, && \text{donde CM es el porcentaje de la capacidad de manejo mínima} \\ \text{CCE} &= 15,879.86 \times \frac{15}{100} \end{aligned}$$

$$\text{CCE} = 15,879.86 \times 0.15$$

$\text{CCE} = 2,381.98 \text{ visitas/día}$
---

Aunque técnicamente es mejor expresar la capacidad de carga en **visitas/tiempo**, muchas veces es necesario transformarlas a **visitantes/tiempo**, pues sin duda, una expresión numérica de personas es un concepto más comprensible para la generalidad del público, los usuarios y los que toman decisiones. Es mejor hacer esta conversión al final, puesto que si se trabaja con visitantes por tiempo desde el principio, se estaría ignorando el tiempo que se necesita para visitar un sitio cómodamente. La conversión se hace



dividiendo las visitas/día (CCE) para el número de veces que un visitante, teóricamente podría visitar el mismo sitio en un día, si entrara una y otra vez. Por lo tanto sería de la siguiente forma:

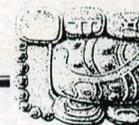
$$\text{La CCE} = \frac{2,381.98 \text{ visitas/día}}{8 \text{ horas visitas/día/visitante}}$$

$$\text{CCE} = 297.75 \text{ visitantes/día} \approx 298 \text{ visitantes/día}$$

La Capacidad de Manejo (CM) se define como la suma de condiciones que la administración de un área protegida necesita para poder cumplir a cabalidad con sus funciones y objetivos. La medición de la CM no es una tarea fácil, puesto que en ella intervienen variables como: respaldo jurídico, políticas, equipamiento, dotación de personal, financiamiento, infraestructura, y facilidades (instalaciones) disponibles. Algunas de estas variables no son medibles. Para poder tener una aproximación aceptable de la CM se pueden tomar variables medibles como: personal, equipo, infraestructura, facilidades (instalaciones) y financiamiento, para obtener una figura de lo que sería la capacidad de manejo mínima indispensable. Las consultas de los planes de manejo y otros instrumentos de planificación, y la deliberación con el personal directivo y técnico del área evaluada, ayudarán a fijar esa capacidad de manejo mínima. Conociendo las condiciones existentes se puede llegar a determinar en qué medida esas condiciones llenan la capacidad mínima indispensable y expresarla en porcentaje. Esto no puede ser hecho con una simple relación numérica de las



variables como: respaldo jurídico, políticas, equipamiento, dotación de personal, financiamiento, infraestructura, y facilidades (instalaciones) disponibles. Algunas de estas variables no son medibles. Para poder tener una aproximación aceptable de la CM se pueden tomar variables medibles como: personal, equipo, infraestructura, facilidades (instalaciones) y financiamiento, para obtener una figura de lo que sería la capacidad de manejo mínima indispensable. Las consultas de los planes de manejo y otros instrumentos de planificación, y la deliberación con el personal directivo y técnico del área evaluada, ayudarán a fijar esa capacidad de manejo mínima. Conociendo las condiciones existentes se puede llegar a determinar en qué medida esas condiciones llenan la capacidad mínima indispensable y expresarla en porcentaje. Esto no puede ser hecho con una simple relación numérica de las variables analizadas, sino más bien considerando prioridades de equipamiento y dotación, frente a las necesidades de administración y manejo. Es fundamental considerar la CM por cuanto es uno de los problemas crónicos y críticos de las áreas protegidas de los países en desarrollo y de América Latina en particular. Se introduce aquí el concepto de "Límite Aceptable de Uso" -LAU- ya que la única forma de asegurar la permanencia de las áreas protegidas y su mínimo deterioro es aceptando aquellos elementos para los que existe una capacidad real de ordenar y controlar. Conforme aumenta la CM, en el LAU puede también incrementarse, dando lugar así a una CCE flexible, dinámica y ajustable a las circunstancias cambiantes del manejo de áreas protegidas. Se debe recalcar sin embargo que la CCE puede ser menor o igual, pero nunca mayor que la CCR, por más que la capacidad de manejo llegue a ser mayor que lo óptimo. Una vez determinada la capacidad de manejo existente, se puede ir incrementándola, indicando los cambios que se requieren en la administración y fijando la CCE de acuerdo con esos incrementos. Nota: Ver cuadro No. 1, Capacidad de Manejo Pág. No 88).



**Cuadro No. 1. Capacidad de Manejo**

Categoría	Actual	Capacidad de manejo mínima necesaria	Balance	Actual - 15%	Porcentaje de la Capacidad Mínima Necesaria			
					25%	50%	75%	100%
Profesional	1 Administrador 4 Protección 4 Miscelaneo	1 Administrador 15 Protección 10 Miscelaneo 8 Uso Público	-11 Protección -6 Miscelaneo -8 Uso Público	1 Administrador 4 Protección 4 Miscelaneo	1 Administrador 4 Protección 4 Miscelaneo	1 Administrador 7 Protección 5 Miscelaneo 4 Uso Público	1 Administrador 11 Protección 7 Miscelaneo 6 Uso Público	1 Administrador 15 Protección 10 Miscelaneo 8 Uso Público
Facilidades	1 Admon 2 Puestos	1 Admon 2 Puestos 2 Caseta	-2 Caseta	1 Admon 2 Puestos	1 Admon 2 Puestos 1 Caseta	1 Admon 2 Puestos 1 Caseta	1 Admon 2 Puestos 1 Caseta	1 Admon 2 Puestos 2 Caseta
		2 Refugio 7 Basureros 3 Parqueo 2 Puentes 5 Barandas 1 Alcantarilla 1 Acondi	-2 Refugio -7 Basureros -3 Estaciona. -2 Puentes -5 Barandas -1 Alcantarilla -1 Acondi		1 Alcantarilla 1 Acondicio	1 Alcantarilla 1 Acondicio 2 Barandas 2 Puentes 2 Basureros 2 Parqueo	1 Alcantarilla 1 Acondicio 4 Barandas 2 Puentes 5 Basureros 3 Parqueo 1 Refugio	1 Alcantarilla 1 Acondicio 5 Barandas 2 Puentes 7 Basureros 3 Parqueo 2 Refugio
Rotulación	1 R. Admon 1 R. Bi Jagual 1 R. Puente	1 R. Admon 1 R. Bi Jagual 1 R. Puente		1 R. Admon 1 R. Bi Jagual 1 R. Puente	1 R. Admon 1 R. Bi Jagual 1 R. Puente	1 R. Admon 1 R. Bi Jagual 1 R. Puente	1 R. Admon 1 R. Bi Jagual 1 R. Puente	1 R. Admon 1 R. Bi Jagual 1 R. Puente
		Informativa 3 Paneles 2 Croquis 7 R. Est 3 R. 2 R. Enterada	Informativa -3 Paneles -2 Croquis -7 R. Est -3 R. 2 R. Enterada		Informativa 2 Croquis 2 R. Enterada	Informativa 2 Croquis 2 R. Enterada 3 R.	Informativa 2 Croquis 2 R. Enterada 3 R. 7 R. Est.	Informativa 2 Croquis 2 R. Enterada 3 R. 7 R. Est. 3 Paneles
		Regulatorio 3 R. Entrada 1 Rotulo 15 Señal	Regulatorio -3 R. Entrada -1 Rotulo -15 Señal		Regulatorio 3 R. Entrada	Regulatorio 3 R. Entrada 1 Rotulo 5 Señal I	Regulatorio 3 R. Entrada 3 R. Entrada 1 Rotulo 5 Señal I	Regulatorio 3 R. Entrada 1 Rotulo 5 Señal I
Equipo	4 Caballos 1 Pick-up 3 Motocicletas 2 Radio Base 4 W. T. 3 Binocular 2 Revolver 12 Carabinas 15 Bomb. Incendio 1 Motosierra 1 Proyector	4 Caballos 1 Pick-up 3 Motocicletas 2 Radio Base 4 W. T. 4 Binocular 2 Revolver 1 Motosierra 4 Equipo de Campo 2 Botiquin 1 Router	-1 Radio Base -1 Binocular -4 Equipo de Campo -2 Botiquin -1 Router	4 Caballos 1 Pick-up 3 Motocicletas 2 Radio Base 4 W. T. 3 Binocular 2 Revolver 12 Carabinas 15 Bomb. Incendio 1 Motosierra 1 Proyector				

Fuente: Cifuentes, M. Et. Aik 1990. Capacidad de Carga turística de la Reserva Biológica Carara. Informe de Consulta. Servicio de Parques Nacionales/CATIE. Turrialba, Costa Rica



### **Cálculo de la Capacidad de Carga del Sendero Natural de APSAQ.**

#### Criterios Básicos:

- El flujo de visitantes se hace en un sentido.
- Cada persona ocupa 1m. de sendero. El sendero tiene 1.20 mts. de ancho. La superficie ocupada por persona es de 1.2 mts.2.
- La distancia mínima entre grupos para evitar interferencias es de 50 mts.
- Los grupos son un máximo de 20 personas.
- Se requiere de 1 hora para el recorrido.
- El sitio está abierto 8/horas día.
- La longitud total del sendero es de 1,000 mts. lineales.

Para saber cuál es el espacio disponible consideraremos que si cada persona ocupa 1m. de sendero, cada grupo necesitará 20 mts. del mismo. Si la distancia entre grupos es de 50mts. entonces en 1000mts. del sendero caben 20 grupos.

$20 \text{ grupos} \times 20 \text{ personas/grupo} \times 1\text{m/persona} = 400 \text{ mts. requeridos}$

Conociendo que el sendero está abierto 8 horas/día y que cada visita requiere de 1 hora, entonces, cada día, una persona podría hacer 8 visitas.



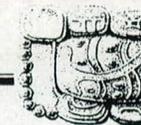
$\frac{8 \text{ horas/día}}{1 \text{ hora/visita}} = 8 \text{ visitas/día/visitante.}$

1 hora/día

Así,

La CCF =  $1 \text{ visitante/M} \times 400/\text{M} \times 8 \text{ visitas/día/visitante.}$

**CCF = 3,200 visitas/día**



**Cálculo de la CCR del Sendero Natural del APSAQ, aplicando los factores de corrección siguiente:**

$$CCF = 3,200 \text{ visitas/día}$$

$$\begin{aligned} \text{Factores de Corrección: } FC_p &= 25\% \\ FC_s &= 66.66\% \\ FC_t &= 8\% \end{aligned}$$

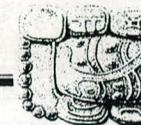
Entonces:

$$CCF = CCF \times \frac{100-FC_s}{100} \times \frac{100-FC_p}{100} \times \frac{100-FC_t}{100}$$

$$CCR = 3,200 \text{ Visitas/Día} \times \frac{100-66.66}{100} \times \frac{100-25}{100} \times \frac{100-8}{100}$$

$$CCR = 3,200 \text{ visitas/día} \times 0.33 \times 0.75 \times 0.92$$

$$\boxed{CCR = 728.64 \text{ visitas/día}}$$



### Cálculo de la Capacidad de Carga Efectiva o Permisible (CCE) del sendero natural del APSAQ.

Aplicando la fórmula general de cálculo es la siguiente:

$$CCE = CCR \times \frac{CM}{100}$$

$$CCE = 728.64 \text{ visitas/día} \times \frac{15\%}{100}$$

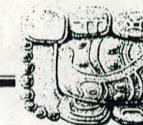
$$CCE = 109.27 \text{ visitas/día}$$

Ahora, se realizará la conversión de visitas/tiempo a visitantes/tiempo, para esto es lo siguiente:

$$CCE = \frac{109.27 \text{ visitas/día}}{8 \text{ visitas/día/visitante}}$$

$$CCE = 13.66 \text{ visitantes/día}$$

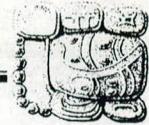
Del análisis de los **Criterios Ambientales** investigados en el APSAQ, el diseño bioclimático o ecodiseño debe de aplicarse al proyecto en estudio para lograr el **confort** dentro del edificio (Ver Cuadros Climatológicos No. 2, Pág. 99; 3 y 4, Pág. 100). Desde el punto de vista de la arquitectura bioclimática, el **confort climático** o **clima ambiental óptimo**, es un clima interior que es sano para



el ser humano y economiza energía a través de una concepción arquitectónica acorde a la naturaleza. El **diseño bioclimático** tiene como finalidad lograr una arquitectura que por sí misma facilite el control de la temperatura interna de una edificación, y con ello el **confort térmico** del hombre. La arquitectura bioclimática, tiene como principal objetivo balancear térmicamente, los espacios de los que se compone la edificación, evitando el sobrecalentamiento en verano, mediante adecuados diseños que para cada sitio tendrán características propias. Se debe considerar el control del asoleamiento o de la radiación solar, la iluminación y ventilación naturales de los espacios arquitectónicos, como también la evaporación de la humedad del ambiente. Se debe de conocer la incidencia de los factores geográficos, físicos y ambientales en la calidad de los espacios que se proyecta y construye, y conciliar la economía con la obligación de lograr condiciones de habitabilidad, confort e higiene, haciendo agradable su estancia en ellos (Ver Gráfica No. 11, Pág. 101; No. 12, Pág. 102 y Cuadro No. 5, Pág. 103). Para el diseño bioclimático de los climas de trópico-húmedo (conceptos referidos al hemisferio norte) se considera muy importante lo siguiente:

- a) La **orientación**, que es el elemento más importante en la climatización de un edificio, ya que de ésta dependerá la ganancia térmica a la que se encuentran expuestos sus muros y vanos. Con la orientación adecuada, controlamos la ventilación y el asoleamiento en el edificio. En el APSAQ la orientación adecuada de la edificación es Norte-Sur. Las fachadas oriente y poniente tienen asoleamiento profundo difícil de controlar mediante aleros o voladizos que requieren de elementos adicionales como celosías o quebra soles para evitar su incidencia en climas cálidos. Utilizando vegetación alta y evitando superficies reflejantes en el suelo como concreto, los céspedes como la grama y jardineras de plantas pequeñas frente a esas fachadas





también ayudan a evitar la reflexión del calor exterior del suelo. La fachada Sur tiene asoleamiento durante todo el día en el invierno, sin embargo mediante aleros fácilmente se puede controlar la penetración solar.

Tiempos de asoleamiento diario:

Fachada	Asoleamiento	Promedio
Sur	12	Horas
Este y Oeste	6	"
Norte	0	" *
Sur-Este y Sur-Oeste	9	"
Nor-Este y Nor-Oeste	3	"

(\*) Dependiendo de la latitud, la insolación es mínima

Recomendaciones para la construcción de aleros o voladizos:

Relación para el diseño del alero  $A/B=1.7$

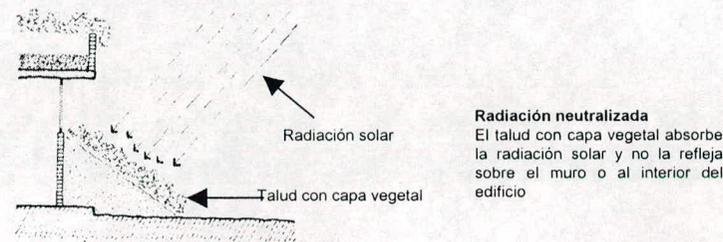
Altura mínima de sillar del muro 0.90 Mt.

Superficie mínima iluminación 20% de la superficie del local.

Superficie mínima ventilación  $1/3$  de la superficie de la ventana.



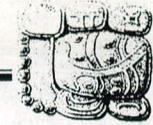
También los parteluces son efectivos para el control del sol en verano. Ángulos de diseño 15 grados y 45 grados para las orientaciones sur-poniente 15 grados y sur-orientado 45 grados. Los parteluces deberán diseñarse con los mismos ángulos de diseño para evitar calentamiento excesivo por la radiación solar. Trayectoria aparente del sol y la forma que influye en el asoleamiento de las fachadas sur y norte. La plantación de árboles de sombra a de gozar de alta prioridad en los espacios al aire libre, por filtrar la luz del sol, hacen bajar la temperatura del aire por evaporación, protegen a las plantas más pequeñas en el terreno y reducen la radiación como los taludes con vegetación. (Ver Gráfica No. 10, Pág. 96).



Fuente: Elaboración Personal

Gráfica No. 10

**Control de ventilación e iluminación:** La orientación influye enormemente en la **ventilación**, ubicando la construcción en la dirección de los vientos dominantes, es así como funciona la **ventilación cruzada**, refrescando la edificación y controlando la evaporación de la humedad en el ambiente. La distribución de las edificaciones debe de ser permitiendo el movimiento del aire a través de las construcciones y alrededor de las mismas, colocándolas en hilera o linealmente, o alternas intercaladas. No deben construirse muros sólidos sino utilizar vegetación o setos vivos para orientar la circulación del aire hacia la edificación.



**Efectos utilizables en la ventilación pasiva:**

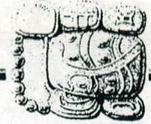
**Efecto Venturi:** Este efecto se lleva a cabo mediante la ventilación cruzada en la parte superior de una construcción. Al presionar el viento sobre los vanos produce una succión del aire interior debido a la diferencia de presiones entre el aire interior y exterior.

**Efecto chimenea (termosifón):** Se efectúa por diferencia de temperaturas. El aire fresco por tener mayor densidad que el caliente, tiende a precipitarse; mientras que el aire calentado por radiación solar, aparatos eléctricos, personas y otros dispositivos tiende a elevarse. Por medio de una salida en la parte superior, este efecto se lleva a cabo. Para lograr un sistema pasivo de refrigeración, se deben seguir las siguientes recomendaciones:

- Se abrirá en la parte superior de los techos orificios o ventanas para ventilar y refrescar la masa térmica interior.
- Se dispondrán aberturas amplias de igual dimensión para entrada y salida de aire que permitan su paso. La relación óptima es:

$$\begin{aligned} \text{Entrada} &= 1 \\ \text{Salida} &= 1.25 \\ \frac{\text{Salida}}{\text{Entrada}} &= 1.25 \end{aligned}$$

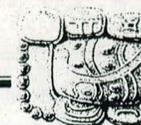
- La ventilación óptima se logra abriendo entradas pequeñas en la parte inferior de los muros donde penetra el aire, y grandes del lado donde sale.



- Las ventanas son cubiertas con cedazos, y su conformación como rejilla o completamente abiertas para permitir la circulación del aire.
- Cuando el flujo de aire es insuficiente para ventilar la casa, se puede establecer la corriente convectiva en el interior utilizando el efecto de chimenea o presión negativa en la techumbre de la construcción.
- Se puede elevar un poco la edificación del suelo para que circule el aire por debajo y para aislarla de la humedad en terrenos muy húmedos y pantanosos.
- Se debe tener mayor flujo de aire en los ambientes de mayor actividad pública.
- Los árboles alrededor de la construcción modifican el microclima existente. Sombreado adecuadamente los muros orientados al sur, oriente y poniente, así como el suelo que circunda la vivienda, se evita la ganancia de calor.
- Los cuerpos de agua o la humedad de la vegetación exterior, reducen la temperatura del aire, tanto externa como internamente.
- El patio refrigerante, que es un patio jardinizado con plantas, árboles y agua; ayuda al enfriamiento evaporativo, que sumado a la ventilación natural refrescan aún más el ambiente interno de la edificación.

**Recomendaciones para construcción de aleros voladizos:**

- a. Relación para el diseño del alero  $A/B = 1.7$
- b. Altura mínima de sillar del muro 0.90 mt.
- c. Superficie mínima iluminación 20% de la superficie del local.
- d. Superficie mínima ventilación  $1/3$  de la superficie de la ventana.



- c. Superficie mínima iluminación 20% de la superficie del local.
- d. Superficie mínima ventilación 1/3 de la superficie de la ventana.
- e. También los parteluces son efectivos para el control del sol en verano.

**Promedio de Datos Climatológicos del APSAQ correspondientes a los meses de enero a mayo de 1999\***

**Cuadro No. 2.**

Censor	Mínima	Máxima	Media	Promedio
Velocidad del Viento (Km)	0.00	15.70	2.00	7.80
Dirección del Viento (°)	0.00	360.00	211.70	180.00
Radiación Global (W/m2)	0.00	1400.00	193.40	700.00
Temperatura (°c)	16.50	40.40	26.10	28.40
Humedad Relativa (%)	24.30	100.00	80.50	62.20
Precipitación Pluvial (mm)	0.00	17.20	0.00	8.60

**Datos Climatológicos de Estación INSIVUMEH de finca Quiriguá\***

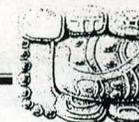
**AÑO 1999**

**Cuadro No. 3.**

	Velocidad del viento (Kms/n)				Dirección del Viento (°)				Radiación gloval (W/m2)				Temperagura (°c)				Humedad relativa (%)				Precipitación Pluvial (mm)			
	Minima	Máxima	Media	Total	Minima	Máxima	Media	Total	Minima	Máxima	Media	Total	Minima	Máxima	Media	Total	Minima	Máxima	Media	Total	Minima	Máxima	Media	Total
Julio	0.00	16.90	3.10		0.00	360.00	215.90		0.00	1394.00	217.40	610295.00	21.60	34.50	26.30		43.50	100.00	86.80		0.00	20.00	0.10	381.40
Agosto	0.00	24.70	3.10		0.00	3.60	220.00		0.00	1345.00	257.70	515305.00	21.60	35.40	27.20		47.10	100.00	84.60		0.00	20.00	0.10	151.40
Septiembre	0.00	19.60	2.90		0.00	360.00	210.00		0.00	1081.00	234.00	580763.00	21.20	35.40	26.00		49.80	100.00	86.10		0.00	20.00	0.20	511.20
Octubre	0.00	20.80	2.40		0.00	360.00	206.70		0.00	1400.00	216.00	485247.00	18.80	36.10	26.00		41.20	100.00	85.00		0.00	14.40	0.00	100.80
Noviembre	0.00	24.30	2.00		0.00	360.00	222.00		0.00	1378.00	199.00	563254.00	13.40	41.20	25.40		20.00	100.00	87.00		0.00	20.00	0.10	149.00
Diciembre	0.00	20.00	2.90		0.00	360.00	220.00		0.00	1084.00	236.00	580764.00	18.00	35.00	27.00		20.40	100.00	90.00		0.00	19.00	0.20	190.50

1\* Fuente: Departamento de Suelos BANDEGUA (Bananera Izabal).

2\* Fuente: Departamento de Suelos BANDEGUA (Bananera Izabal).



Datos Climatológicos de Estación INSIVUMEH de finca Quiriguá\*

AÑO 2000

Cuadro No. 4

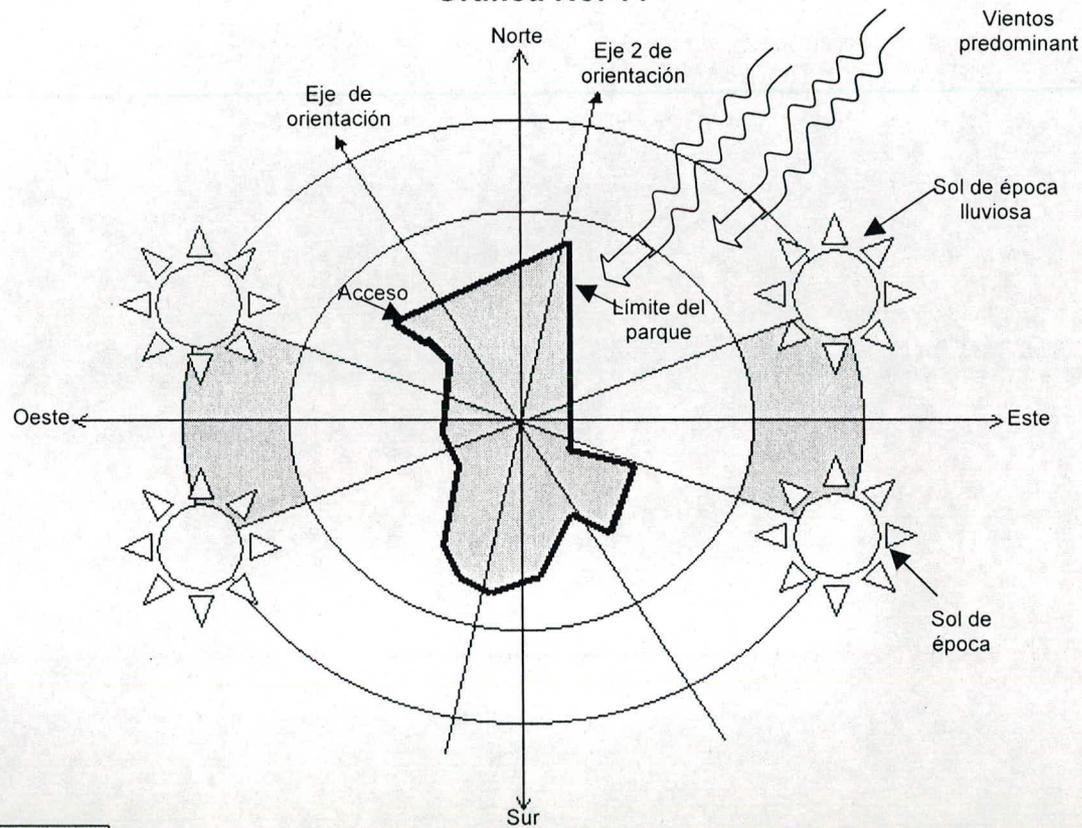
	Velocidad del viento (Kms/n)				Dirección del Viento (°)				Radiación gloval (W/m2)				Temperatura (°c)				Humedad relativa (%)				Precipitación Pluvial (mm)			
	Mínima	Máxima	Media	Total	Mínima	Máxima	Media	Total	Mínima	Máxima	Media	Total	Mínima	Máxima	Media	Total	Mínima	Máxima	Media	Total	Mínima	Máxima	Media	Total
Enero	0.00	9.80	1.50		0.00	360.00	222.00		0.00	878.00	153.90	452018.00	14.90	32.20	22.50		45.90	100.00	88.60		0.00	4.80	0.00	129.60
Febrero	0.00	10.60	2.00		0.00	360.00	231.30		0.00	1251.00	177.10	464761.00	16.10	33.70	23.20		38.80	100.00	87.00		0.00	6.80	0.00	45.80
Marzo	0.00	14.10	3.10		0.00	360.00	211.90		0.00	1367.00	232.80	211443.00	16.90	40.00	25.60		25.50	100.00	80.70		0.00	1.60	0.00	34.67
Abril	0.00	16.50	3.00		0.00	360.00	237.60		0.00	1312.00	223.50	607569.00	18.00	41.20	26.60		20.40	100.00	80.00		0.00	1.40	0.00	12.00
Mayo	0.00	24.30	3.00		0.00	360.00	229.00		0.00	1257.00	234.90	560283.00	21.20	38.40	27.50		41.60	100.00	84.20		0.00	20.00	0.10	302.20
Junio	0.00	13.30	2.10		0.00	360.00	230.20		0.00	1345.00	206.10	548526.00	21.20	34.90	26.50		55.30	100.00	88.70		0.00	14.40	0.10	288.60
Julio	0.00	14.10	1.50		0.00	360.00	234.60		0.00	1372.00	229.30	673815.00	21.60	34.50	26.60		47.80	100.00	88.20		0.00	15.80	0.10	240.60
Agosto	0.00	12.90	1.80		0.00	360.00	227.30		0.00	1378.00	213.80	615308.00	22.00	34.50	26.40		58.40	100.00	89.90		0.00	20.00	0.10	309.20
Septiembre	0.00	12.20	2.00		0.00	360.00	209.40		0.00	1378.00	231.30	644521.00	21.20	36.10	27.00		49.00	100.00	88.10		0.00	20.00	0.10	300.40
Octubre	0.00	14.10	1.50		0.00	360.00	196.30		0.00	1312.00	168.80	502474.00	19.60	36.50	24.80		43.90	100.00	93.00		0.00	14.60	0.10	315.20
Noviembre	0.00	10.20	1.30		0.00	360.00	202.70		0.00	1334.00	185.20	528081.00	19.60	36.50	25.20		40.40	100.00	90.40		0.00	11.60	0.10	190.20
Diciembre	0.00	8.60	1.20		0.00	360.00	199.70		0.00	1268.00	81.00	235334.00	15.70	32.50	22.80		49.40	100.00	92.30		0.00	6.80	0.00	119.80

\* Fuente: Departamento de Suelos BANDEGUA (Bananera Izabal).



## CONDICIONES DEL SOLAR Y EL ENTORNO EN EL APSAQ

Gráfica No. 11

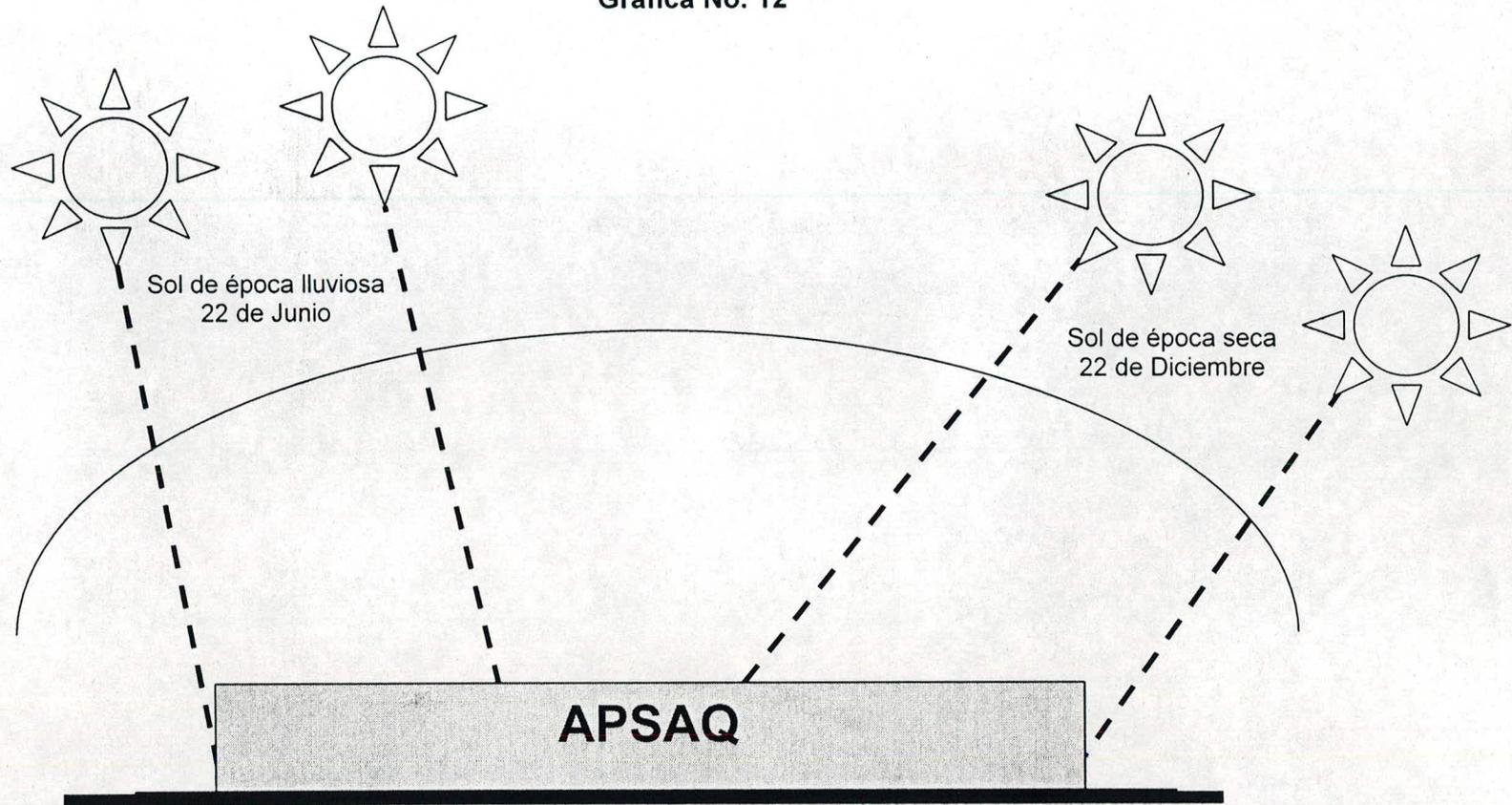


Fuente: Elaboración Personal

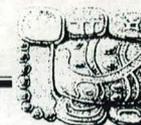


**GRÁFICA DE LA INCIDENCIA SOLAR EN EL CENTRO DE VISITANTES Y DE INTERPRETACIÓN ARQUEOLÓGICA EN LOS DÍAS MAS CRÍTICOS DEL AÑO EN EL APSAQ**

Gráfica No. 12



Fuente: Elaboración Personal



## EJEMPLO DE UN DÍA DE SOL DE EPOCA SECA\*

22 DE DICIEMBRE

Cuadro No. 5

Hora	Azimut	Altitud
08:00	122°	20°
10:00	141°	42°
12:00	180°	42°
14:00	218°	43°
16:00	237°	22°
18:00	270°	0°

\* Fuente: Elaboración Personal



**MEDIO AMBIENTE CONSTRUIDO:** El acceso para llegar a Quiriguá es por medio de la CA - 9, a la altura del kilómetro 204.5 por un camino de terracería a 4 Km. de la CA 9 pasando las fincas bananeras. En el APSAQ actualmente encontramos la infraestructura de facilidades turísticas correspondiente a una garita de ingreso y registro de visitantes, un estacionamiento de buses y vehículos. Unas mesas para comer al aire libre, una batería de servicios sanitarios, una bodega de piezas arqueológicas, una bodega de equipo y de insumos de mantenimiento del área protegida, dos módulos de albergue para personal del IDAEH, área de reforestación y la oficina del administrador del APSAQ. El área central del APSAQ posee construcciones mayas, unas expuestas y otra gran parte del sitio principal, continúa sepultado por acción del tiempo y de los fenómenos naturales, así como por nuevas disposiciones de las distintas generaciones que ocuparon dicho centro, lo que se observa, corresponde a **Construcciones del Período Clásico Tardío**, erigidas sobre construcciones más tempranas. Sus monumentales esculturas son expresión única en su género, cuya calidad alcanzó uno de los puntos más altos de la antigua escultura mesoamericana. Ejerció poderosa influencia artística en el área Maya de Copán (Honduras) y Belice. El grupo escultórico lo conforman 13 estelas y 12 zoomorfos. Estas esculturas monumentales se desarrollaron durante el **periodo clásico** del año 250 900 D.C. La información epigráfica de las estelas de Quiriguá ha permitido conocer datos muy importantes de la Civilización Maya, en relación a la historia de las dinastías de los gobernantes, así como su particular ubicación geográfica, y nuevos aspectos, tales como su movimientos económico, social y político. El **Centro Ceremonial del APSAQ**, conformado por la **ZONA HISTÓRICO CULTURAL** del área protegida posee la siguiente distribución espacial de las



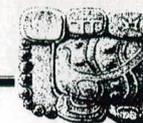
construcciones (Ver Gráfica No. 16, Pág. 110, Foto No. 30, Pág. 107; Gráfica No. 13 y 14, Pág. 108, No. 15, 109, Fotografías No. 31 y 32, Pág. 111; No. 33 y 34, Pág. 112).

**PLAZA CENTRAL:** Probablemente fue un lugar público para la celebración de grandes ceremonias religiosas. Todos los elementos escultóricos que se encuentran en el sitio fueron elegidos dentro de esta Plaza Central o Mayor (Estelas y Zoomorfos). Dentro de estos elementos se puede destacar la **ESTELA "E"** Que es la más alta encontrada hasta la actualidad en **Mesoamérica.**

**JUEGO DE PELOTA:** Lugar destinado para la actividad física de carácter ceremonial, sus restos arquitectónicos se encuentran dentro de una plaza y está rodeado por escalinatas en tres de sus lados.

**ACRÓPOLIS:** Lo constituye el conjunto de residencias de los gobernantes y del grupo élite, que se encuentran encerrados por un grupo de estructuras perimetrales, aquí se presenta la típica bóveda maya acompañada de decorados con un estuco policromado.

**GRUPO ESTE Y GRUPO SUR:** Construcciones mayas ubicadas al norte y sur de la acrópolis que todavía no están consolidadas. En la región del banco norte del bajo Valle del Río Motagua, encontramos en el Km. 203 de la CA 9. La población de la aldea de



Quiriguá, ubicada en un callejón sin salida cerca a la entrada del sitio, lo atraviesa la línea férrea que va hacia Puerto Barrios, cuenta con una estación de gasolina, un hotel de tercera categoría y ningún restaurante. En términos socio económicos, este pequeño poblado sólo se beneficia en forma marginal de la presencia de las ruinas. Cerca de la aldea Quiriguá, encontramos también otros asentamientos humanos, pertenecientes a la planta bananera de BANDEGUA, siendo éstos la Finca Quiriguá, Finca Maya y la Finca Aztec, dentro de la población bananera. Estos asentamientos humanos surgieron con la población de jornaleros de las fincas bananeras antes mencionadas en la repartición de tierras que data del año 1,954 y la construcción de la vía férrea que va hacia el Atlántico. Las construcciones son de block, madera y lámina de Zinc. La aldea no posee un ordenamiento municipal en las construcciones y sus patrones de asentamiento lo conformaron paralelamente a la línea férrea como un sitio de paso hacia Puerto Barrios. Poseen una Iglesia Católica, una oficina de correos y telégrafos, un teléfono comunitario, un dispensario de la Iglesia, un campo de Foot Ball, el mercado municipal, una estación del tren, un cine, negocios pequeños como tiendas de abarrotes y de ropa, dos escuelas, y un instituto privado de básicos.

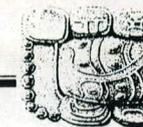
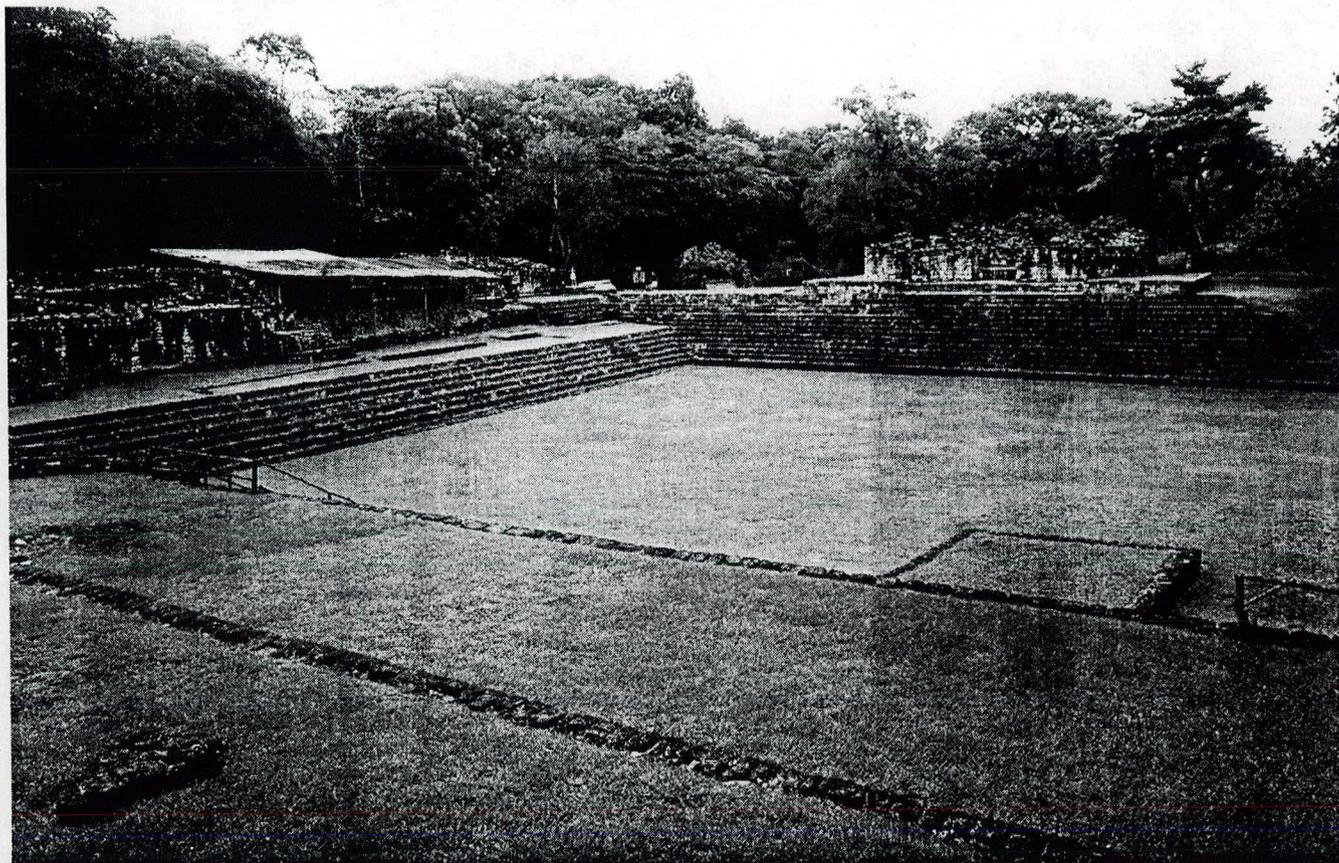
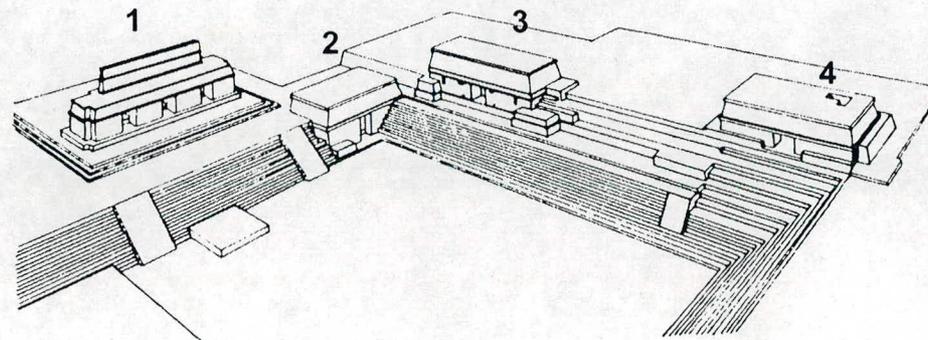
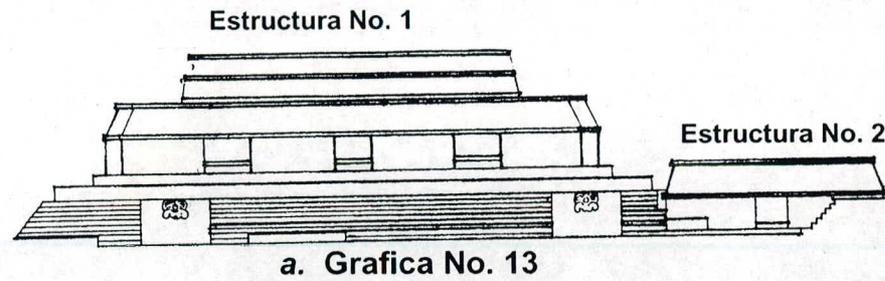
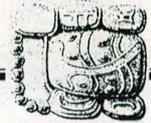


Foto No. 30



Vista actual de las Estructuras 1, 2, 3 y 4: de Quiriguá en el APSAQ

Fuente: Revista Galería Guatemala, Año 3, No. 7, Izabal, Fundación G&T

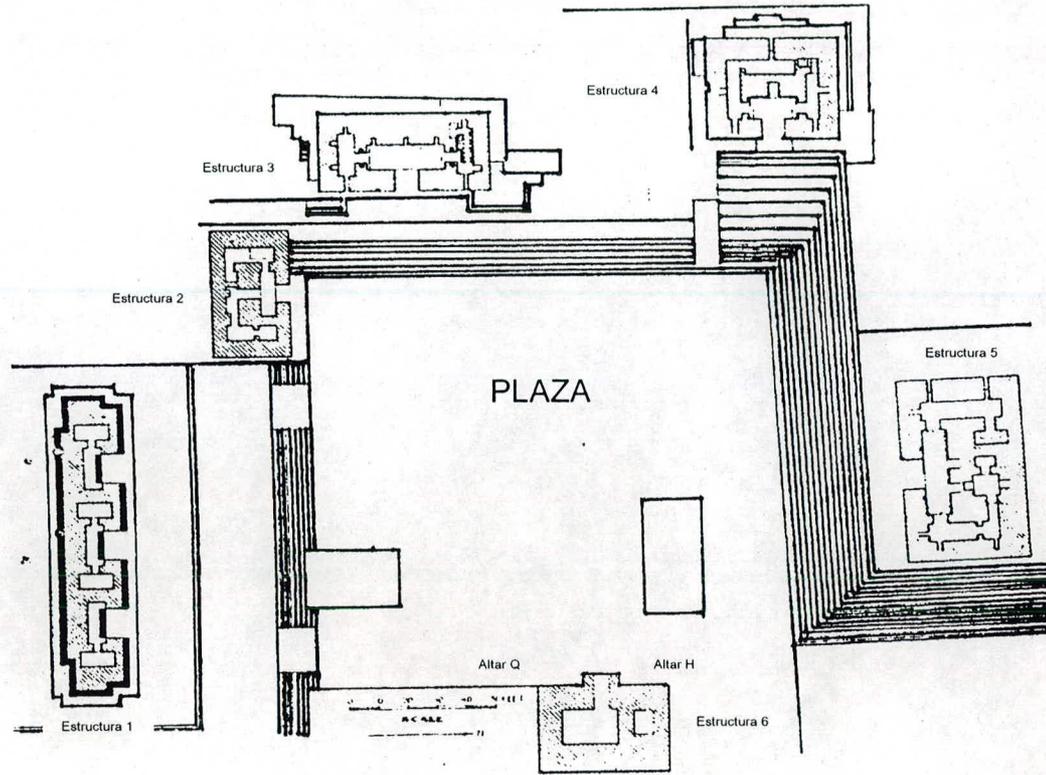


1. Estructura No. 1
2. Estructura No. 2
3. Estructura No. 3
4. Estructura No. 4

**b. Gráfica No. 14**

Restauración arquitectónica de las estructuras de Quiriguá, **a**, Estructuras 1 y 2, vistas de frente; **b**, Estructuras 1, 2, 3 y 4: en perspectiva

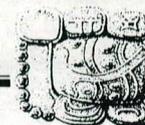
Fuente: Guía de las ruinas de Quiriguá, Sylvanus G. Morley



Mapa de la Acrópolis del APSAQ

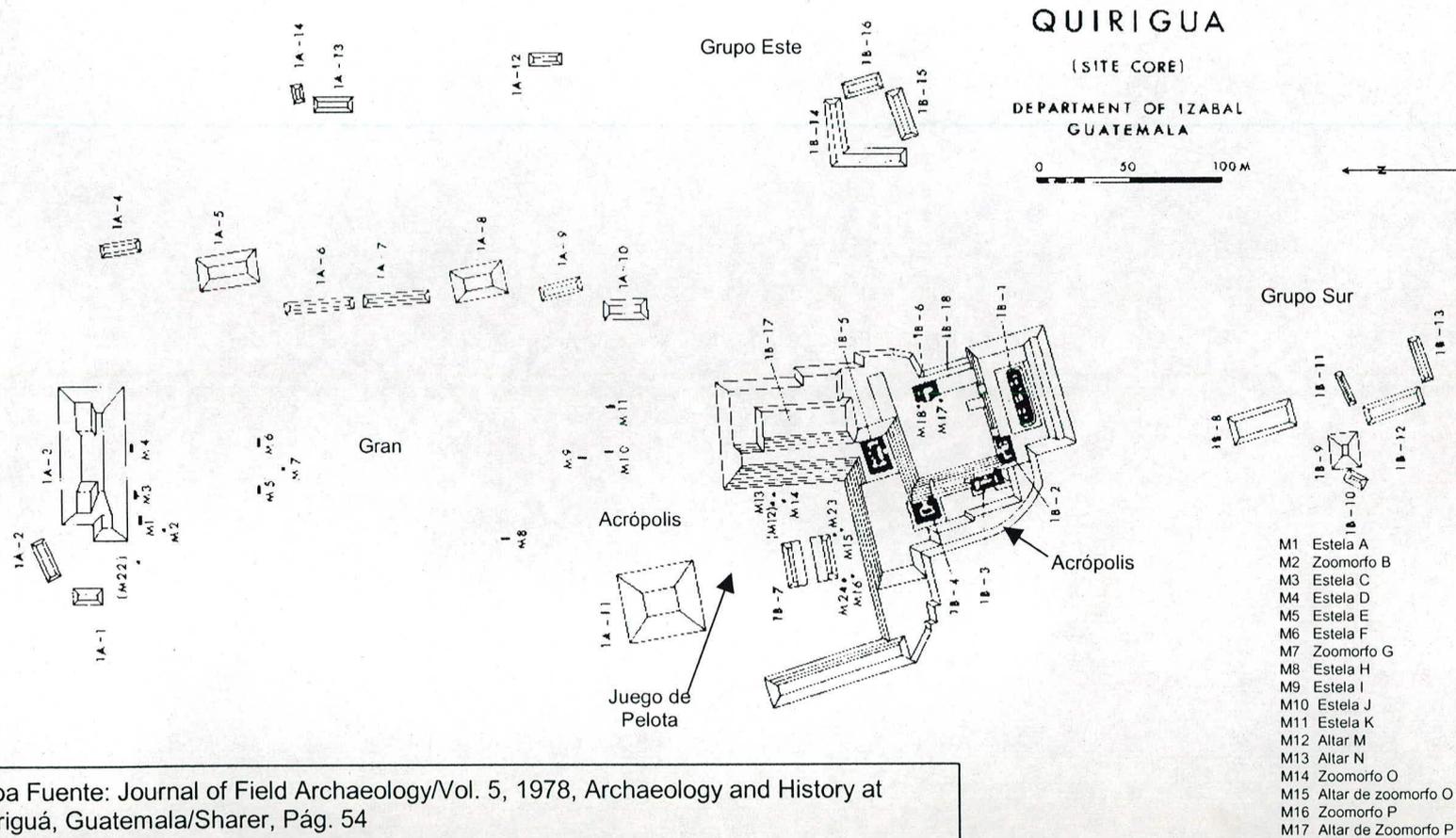
Gráfica No. 15

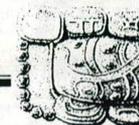
Fuente: Guía de las ruinas de Quiriguá , Sylvanus G. Morley



## Estructuras Arqueológicas Mayas y Monumentos de la Zona Histórico-Cultural del APSAQ

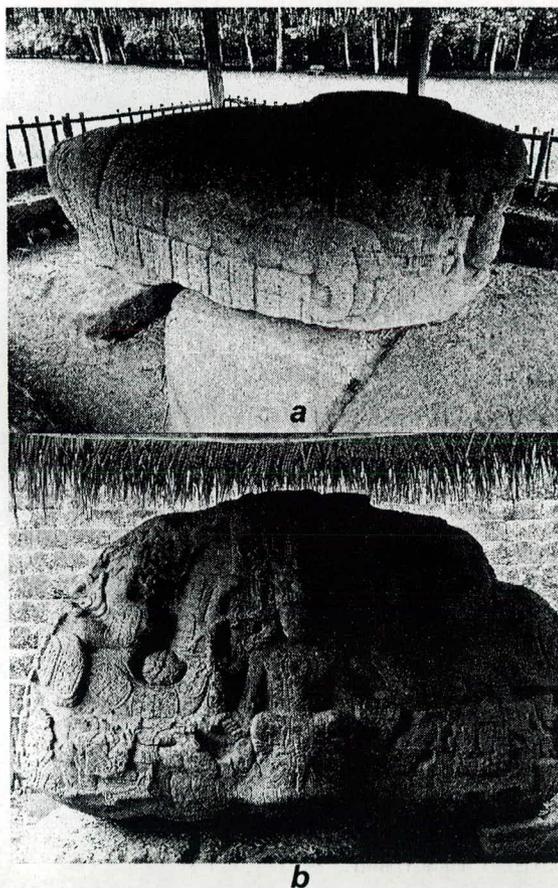
Gráfica No. 16





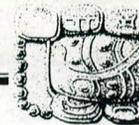
MUESTRA ESCULTÓRICA SOBRESALIENTE DEL APSAQ

Foto No. 31 y 32



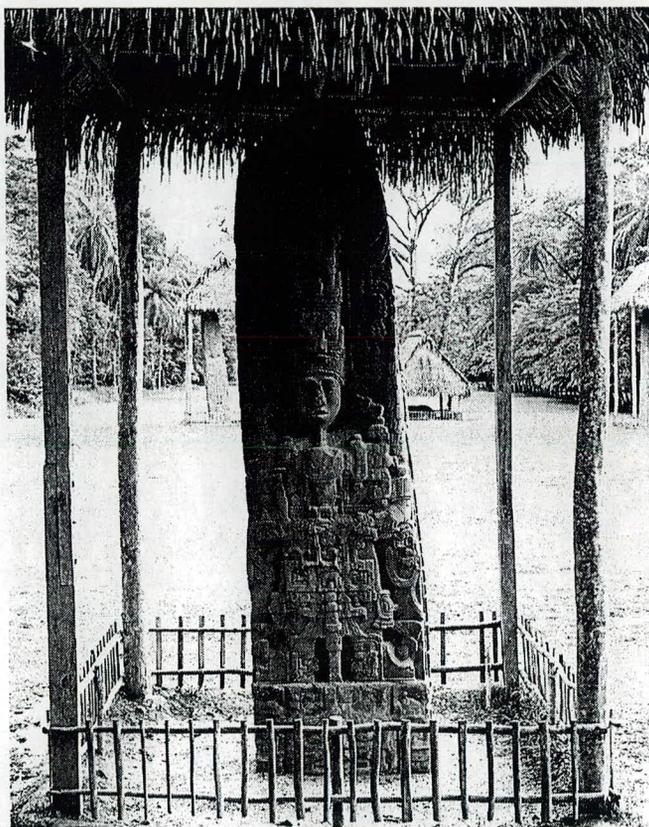
Fuente: Revista Galería  
Guatemala, Año 3, No. 7, Izabal,  
Fundación G&T

Zoomorfo G **a**, lado Sur-Este, Zoomorfo P **b**, frente (norte)



MUESTRA ESCULTÓRICA SOBRESALIENTE DEL APSAQ

Foto No. 33



Estela D, lado Norte

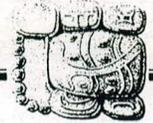
Foto No. 34



Detalle de la Estela F

Fuente: Revista Galería Guatemala, Año 3, No. 7, Izabal, Fundación G&T





## **1.6.3. ANALISIS FUNCIONAL**



**1.6.3. ANALISIS FUNCIONAL:** El análisis funcional comprende el **análisis del uso de los espacios** que utilizarán los usuarios en el desenvolvimiento de todas las actividades de **Administración y Uso Público** del diseño del proyecto arquitectónico del Centro de Visitantes y de Interpretación Arqueológica del APSAQ. Por lo tanto, es importante el análisis de la situación de los sitios de visita del APSAQ. Este análisis debe partir de un reconocimiento de la zonificación del área protegida y que si existe debe estar definida en el Plan de Manejo o en algún otro instrumento de planificación del APSAQ. Del **análisis de actividades de los sitios de visita** se definirá el programa de diseño arquitectónico del Centro de Visitantes y de Interpretación Arqueológica del APSAQ. Los criterios funcionales del diseño del sitio están relacionados con las dimensiones y cantidad de facilidades para satisfacer las demandas del usuario o visitante y de administración del sitio. Es imprescindible la provisión de datos funcionales para el diseño de los espacios a proyectar en el Centro de Visitantes y de Interpretación Arqueológica. En el análisis funcional del APSAQ consideramos lo siguiente:

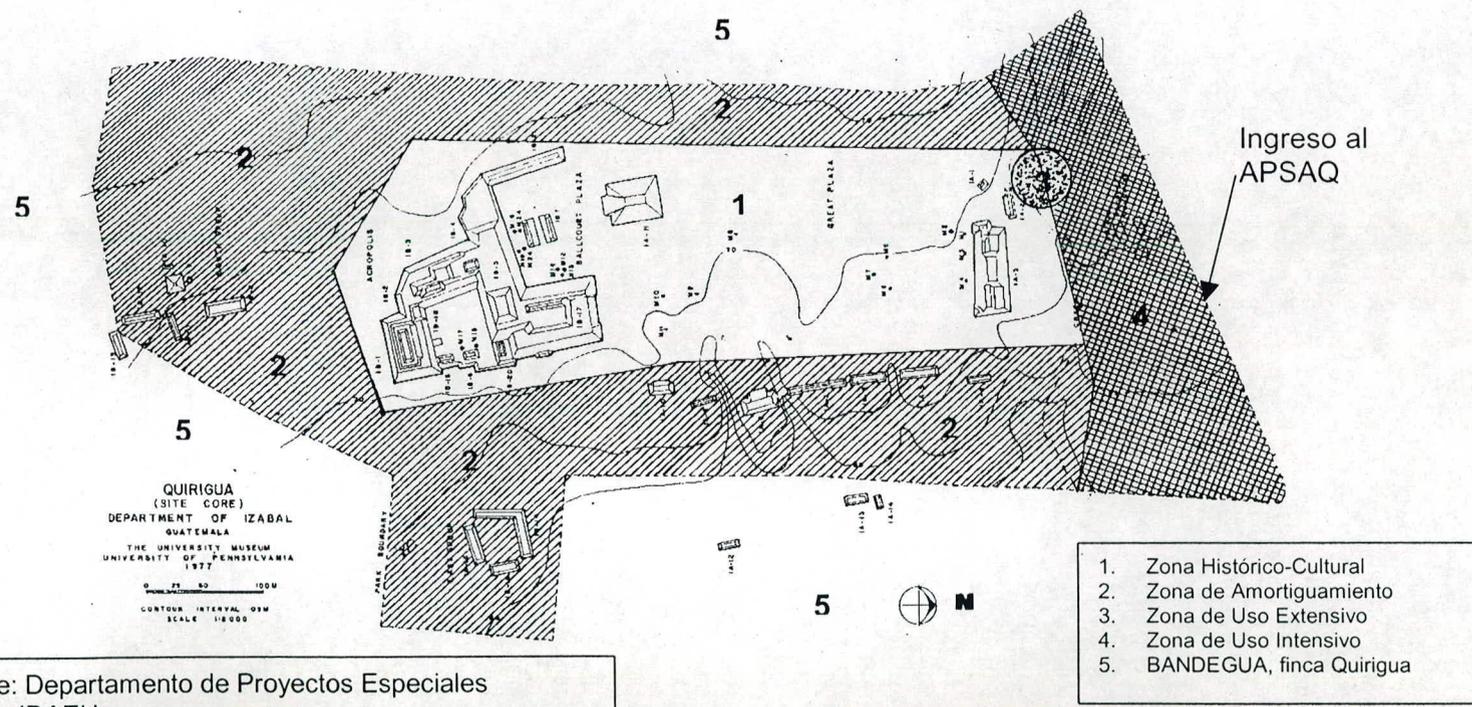
a) Análisis en lo que respecta al **USO PUBLICO** porque suelen definirse categorías de zonas (generalmente como uso **EXTENSIVO** e **INTENSIVO**) que responden a la **intensidad de uso** que se va a permitir en ellas. (Ver plano adjunto Pág.)

El APSAQ, conformada por 34 hectáreas es un área pequeña, y según la zonificación que posee por su categoría de manejo "Sitio de Patrimonio Mundial y Monumento Cultural", (Decreto 4-89, Ley de Áreas Protegidas), limita bastante las actividades de Uso Público, Por lo tanto, el área que se ocupará para proyectar el diseño del Centro de Visitantes y de Interpretación Arqueológica será en la Zona Uso Intensivo. La **Zona de Uso Extensivo** es la que encontramos entre la zona de uso intensivo



y la zona Histórico Cultural en la que es permitido el paso de los visitantes a la circulación del sendero, que conduce a la zona histórico cultural. El resto del APSAQ lo conforman en su mayor parte la **Zona Histórico Cultural** que posee los vestigios arqueológicos y la **Zona de Amortiguamiento** que es el área de vegetación circundante a la **Zona Histórico Cultural** protegiendo el patrimonio cultural que alberga. (Ver Plano No. 2, Pág. 114)

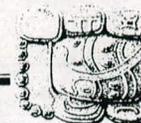
Plano de Zonificación de Manejo del APSAQ (Plano No. 2)



Mapa Fuente: Departamento de Proyectos Especiales  
PROCORBI IDAEH

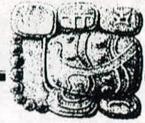


- b) Estudio del terreno a intervenir para conocer la **TOPOGRAFÍA**, ya que ésta puede limitar la edificación, circulación de caminos, senderos u otras utilidades en la instalación de los desagües de aguas servidas o pluviales, agua potable, y electricidad. Que a su vez influye en el diseño del paisaje en el proyecto de estudio. El terreno escogido dentro del APSAQ para proyectar el diseño del Centro de Visitantes y de Interpretación Arqueológica, es un terreno casi plano, con un nivel freático alto correspondiente al tipo de suelo pantanoso, porque ciertas áreas requieren de subdrenajes, para evitar las inundaciones en el sitio.
- c) La categoría de manejo del área protegida, determinará las actividades permitidas de administración y uso público para el APSAQ.
- d) El Centro de Visitantes y de Interpretación Arqueológica para el APSAQ se deberá de integrar al área protegida con los requerimientos necesarios para **no competir con las construcciones de carácter arqueológico** que posee el sitio en la zona Histórico – Cultural del mismo. En el Análisis Morfológico se establecerán los criterios de diseño relacionados con el carácter de la obra arquitectónica que se integre al medio natural y cultural del APSAQ.



- e) El diseño arquitectónico debe de responder a una arquitectura bioclimática en la cual se toma muy en cuenta el **CONFORT** dentro del edificio para hacer funcional la edificación, por lo tanto es importante el análisis ambiental de sitio definiendo los criterios ambientales del diseño bioclimático.

La frecuencia de uso de espacios específicos, es uno de los factores funcionales más importantes al proyectar el diseño de la edificación en el estudio del espacio arquitectónico. El espacio arquitectónico es el espacio creado por el hombre para la realización de sus actividades en condiciones apropiadas. El espacio arquitectónico requiere ser delimitado del espacio natural mediante elementos constructivos que lo configuran creándose así un espacio interno y un espacio externo vacíos, separados por un espacio construido. En el espacio externo la Arquitectura participa del ambiente, en conjunción con otras obras artificiales o con elementos naturales. (Yáñez, 1990: Pág. 34). “Los objetos necesitan del espacio para exponer sus cualidades. Son ellos los que deben hablar. Debe evitarse en lo posible la presencia de lo accesorio, con el fin de obtener una libertad absoluta en la expresión y lograr que la atención del espectador se concrete sólo en lo expuesto”. (Pérez, 1990: Pág. 8). En el estudio del proyecto del Centro de Visitantes y de Interpretación Arqueológica, las **piezas arqueológicas (patrimonio cultural) son “objeto” de exhibición, y la naturaleza** (patrimonio natural) de apreciación dentro del espacio del APSAQ. Los objetos deben de tener espacio suficiente a su alrededor para que el espectador pueda apreciarlos desde diferentes ángulos visuales. Los ambientes deben de considerar la escala humana. Se debe de evitar en lo posible la monotonía, para mantener atento al visitante. La conformación del espacio ayudará a mantener dicha atención. Deben existir pasillos, patios y lugares que ofrezcan descanso y renueven la atención del



visitante. El espacio debe de tener **flexibilidad**. Los espacios diseñados dentro del edificio del Centro de Visitantes y de Interpretación Arqueológica deben de ser dinámicos, con el objeto de que el espectador reciba nuevas impresiones en cada momento, para que no produzca cansancio mental y así desviar la atención. Walter Gropius dice al respecto: "Sea como fuere el caso, debe de evitarse cuanto sea posible una ordenación rígida de los muros. Deben suprimirse también las puertas entre las diversas secciones especiales. Así se obtiene una continuidad espacial que mantiene viva en el ambiente la curiosidad y la esperanza, lo que es siempre nuestro requisito básico" (Gropius 1958: Pág. 110 y 111). La **circulación de las personas** se debe organizar lo más funcionalmente posible (Ver Flujograma No. 2, Pág. 129, No. 3, Pág. 130 y No. 4, Pág. 131). En nuestro caso de estudio de **TIPO U**, lo más importante de este tipo de circulación es poder tomar el área del Centro de Visitantes y de Interpretación Arqueológica, independientemente de un orden, visitando una o dos áreas ingresando por un corredor. En el diseño del Centro de Visitantes y de Interpretación Arqueológica, establecemos una relación arquitectónica entre el área natural abierta circundante dentro del espacio del APSAQ, con el edificio del proyecto arquitectónico de estudio. La Planta de Conjunto del proyecto nos da a conocer las relaciones de funcionamiento con cada una de las áreas que lo conforman y las utilizan los visitantes en las secuencias operacionales en el funcionamiento del mismo. El Conjunto Arquitectónico nos muestra las siguientes relaciones funcionales (Ver Flujograma No.1, Pág. 128 ):



- 1. Garita de Control de Ingreso y egreso de visitantes:** su función principal es controlar el ingreso y egreso de todos los visitantes, su ubicación es próxima a la vía de acceso y su relación necesaria con el estacionamiento. Se necesitan dos personas: un vigilante y un cobrador de tarifa de ingreso. La garita se conforma de una habitación con su servicio sanitario.
- 2. Parqueo de Vehículos:** Su función es ofrecer áreas de estacionamiento para buses de turismo, vehículos, motos y bicicletas, con las vías de circulación necesarias con su respectivo radio de giro. Se debe de considerar el tamaño del espacio para los buses (15 mts. X 3.50 mts.) vehículos (5.00 x 2.50 mts), motos (2.00 x 0.90 mts.) radios de giro para buses (18.00 mts), vehículos (4.50 mts), ancho de vías (7.50 mts), caminamientos de peatones (1.50 a 2.00 mts).
- 3. Plaza de ingreso:** sirve de vestíbulo exterior, se ubica entre el estacionamiento de vehículos y el Centro de Visitantes y de Interpretación Arqueológica, porque es la conexión del área exterior con el interior de la edificación. Debe de dirigir visualmente al turista para el ingreso del visitante y que distribuya las otras áreas de visita dentro del APSAQ, como lo es hacia la el sendero natural del APSAQ y el sendero cultural en la zona Histórico – Cultural.



4. **El Centro de Visitantes y de Interpretación Arqueológica:** Su función es la concentración de información, su relación es directa y necesaria con la plaza de ingreso. El área que ocupa la edificación fue calculada en base a capacidad de carga permisible para el APSAQ que es de 298. La hora crítica de visita por la ocupación de turistas es de las 10:00AM a las 12:00AM.
  
5. **Senderos:** Los senderos son dos, uno natural alrededor del APSAQ que tiene 1,000 mts. Lineales de recorrido, y otro en la zona Histórico – Cultural de igual dimensión. La relación o conexión directa para su funcionamiento se establece a través de la plaza de ingreso. Las actividades que ahí se realizan son de ecoturismo, y los senderos deben de ser diseñados con la señalización, e información adecuada, utilizando rótulos de madera, bancas de áreas de descanso para el turista, en el trayecto del recorrido. Cada sendero tiene un recorrido de 1000 mts. Cálculo establecido con el tiempo de visita.
  
6. **Zona Histórico - Cultural:** Esta área también denominada **Grupo Principal**, su función principal es dar a conocer el patrimonio cultural y natural que poseen las estructuras arquitectónicas mayas más importantes del APSAQ. Los grupos de turistas ingresan al área dirigidos por un guía de turismo especializado, después de haber egresado del edificio del Centro de Visitantes y de Interpretación Arqueológica.



Dentro del análisis funcional del APSAQ, la obra arquitectónica forma parte del área protegida, por lo tanto debe de ser estudiado el funcionamiento de todas las actividades del personal que labora y del turista nacional y extranjero que llega al Centro de Visitantes y de Interpretación Arqueológica. La obra arquitectónica se proyecta **con la función principal de INFORMAR, al turista nacional o extranjero, que desea conocer el patrimonio cultural y natural que alberga el APSAQ. La información que busca es brindada de forma verbal y gráfica.** El personal que labora en el Centro de Visitantes y de Interpretación Arqueológica, realiza además actividades de **administración, atención al público y mantenimiento (curación y restauración de piezas arqueológicas)**. Por lo tanto el edificio necesita áreas específicas para que se desarrollen funcionalmente las actividades y necesidades de servicios del visitante y del personal que trabaja y la exhibición de las piezas arqueológicas que alberga. A continuación analizaremos el funcionamiento de las áreas que conforman el Centro de Visitantes y de Interpretación Arqueológica, con sus sistemas operacionales (principales y secundarios), secciones o departamentos en el sistema de operaciones, afinidades departamentales generales, número, tipo, actividades de las personas que participan en cada área, horas críticas, sistemas de movimiento de las personas, de la información, del material y módulos de trabajo. El Centro de Visitantes y de Interpretación Arqueológica presenta la interrelación de sus áreas de la siguiente forma:

- 1) **Recepción e Información:** La función principal del área es de brindarle información al turista verbal y escrita, obsequiándole folletería sobre el APSAQ y el reglamento de Uso Público para el sitio. Se encuentra ubicada en el área del vestíbulo interior



cerca de las puertas de entrada y salida del edificio. Se utiliza de mobiliario un mostrador con estantes para folletería y equipo de micrófono con altoparlantes. Es atendido por una o dos personas (repcionistas), que le brindan la primera información al visitante nacional o extranjero que llega a conocer el APSAQ.

- 2) **Vestíbulo Principal** Su función es de recibir, distribuir e interconectar los tres módulos que conforman el Centro de Visitantes y de Interpretación Arqueológica, y de distribuir la circulación de todas las personas (turistas y empleados), en sus actividades respectivas. En el edificio diseñado encontramos un vestíbulo y corredores techados, que se interconectan con un área abierta de jardín que posee un rancho pequeño que protege una maqueta del APSAQ.

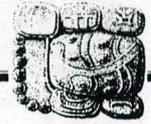
**Módulo 1.** Su función en el sistema operacional (secundario) es de apoyo a la secuencia operacional principal. Se conforma por las siguientes áreas:

- 3) **Área de audiovisuales:** La función de esta área es de brindar la información por medio de videos de lo que es el APSAQ con relación a la Cultura Maya. Es el siguiente lugar de visita del turista, previo a pasar al área de exhibición de piezas arqueológicas. Se presentarán conferencias por personas adoc en el campo de historia y arqueología del sitio. Se organizarán los grupos que ingresen al área. El egreso de turistas es por medio de una rampa hacia el exterior. El personal



que labora es un operador de **cabina de proyecciones**, una o dos personas de mantenimiento de limpieza, y un asistente del operador que manejan el equipo de proyecciones (video, micrófonos, bocinas, sillas, una mesa, cables del equipo), El área debe de ser diseñada con los acondicionamientos acústicos y de isoptica. Se colocará material reflectante del sonido suspendido de la estructura del (paneles de madera, corcho y tela).

- 4) Cafetería:** Su función es de ofrecerle el servicio de comida (bebidas, y alimentos preelaborados y empacados) al turista. Las áreas de trabajo para brindar el servicio son: La cocina para preparar los alimentos que se van a servir, que luego pasa a un lugar de despacho hacia el área de mesas. El personal que lo atiende es un cocinero(a) con uno o dos ayudantes de cocina. La cocina necesita un mobiliario adecuado con gabinetes de madera, estufa de biogás, refrigeradora industrial, y lava trastos. Cerca de la cocina debe de quedar una bodega de almacenamiento de abarrotes, y un vestidor de empleados, contiguo al vestíbulo del personal de ingreso. El área de servicio de comida para atender al turista necesita mesas y sillas, mostrador de servicio y de vajilla. Se debe ubicar un área de caja para el cobro del servicio de comida cercana al área de mesas. El personal necesario es de 5 meseros(as), un(a) cajero(a), y una persona para la limpieza. Las mesas deben de estar colocadas de una forma que permita el paso del turista sin tropezar con el mobiliario.



- 5) **Servicios sanitarios:** se conforma por dos módulos para hombres y mujeres. Se interconectan el vestíbulo principal, para brindar atención al turista no solo del área de cafetería y audiovisuales sino también hacia los turistas que se encuentran en las áreas de exhibición de piezas arqueológicas. El personal de mantenimiento se encargará de la limpieza del mismo.
- 6) **Local de Venta de Artesanías:** su función es la venta de artesanías de la región y material informativo del APSAQ (videos, libros y revistas). El mobiliario que necesita es un mostrador de madera para exhibir y despachar la venta de los artículos y una estantería de madera para guardar y almacenar artesanías. El local debe ser adecuadamente para la venta con asesoría especial. El personal que lo atenderá será de 1 o 2 vendedores.

**Módulo 2:** Su función dentro del sistema es en una parte, de secuencia operacional principal, y en otra secundaria, que se presenta de la siguiente forma:

- 7) **Área administrativa:** La función principal es de **administrar** todas las actividades que se desarrollan en el APSAQ. Propiamente el funcionamiento administrativo comprende de un área de secretaría, recepción y espera; oficina del administrador y sala de reuniones, servicio sanitario del personal administrativo y dormitorio con baño para el administrador. El mobiliario y equipo necesario es de tres escritorios con sus sillas, una mesa de trabajo para seis personas, dos archivos,



cuatro sillas del área de espera, una cama, mesa de noche y closet. Todo el mobiliario utilizado debe de ser adecuado al lugar.

- 8) **Área de Exhibición de Piezas Arqueológicas:** Su función es de exhibir las piezas de las estelas originales del APSAQ, y otras piezas pequeñas en vitrinas debidamente instaladas con iluminación artificial y nomenclatura respectiva a las piezas mostradas. Toda el área de tener una ambientación adecuada con jardinería interior, iluminación artificial para resaltar la pieza arqueológica en detalles escultóricos, y con la información clara para darla a conocer al visitante. La ventilación es importante por la mayor concentración y circulación de personas, por lo que se diseñó la instalación de inyecciones de aire en esta área, principalmente. En esta área circularán los turistas siendo guiados por el guía respectivo del tour, se encontrará un vigilante de seguridad en el módulo. Se instalará un sistema de circuito de seguridad especial para controlar el robo de piezas arqueológicas y de incendios.
- 9) **Área de mantenimiento, curación y restauración de piezas arqueológicas:** Su función operacional es secundaria, porque da apoyo a la función principal de exhibición de las piezas arqueológicas con el mantenimiento de las mismas, por medio de la curación y restauración de las piezas que estén dañadas y necesiten un tratamiento especial para su protección y conservación. El paso de turistas está estrictamente prohibido en esta área, el uso es exclusivo para los empleados de



mantenimiento, curación de piezas arqueológicas y bodegas. El personal que labora necesita una o varias áreas de trabajo, con mobiliario (mesas de trabajo, sillas, estanterías para el material y equipo de trabajo). Esta área necesita estar contigua al **área de bodegas** para poder abastecerse del material y equipo necesario de trabajo. También el área estará contigua al **área de carga y descarga**, que será diseñada con los radios de giro para los camiones de transporte de almacenamiento y traslado de piezas arqueológicas, y el material y equipo. En el área de mantenimiento contiguo al ingreso del área de carga y descarga se encuentra el registro del personal con "lockers" (casilleros) para el personal que labora, una pila de agua y un servicio sanitario para los empleados. El personal necesario para esta área será de un bodeguero y su asistente, dos personas para la limpieza del área, un arqueólogo curador y su asistente. Eventualmente pueden llegar arqueólogos y estudiantes de arqueología, nacionales y extranjeros con autorización especial del IDAEH, que se pueden alojar en área de acampar en el APSAQ o fuera del mismo.

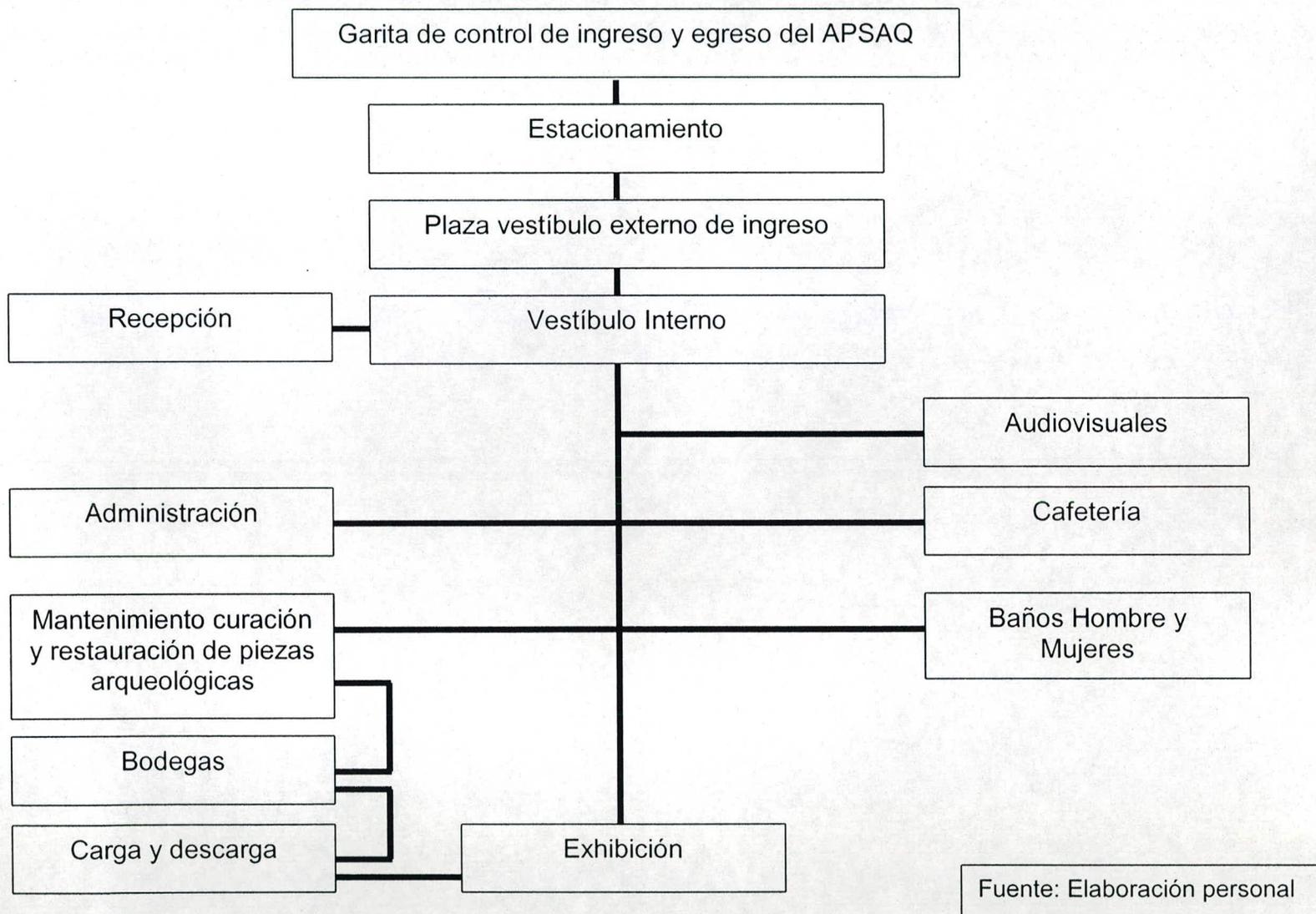
**10) Área de carga y descarga:** Su función es proporcionar el área adecuada para que sean descargados de los vehículos de transporte las piezas arqueológicas y el material y equipo de almacenamiento para bodega y servicios del área del otro módulo de exhibición contiguo al descrito. El personal que circulará ahí será principalmente el bodeguero y su asistente, los dos trabajadores del mantenimiento general, y los conductores de los vehículos de transporte.

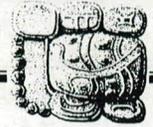


**Módulo 3:** Lo comprende el área de exhibición de las piezas arqueológicas más grandes (estela E y los zoomorfo), la función de exhibir completa la información verbal con la gráfica y la secuencia operacional es “**principal**” en el sistema. En esta área se necesita colocar las piezas arqueológicas en el lugar adecuado, con iluminación natural y artificial (para enfocar mejor los detalles escultóricos de las piezas arqueológicas), mantener una buena ventilación interior (se utilizará la inyección de aire por el piso, y la colocación de la información respectiva para cada pieza arqueológica. La circulación de las personas, será alrededor de las piezas, que permita un mejor ángulo visual para apreciar el monumento exhibido. El personal que se encontrará ahí será un vigilante con equipo de seguridad y radio de transmisión del sistema de alarma especial que necesitará todo el edificio, para prevenir incendios y robos. El material que se exhibe (las piezas arqueológicas) tendrá una ubicación permanente, por las dimensiones de las piezas (estelas y zoomorfos), y únicamente las piezas arqueológicas pequeñas (cerámicas), serán exhibidas por períodos de presentación exclusiva. El movimiento del material exhibido es de restricción estricta por la fragilidad de las piezas arqueológicas y la seguridad de protección y conservación que necesitan.



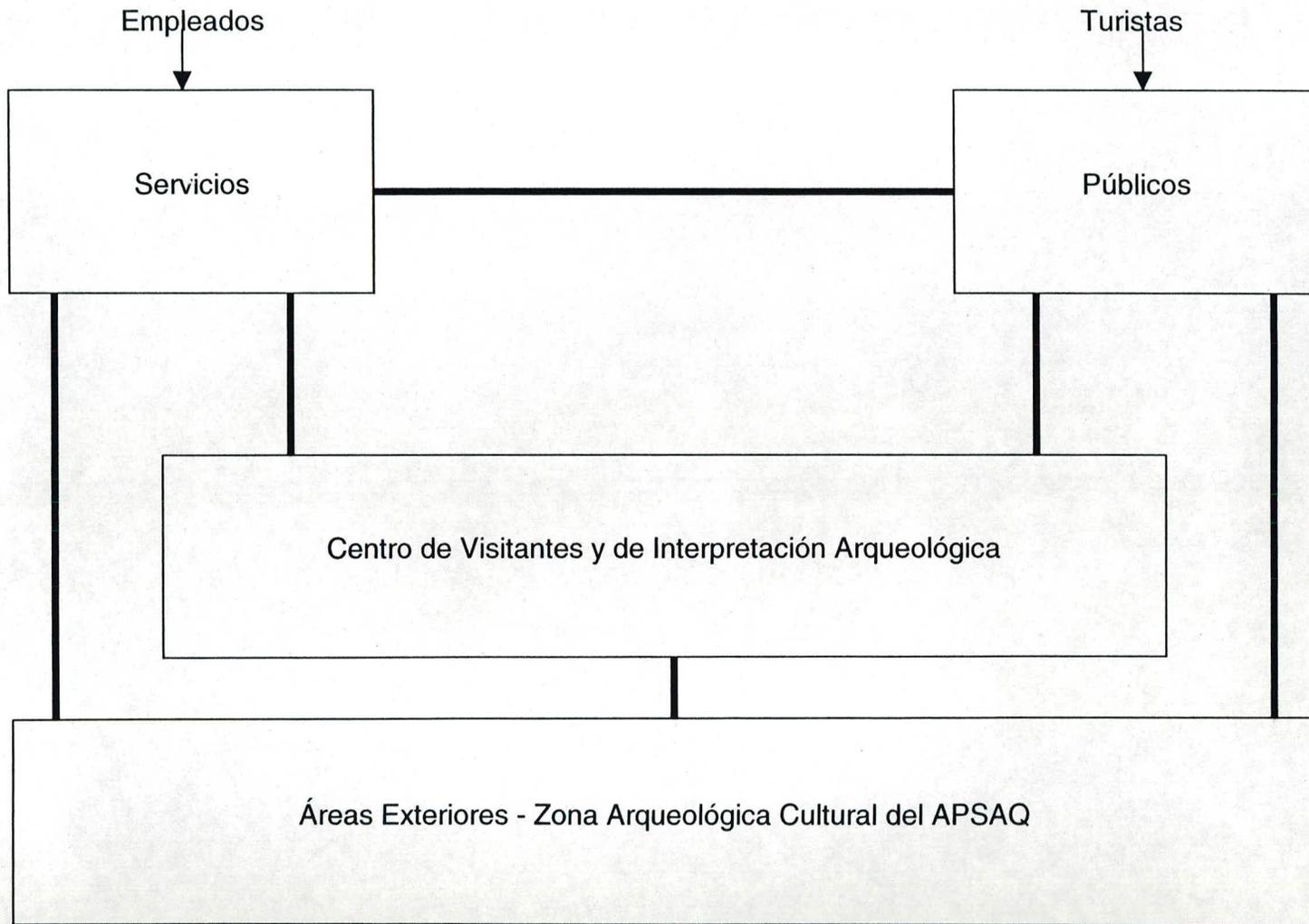
### FUNCIONAMIENTO GENERAL DEL CENTRO DE VISITANTES Y DE INTERPRETACIÓN ARQUEOLÓGICA DEL APSAQ (Flujograma No. 1)





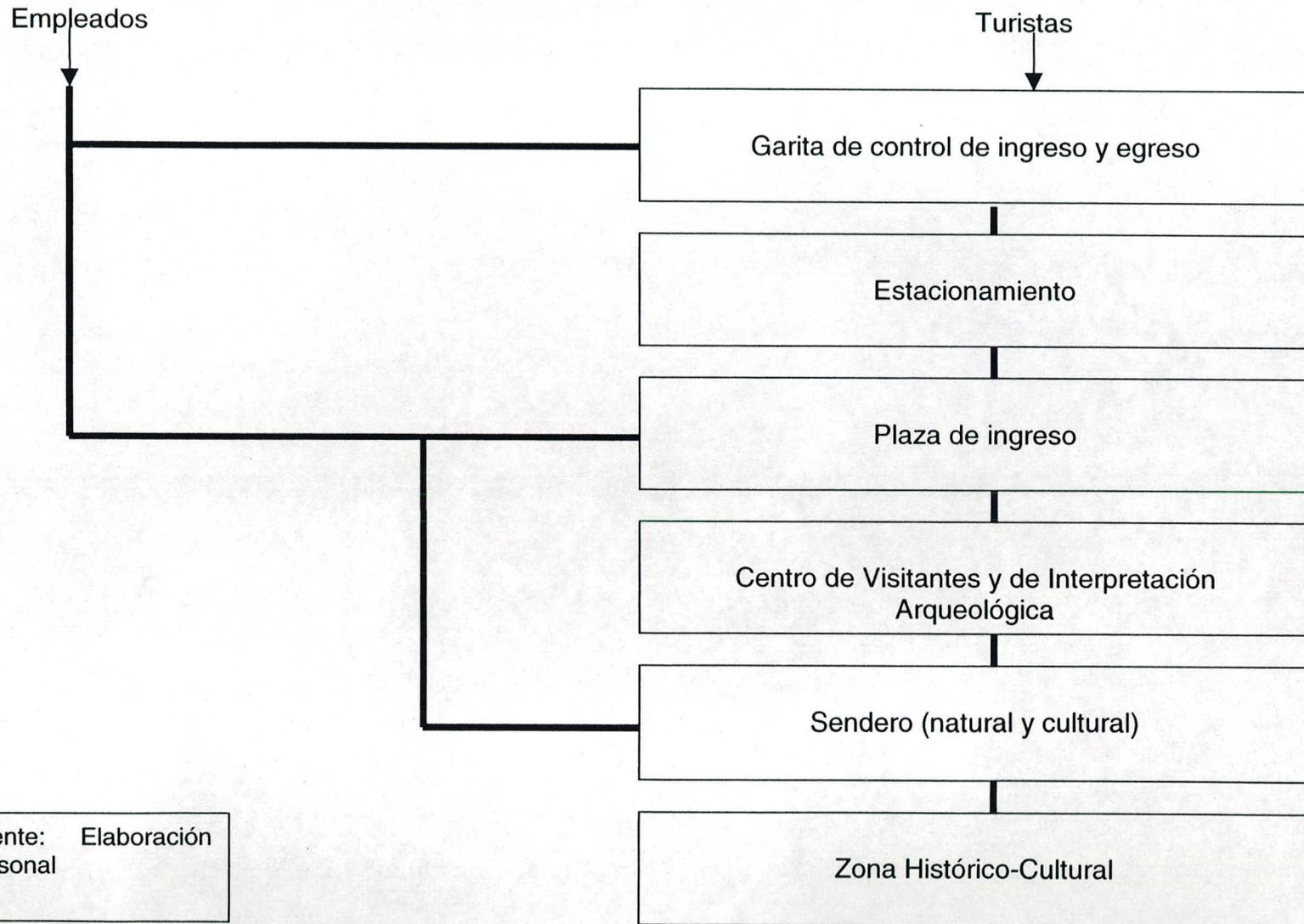
Fuente: Elaboración personal

### FLUJO GENERAL DE EMPLEADOS Y TURISTAS (Flujograma No. 2)

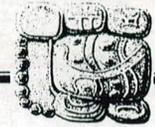




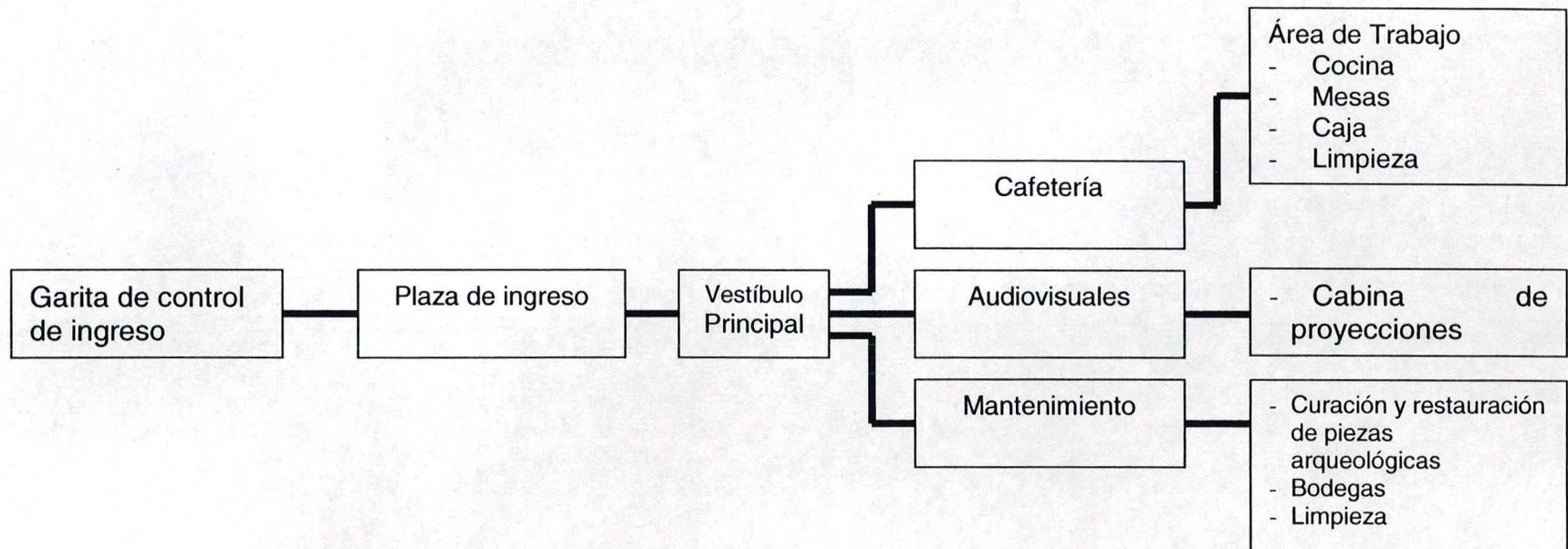
### FLUJO DE EMPLEADOS Y TURISTAS (Flujograma No. 3)



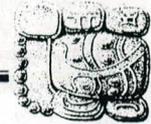
Fuente: Elaboración personal



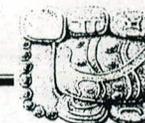
### FLUJO DE EMPLEADOS (Flujograma No. 4)



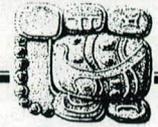
Fuente: Elaboración personal



## 1.6.4 ANÁLISIS TECNOLÓGICO



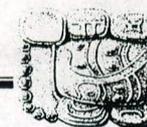
**1.6.4 ANALISIS TECNOLÓGICO:** Para realizar el diseño del proyecto arquitectónico del Centro de Visitantes y de Interpretación Arqueológica del APSAQ, necesitamos conocer los **Sistemas Constructivos** y los **materiales de construcción** locales para poder aplicar las **ecotécnicas** adecuadas al proyecto de diseño. Y así, se integre al medio ambiente del lugar con las condiciones bioclimáticas determinadas por el análisis ambiental. **”Los análisis de las condiciones climatológicas, altimétricas, solarimétricas, y bioclimáticas de cada lugar, así como las restricciones impuestas por los reglamentos de construcción del sitio, darán como resultado la aplicación de las ECOTECNICAS ADECUADAS.”** (La Casa Ecológica Autosuficiente, Armando Defis Caso, Pág. 13). La **Ecotécnica** es la aplicación de conceptos ecológicos mediante técnica determinada, para lograr una mayor concordancia con la naturaleza. En la planificación de proyectos ecoturísticos el concepto de **diseño arquitectónico sustentable** es fundamental, porque éste busca la armonía con su entorno natural y cultural en el cual brinda solución a las necesidades causando el menor impacto ambiental e integrándose en el contexto natural. La aplicación de la **Tecnología Apropiada o Ecotécnicas** en la obra arquitectónica brinda soluciones a las necesidades constructivas causando el menor impacto ambiental e integrándolo al medio natural. Las soluciones son con tecnología y material local, pero adaptable a los recursos y la capacidad de cada sector, de la región en que se encuentre el proyecto arquitectónico. El diseño del proyecto arquitectónico del **Centro de Visitantes y de Interpretación Arqueológica** del APSAQ, debe de considerar una **“Filosofía propia”** que le permita expresar su carácter arquitectónico tomando en cuenta que los materiales naturales existentes en el lugar disponibles para la edificación, determinan las características regionales. Por lo que las tipologías constructivas locales y regionales no deben de



confundirse con estereotipos. Analizando las tipologías constructivas locales de la población de Quiriguá y de las poblaciones circundantes, encontramos una mezcla de sistemas constructivos. Unos todavía conservan el uso de materiales naturales locales o una mezcla de materiales naturales con industrializados y otros utilizan sólo materiales industrializados. Los materiales naturales más utilizados en la construcción local son: madera, piedra, adobe, bajareque, palma de guano y corozo, caña. De los materiales industrializados usan: hierro, cemento, block, pedrín, cal, lámina de zinc. El sistema constructivo más utilizado es el de **tabique de cerramiento independiente de la estructura sustentadora del techo**, es decir (Ver Gráfica No. 21, Pág. 153):

- a) Muros de carga que sostienen el techo (de tierra, como el bajareque, de madera rolliza y en combinación de piedra y madera).
- b) Vigas y columnas de carga que sostienen el techo.
- c) Cimentación que varía según la tipología del suelo (cimiento corrido de piedra y pilotes de madera anclados o fundidos de concreto).

Las tipologías constructivas locales de la población de Quiriguá y de las poblaciones circundantes actualmente no muestran una caracterización propia. Se ha perdido una identidad cultural constructiva en el área y pocos son los ejemplos que pueden mostrar una adecuada utilización de los sistemas constructivos locales y el adecuado uso de los materiales de construcción naturales. Esto se debe a la comercialización masiva de los materiales industrializados como el block, cemento, hierro, y lámina; que por ignorancia en los criterios ambientales, muchos constructores locales y sus habitantes han reemplazado el uso adecuado y mejorado de los



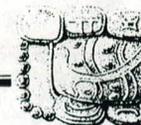
materiales naturales locales y por los industrializados. Ha influido también en el costo de los materiales, por su durabilidad, el costo de la extracción, y el transporte. Y en casos específicos, el uso de la madera se normó y reguló la extracción y comercialización por las nuevas disposiciones del INAB, pero todavía faltan dar soluciones alternativas para el uso de la madera en las construcciones dentro del manejo adecuado de los recursos madereros de los bosques. Otros sistemas constructivos como el del bajareque, el adobe, la teja han dejado de utilizarse por los problemas de la poca resistencia por la acción sísmica de la geomorfología de la zona que es de alta intensidad sísmica. La utilización de los materiales naturales se aplica generalmente en asentamientos de pobladores que habitan dentro del bosque y en centros no urbanos. Todo dependiendo de la situación socioeconómica de los pobladores. Sin embargo, las construcciones tradicionales continúan siendo utilizadas por los habitantes del área, por ser ésta la que mejor responde a las condiciones climáticas y meteorológicas de la región. La extracción de los materiales naturales como la madera es principalmente de los bosques cercanos como el de la Sierra de las Minas o la que traen del Petén pasando por Izabal. La región del Bajo Valle del Motagua es proveedora de materiales de construcción como: variedades de piedra, arena de río, barro, madera, palma de corozo y guano, y canteras de piedra caliza. Los materiales de construcción industrializados los traen desde la ciudad, y de las cabeceras departamentales más cercanas, como lo es de Zacapa y Puerto Barrios principalmente, y del municipio de Los Amates, ya que la vía de acceso de la CA-9 les permite el transporte adecuado por estar próximos a la carretera. En los alrededores del APSAQ encontramos grandes plantaciones bananeras de las fincas de BANDEGUA (Finca Quiriguá, Finca Aztec, y Finca Maya). Los asentamientos humanos cercanos al área son en su mayoría de trabajadores de las fincas bananeras, que emigraron al rededor de los años 50 cuando cobró auge la plantación bananera de la zona. Las construcciones de sus viviendas



son en su mayoría de block y lámina. Otros pobladores del área han llevado el conocimiento de los sistemas constructivos de los lugares de donde provienen, principalmente ladinos de los departamentos del Progreso y Zacapa adaptándolos a sus necesidades de albergue, e indígenas de Alta y Baja Verapaz. Los sistemas constructivos, y los materiales de construcción reflejan también el tipo de arquitectura de la región, es decir la arquitectura vernácula rural maya. La **Arquitectura Vernácula** es una **arquitectura autóctona**, que surge como respuesta a las necesidades y posibilidades de sus usuarios: espontánea, cuyas técnicas y características, rudimentarias y tradicionales, obedecen a determinada función, la cual viene impuesta por exigencias del medio ambiente, por características geográficas, climatológicas, por los materiales de que se dispongan en el lugar y por exigencias derivadas de la tradición cultural. Por otro lado, hay predominio del sentido utilitario, el cual refleja mucho del patrón de vida de sus usuarios. Es una arquitectura integrada y en armonía con el medio ambiente, su población y los recursos disponibles.

La Arquitectura Vernácula guatemalteca según sus orígenes y las etapas básicas de nuestra historia sociocultural, se divide para su estudio en:

- 1) PREHISPÁNICA O PRECOLOMBINA: Arquitectura desarrollada por las culturas indígenas hasta la llegada de los españoles.
- 2) HISPÁNICA O COLONIAL: Arquitectura desarrollada durante la dominación y colonización española
- 3) CRIOLLA: Arquitectura que se fue definiendo como producto de la fusión cultural entre indígenas y españoles.



En el diseño del Centro de Visitantes y de Interpretación Arqueológica se quiere estudiar y analizar la **Arquitectura Vernácula PREHISPANICA O PRECOLOMBINA**, por ser un sitio arqueológico originalmente **MAYA** y la arquitectura que posee, debe integrarse culturalmente con la del proyecto de estudio, no copiándola sino interpretándola. Las poblaciones rurales han aprovechado por las condiciones socioeconómicas y del medio, los recursos materiales constructivos naturales adaptándolos a sus necesidades. En el país encontramos lugares con las características del clima y microclima de la región del Bajo Valle del Motagua, en donde se ubica el APSAQ, lugar en donde se registró actividad histórica, con asentamientos humanos de **pueblos mayas**. El entorno ecológico de Quiriguá fue comparado con el de las "Tierras Bajas" centrales de la región norte del Petén y Belice, principalmente en su clima, flora, y fauna, pero contrastan en los recursos geológicos geomorfológicos locales marcadamente. Las construcciones a nivel vivienda, (chozas) realizadas por los pueblos mayas fueron realizadas utilizando **recursos de los bosques tropicales**, adaptándolos a las condiciones climáticas, geológicas, y geomórficas de la región, con su sentido natural intuitivo y perceptivo. Utilizaron la madera en su forma natural de corte, y construyeron así la estructura del sostén y el armazón de la techumbre. Utilizaron el **Juguacte-helecho** que sirve para armar las uniones de las estructuras y para amarrar la **palma del Guano o del Corozo** que cubría los techos protegiéndolos de las inclemencias del tiempo. Los muros se cerraban con el **Sistema de Bajareque** (tierra y caña). Construían sus casas ligeramente suspendidas del suelo y con una protección de piedra caliza formando una solera, la duración era larga y cumplía una buena función para aislarla de la humedad. Las construcciones más grandes como los templos ceremoniales, las plazas, utilizaron la **piedra caliza**, y en acabados "**el estuco**" hecho del mismo material. Los



ancestros de los pueblos Mayas sí llegaron a desarrollar el diseño bioclimático en sus edificaciones. Sabían como evitar la radiación, conocían la conducción y propiedades térmicas de los materiales que usaban en sus casas. Provocaban el movimiento del aire por convección dentro de sus viviendas para refrescarlas. Utilizaban la adecuada orientación para captar vientos y evitar el asoleamiento. La forma que adoptan sus casas, siempre tenían un sentido, una razón de ser; por ejemplo, sus techumbres altas para lograr óptima ventilación, la planta redonda para evitar asoleamiento total de un muro, etc. El proyecto arquitectónico en estudio debe ser respaldado por un sistema constructivo que cumpla primeramente con los lineamientos del Ecoturismo. A su vez que responda a los objetivos del proyecto arquitectónico en estudio para el APSAQ, y que el diseño arquitectónico reúna todas las condiciones de una ARQUITECTURA BIOCLIMÁTICA para integrar adecuadamente todo el proyecto al medio natural y cultural en el que se desarrolla. Lo que se pretende en el proyecto de diseño es saber aplicar los sistemas constructivos rurales mayas con los recursos constructivos del medio, y sumado a las condicionantes bioclimáticas en la edificación y los criterios ambientales de diseño arquitectónico sustentable se logre establecer el carácter de la edificación, y así cumpliremos un requisito del Ecoturismo antes mencionado que dice: "Las TIPOLOGÍAS CONSTRUCTIVAS" no deben confundirse con estereotipos. Y en el caso de estudio, determinamos que por su Categoría de Manejo, en las áreas protegidas y por la importancia que posee en el recurso cultural, que en la realización del diseño del proyecto arquitectónico se resalte el concepto, la forma y la caracterización de la arquitectura vernácula Prehispánica maya. Utilizando los sistemas constructivos tradicionales de las áreas de población rural maya en los rasgos arquitectónicos del proyecto que se adapten a condiciones bioclimáticas del diseño, con la utilización de la Tecnología



Apropiada sugerida por -CIFA- (Centro de Investigaciones de la Facultad de Arquitectura, USAC). Del análisis ambiental deducimos la importancia de la utilización de varios materiales naturales en el diseño arquitectónico y la aplicación de algunos sistemas constructivos rurales mayas pero mejorándolos con la combinación de algunos materiales y sistemas constructivos actuales, que pueden responder a las condicionantes y los requerimientos del proyecto. Los materiales de construcción también deben de tener una gran capacidad térmica. La masa térmica de los materiales de construcción permite evitar o retardar las ganancias o pérdidas de calor, dependiendo de la capacidad de la conductividad térmica y del espesor del muro o techo.

Capacidad térmica: coeficiente de absorción del material.

Conductividad térmica: propiedad que tienen los materiales de transmitir el calor intermolecularmente. (Ejem: madera dura tiene 807 Kj/m<sup>3</sup> en capacidad térmica; 0.60 w/m<sup>2</sup> en conductividad térmica.)

La transmisión del calor en los materiales de construcción se hace por radiación, conducción y convección.

- 1) **Radiación:** consiste en la incidencia directa e indirecta de partículas luminosas
- 2) **Conducción:** Es el paso del calor a través de las moléculas de un material sólido.
- 3) **Convección:** Es el transporte del calor mediante el movimiento de un fluido como: aire, agua, etc.



Y el resultado de la comodidad térmica bioclimática se dará con el control de la suma de los tres fenómenos mediante un diseño adecuado. Por el contrario, la falta de cuidado en el diseño de estos aspectos, motiva incomodidades que pueden afectar las actividades que se llevan a cabo en el interior de una construcción. A continuación describo varios de los materiales a utilizar evaluados por su gran capacidad térmica.

**LA PIEDRA:** Puede ser utilizada para los cimientos, para construir muros o paredes, y para pisos. (Ejem: piedra bola, piedra laja).

**LA CAL:** Se utiliza en la preparación de morteros o mezclas para unir los materiales con los que se construyen los muros, cimientos y pisos.

**LA MADERA:** Se puede utilizar para la construcción de muros, estructuras de techo (cimbras), pisos, cielos suspendidos, puertas, tabiques, ventanas, andamios, etc. Las maderas a utilizar son las duras latifoliadas de hoja ancha y de troncos rectos como: Santamaría, chicozapote, cenicero, chichipate, y guayacán. También pueden ser las maderas procesadas como el pino de las especies **ocarpa** y **caribea**. Actualmente cultivados en fincas agroforestales, y así evitar extraer lo menos posibles las maderas duras de los bosques tropicales de la zona.

**ARENA DE RÍO:** Se utiliza como material de mezcla de mortero y para algunos acabados, y es abundante en la zona.



**LA PALMA DE GUANO O DE COROZO:** Utilizada en la cubierta de los techos de las construcciones. Requiere mantenimiento y renovarla cada siete años aproximadamente.

**EL CEMENTO:** El cemento se utiliza ya preparado para lograr uniones más fuertes con los materiales, en las mezclas o morteros con cal, como recubrimiento en acabados finales y para la fundición de pisos al mezclarse con la tierra. Se utilizará para construcción de elementos estructurales que se haga necesaria su utilización. Se utilizará en la combinación de tierra con cemento, formando lo que se llama **TIERRA-CEMENTO**. En este caso, la tierra es el material que en mayor proporción se mezcla. La combinación es 1:17 hasta 1:16, una parte de cemento x 7 y hasta 16 partes de tierra, se requiere grandes cantidades. Las perforaciones para cimientos, serán aprovechadas para abastecerse de este material. Se evitará usar la tierra de las capas superficiales del terreno, ya que contienen materia orgánica y no es recomendable para las mezclas. Este material tiene la ventaja de que no se utiliza el cemento en grandes cantidades: por lo tanto, se reducen los costos. Después de realizar la fundición con el cemento en proporción con la tierra se puede pulir este material e impermeabilizar con chapopote y jabón de coche. Introduciendo fibras vegetales a esta mezcla se logra una consistencia tan buena como cualquier fundición de concreto armado.



**EL HIERRO:** Se puede utilizar en algunos amarres de cimientos, pernos para uniones de las vigas de madera rolliza, en platinas para uniones de los pilotes con los horcones de maderas, en bisagras de ventanas y puertas.

#### **TÉCNICAS CONSTRUCTIVAS A UTILIZAR EN:**

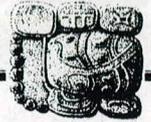
**CIMIENTOS:** Todas las construcciones serán levantadas 1.60 mt. del suelo por los problemas de humedad e inundaciones, y de ventilación. El dimensionamiento de los cimientos dependerá del valor soporte del suelo del APSAQ. El tipo de cimentación pueden ser con pilotes, que se le puede fundir de concreto una solera de humedad perimetral de base, sobre la cual puede ir montada la construcción de los muros de madera. También se puede crear una plataforma de material selecto elevada 1.60 mts. del nivel del suelo y utilizar cimientos corridos de piedra, con muros de contención en el perímetro de la construcción. en este caso los suelos son de niveles friáticos altos muy húmedos tipo pantanoso, y para una misma carga en terreno blando el cimiento será más ancho, que el de terreno duro. La corona o cimiento corrido, es más ancha que el muro, por el tabique y estructuras que va a cargar. Su forma es trapezoidal de piedra; y se asienta sobre el terreno previamente compactado con una mezcla de cal, arena y lodo en proporciones 1:12 consolidada con un compactador de madera o de metal. Se hace corrido sin interrupción en puertas y ventanas y el eje del cimiento debe coincidir con el muro. Las columnas o pilares tendrán cimientos aislados o pilotes anclados o fundidos con concreto. Las cajas de distribución de drenajes, tuberías, canales, etc. Serán construidas de piedra y recubiertas con repello de cemento y cal.



**PISOS:** Si se utiliza la cimentación de pilotes, la estructura del piso es de madera. Y si se construye la plataforma elevada se puede utilizar la tierra cemento sobre un suelo debidamente compactado o sobre la piedra y arena. El piso es fundido con este material, con reglas de va uniformizando y modulando de 1.00 mt. x 1.00 mt., después se afina con cuchara y se cura humedeciéndolo con agua, finalmente se espolvorea con polvo-cemento. Encima de estos pisos se puede colocar piedra o madera rústica dándole acabados originales.

**MUROS O PAREDES:** La construcción de los muros exteriores puede ser toda de troncos más delgados de madera rolliza Santamaría o con una combinación de un sillar de piedra y el resto del muro de madera. Si la cimentación es de pilotes, la construcción de todos los muros incluyendo los tabiques interiores es de madera rolliza. Y la construcción de los mismos es separada con relación a la estructura del piso y el techo. Si se hace la construcción sobre la plataforma de material selecto, la construcción de los muros puede ser combinada con el cimiento de piedra, dejando un sillar de piedra y completando el muro con troncos más delgados de madera rolliza o caña. Se colocará en proporciones de 1:1:4 respectivamente un recubrimiento que ha sido utilizado actualmente en algunas construcciones de las regiones de Guatemala proporcionando buenos resultados, porque el mortero tiene firmeza y adherencia, no se desmorono ni suelta residuos de arena. Sobre el tabique se colocará una capa de 1.5





cms., de tierra cemento. El revestimiento final interior del muro será un cernido rústico de cal y arena blanca. el acabado se aplicará al tener colocadas las instalaciones de las tuberías para la electricidad y el agua.

**COLUMNAS:** Con la cimentación de pilotes se puede colocar en el pilote anclado o fundido, el horcón de madera sujeto adecuadamente con platinas metálicas, (troncos de aprox. 8" ó 10" de diámetro). Si la construcción es con cimiento corrido de piedra sobre la plataforma de material selecto se procederá hacer lo mismo con los horcones.

**VIGAS:** Las vigas son de madera rolliza con las dimensiones adecuadas de peralte, para contrarrestar la deflexión por la luz que se cubrirá, (pueden ser aprox. de 6" u 8"). Colocadas entre las columnas u horcones de madera, sujetadas unas con otras con empalmes y pernos metálicos.

**TECHUMBRES O CIMBRAS:** La estructura de los techos será con troncos de madera rolliza Santamaría de diferentes grosores. Las vigas o tendales tendrán una separación máxima de 50 cms. La estructura se unirán con clavos, lazo o hilo sintético y con uniones a tope de piezas, según el detalle. el techo será cubierto por palma de corozo o de guano. La altura de los techos será de tres veces la altura de los muros perimetrales conformando una pendiente fuerte para desalojar el agua de los techos por la



precipitación pluvial fuerte de la zona. Además los techos tendrán un voladizo que protegerá a las ventanas y muros de las fuertes lluvias y de la radiación solar.

**PUERTAS Y VENTANAS:** Se fabricarán en su mayoría con madera rústica de palos rollizos. Muchas de las ventanas, son simplemente medianas aberturas de rejilla de madera con un simple forro de cedazo por los insectos y donde se necesite un cerramiento del vano se fabricarán las hojas de la ventana de madera, para controlar la humedad exterior por las fuertes lluvias y el viento.

**Nota:** Ver Gráficas No. 21, Pág. 154, No. 22 y 23, Pág. 155, No. 24, Pág. 156, No. 25, Pág. 157, No. 26, 27 y 28, Pág. 158, No. 29, Pág. 159.

El uso de las ecotécnicas también lo aplicaremos en las instalaciones de los servicios de electricidad con el uso de energía solar, aprovechamiento de turbinas eólicas para bombeo de agua, planta de tratamiento de y la inyección del aire frío en la ventilación.

**1) SUMINISTRO DE AGUA POTABLE:** Actualmente, se tiene un pozo de agua con un depósito aéreo y una bomba hidroneumática (de energía eléctrica) de abastecimiento que distribuye las redes existentes en ciertas áreas, se utiliza la cloración del agua para su purificación. El tratamiento consiste en filtración, decantación, oxigenación, clarificación y desinfección para ser bombeada a un tanque elevado y ser distribuida en un circuito.



**2) TRATAMIENTO DE LOS DESECHOS SÓLIDOS:** Para el control de la eliminación de los desechos sólidos humanos producidos en los módulos sanitarios de servicio, se realizará mediante un tratamiento primario (fosa séptica) y luego un tratamiento secundario (lagunas de estabilización). En el APSAQ no existe una red de drenajes y es necesario utilizar un sistema adecuado para el tratamiento de los desechos sólidos que no dañe el medio ambiente del sitio y los desechos tratados que se aprovechen en el área de bosque. Una alternativa para el drenaje y tratamiento de aguas negras es el uso del sistema tradicional de **fosa séptica** construida en el sitio. El tratamiento de las aguas negras comprende un **tratamiento primario** de las aguas crudas en la fosa séptica en la cual hay una sedimentación de sólidos y expulsión de aguas clarificadas que pasarán a un **tratamiento secundario** a dos lagunas de estabilización. En la primer laguna, el tratamiento es a través de microfítas, que consiste en un proceso anaeróbico de algas microscópicas; y en el segundo estanque el proceso es a través de macrofítas, como: jacinto de agua, ninfas o nenúfares que en un proceso de 28 días aproximadamente son tratadas para luego ser utilizadas en canales para riego. Las lagunas deben ser ubicadas a unos 100 o 200 mts aproximadamente de la construcción, para evitar los malos olores producidos en el tratamiento del agua en las mismas. La ubicación de las lagunas tiene que ser adecuada para que los vientos dominantes se lleven los malos olores del área donde se encuentren. Una vez construida las lagunas, se deberá hacer una prueba de estanquidad para verificar la adecuada operación del sistema. Las lluvias no deberán ser vertidas a las aguas residuales. Debe evitarse el uso de productos químicos para la limpieza del tanque. La inspección deberá hacerse una vez por año y se limitará a medir la profundidad de lodos y la nata en el deflector de salida. (ver gráfica 18 Pág. 152, No. 19 y 20, Pág. 153).



**3) TRATAMIENTO DE BASURAS:** Las basuras serán clasificadas en orgánicas e inorgánicas. Las orgánicas serán tratadas por el sistema de composteo, el abono obtenido servirá para aprovechamiento en las áreas de vegetación del APSAQ. Los desechos inorgánicos serán clasificados por plásticos, metales, papel y enviados a lugares adecuados para su reciclaje.

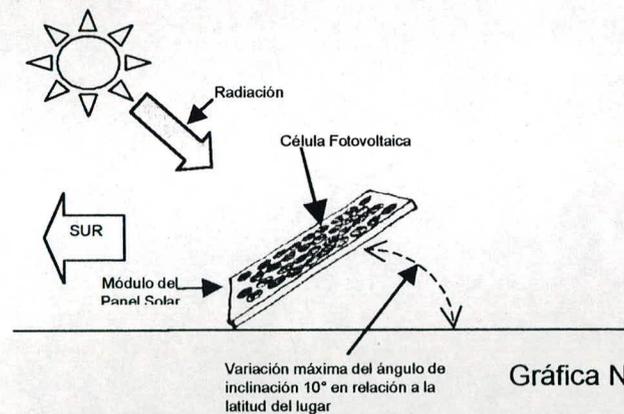
**4) ENERGÍA SOLAR FOTOVOLTAICA:** Aunque BANDEGUA le proporciona energía eléctrica al APSAQ, se considera otra opción el aprovechamiento de la energía solar, ya que la zona es propicia para su aprovechamiento. La energía eléctrica puede generarse directamente a partir de la energía solar. Convertir la luz en electricidad utilizando paneles fotovoltaicos, tiene sus bases en las propiedades de algunos sólidos que conocemos como semiconductores que al exponerse a la radiación solar generan una carga eléctrica. Los semiconductores son los componentes fundamentales de los paneles fotovoltaicos. Los paneles fotovoltaicos también llamados generadores fotovoltaicos, baterías solares o colectores fotovoltaicos, están compuestos por un cierto número de células fotovoltaicas conectadas entre sí. La célula solar fotovoltaica que integra el panel fotovoltaico es una pequeña placa de silicio de aproximadamente 10 cm. por lado y de 4 a 5 mm. de espesor. El silicio es un metaloide extraído de la sílice, que transforma la luz solar en corriente eléctrica. Los paneles fotovoltaicos formados por estas células son altamente resistentes a la degradación, lo que se obtiene mediante un sistema de metalización de alta tolerancia a los ambientes corrosivos, a la humedad y al aire. Están protegidos por capas interpuestas de vidrio templado, encapsulante polimérico, una barrera climática de poliéster, una lámina metálica y una superficie de reverso de resina sumamente resistente. Por lo general los paneles contienen 34 ó 36 unidades



monocristalinas o policristalinas de silicio, conectadas en serie entre sí, formando por lo general 4 hileras doblemente interconectados para reducir al máximo las fallas eléctricas. Los fabricantes de los paneles fotovoltaicos modernos, colocan los grupos de células ya armados en un marco de aluminio anodizado que proporciona soporte y estructura, alta resistencia a todo tipo de ambientes y facilidades de acoplamiento con otros paneles fotovoltaicos. Para alambrar los módulos; se conectan los alambres a los botones roscados a las terminales eléctricas; negativos y positivos que se encuentran en la parte posterior del panel.

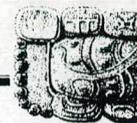
#### ACCESORIOS PARA UNA INSTALACION FOTOVOLTAICA:

**MÓDULO FOTOVOLTAICO:** Deben colocarse orientados al Sur para aprovechar al máximo la radiación solar. el ángulo de inclinación estará en función del suelo horizontal, y deberá coincidir con el de la latitud del lugar donde se instala, con una variación máxima de 10 grados C. es importante cuando se conecten varios módulos, guarden entre sí iguales características (Ver Gráfica No. 17, Pág. 148).



Gráfica No. 17

Fuente: Elaboración  
Personal



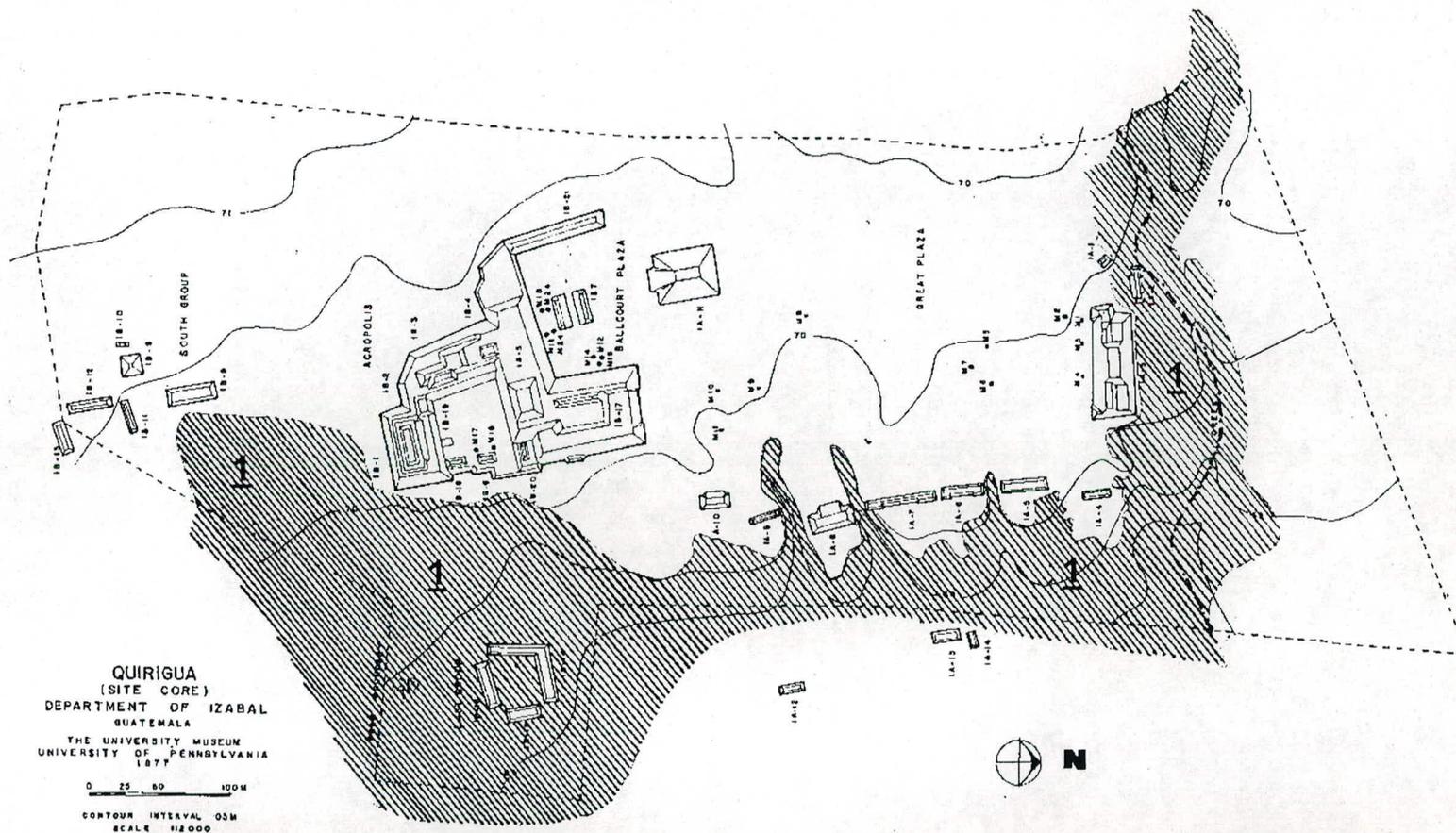
**Regulador**, su función es evitar la sobrecarga; **Desconectador**, evita descargas profundas de la batería, e interrumpe la conexión antes de alcanzar valores críticos que la dañarían; **Batería**, la corriente producida por los paneles, se almacenará en las baterías que deben colocarse en un lugar bien ventilado, protegidas de cambios bruscos de temperatura y de las inclemencias del tiempo; **Cables**, para una instalación solar fotovoltaica el tendido de cables debe ser lo más corto posible, para reducir pérdidas de energía por caída de tensión.

**5) INYECCIÓN DE AIRE FRÍO CON DUCTOS SUBTERRÁNEOS:** Usando la masa térmica de la tierra para enfriar el aire inducido dentro de la casa, se colocan los tubos que debe tener un diámetro y longitud apropiada, así como una leve pendiente. Para el caso de exceso de humedad en el aire, el agua se condensará al circular por el tubo y deberá drenarse hacia afuera. Los tubos deberán de ser metálicos, de hierro fundido o de barro, el orificio de entrada del aire y el de salida, deberán de estar protegidos con malla y tela de mosquitero para evitar la entrada de roedores e insectos.

**6) INSTALACIÓN DE SUBDRENAJES:** Por el impacto ambiental de las inundaciones en el APSAQ, como es el caso provocado por las tormentas tropicales de los "huracanes" que están afectando últimamente la región. El APSAQ necesita mejorar el sistema de drenajes del sitio, actualmente el que posee es deficiente. Es por ello que se diseñará el Sistema de Subdrenajes del sitio con la tecnología apropiada. (Ver Plano No. 3, Pág. 150 y No. 4, Pág. 151).

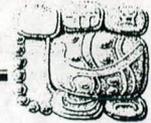


### ÁREAS DE INUNDACIÓN DEL APSAQ QUE NECESITAN INSTALACIÓN DE SUB-DRENAJES (Plano No. 3)

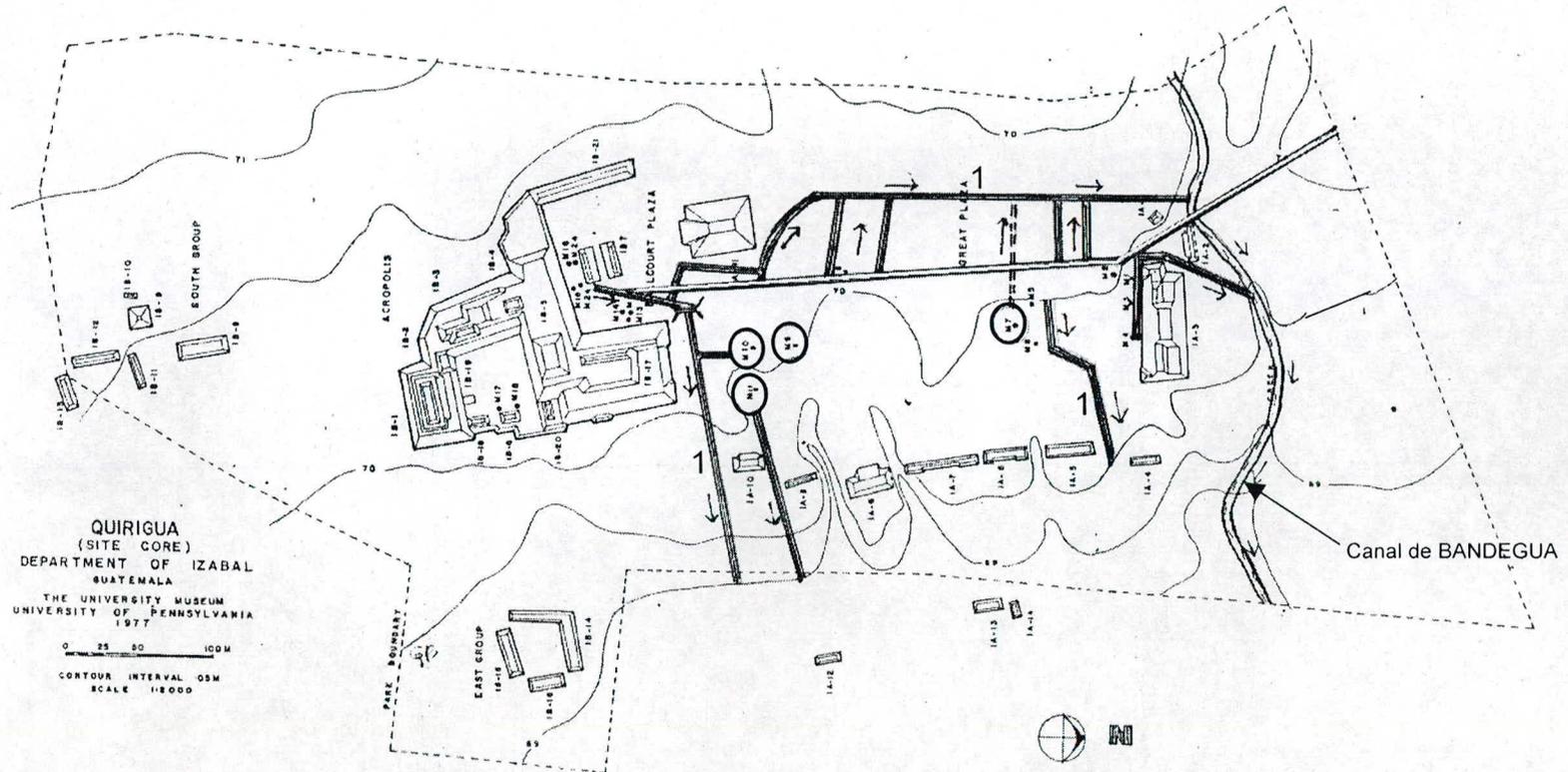


1. Áreas de Inundación

Mapa Fuente: Departamento de Proyectos Específicos PROCORBI IDAEH

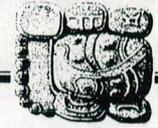


PLANO DE CANALIZACIÓN PLUVIAL ACTUAL DENTRO DE LA ZONA HISTÓRICO-CULTURAL DEL APSAQ  
(Plano No. 4)

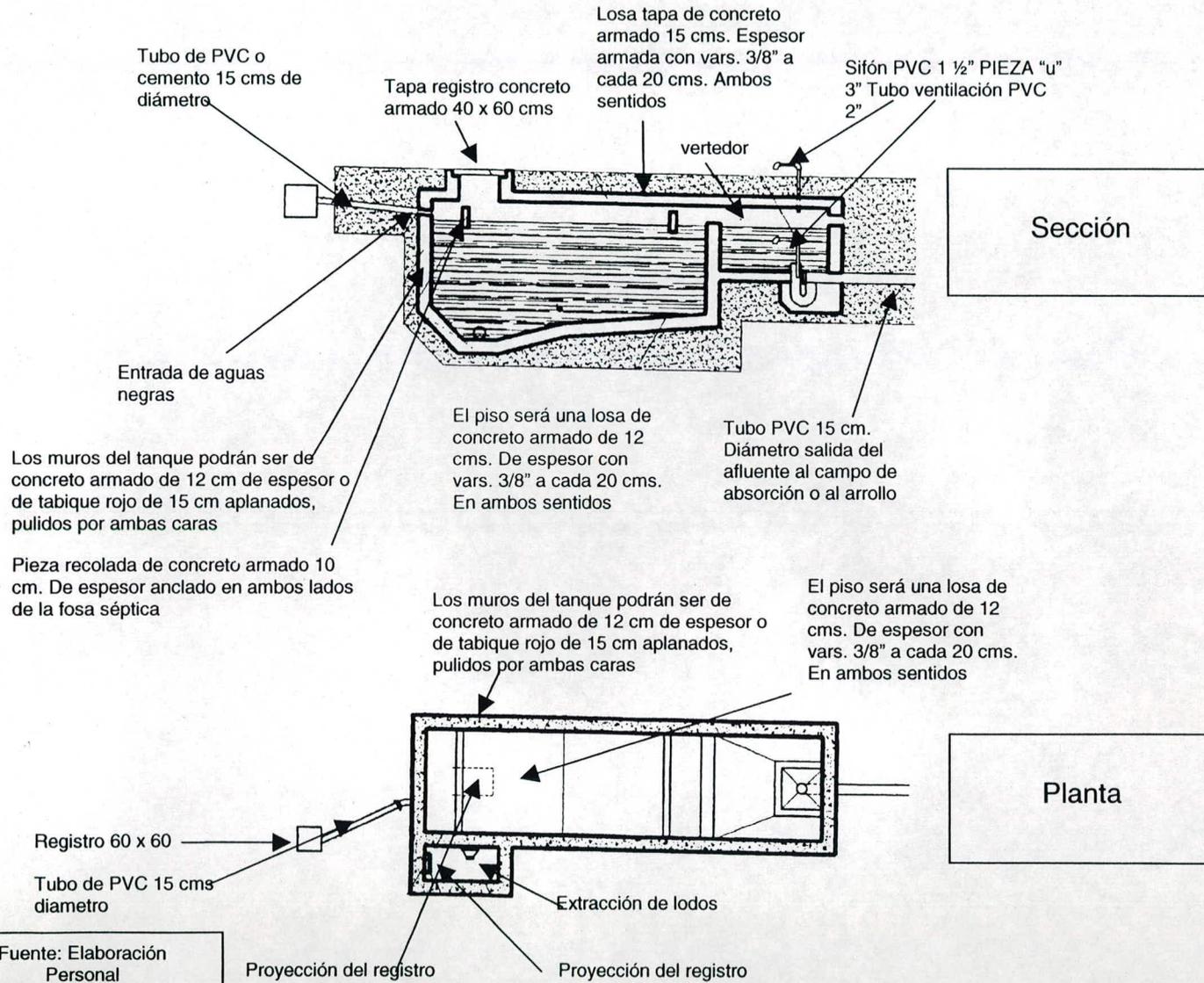


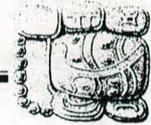
Mapa Fuente: Departamento de Proyectos Específicos PROCORBI IDAEH

1. Canal de Desagüe Pluvial



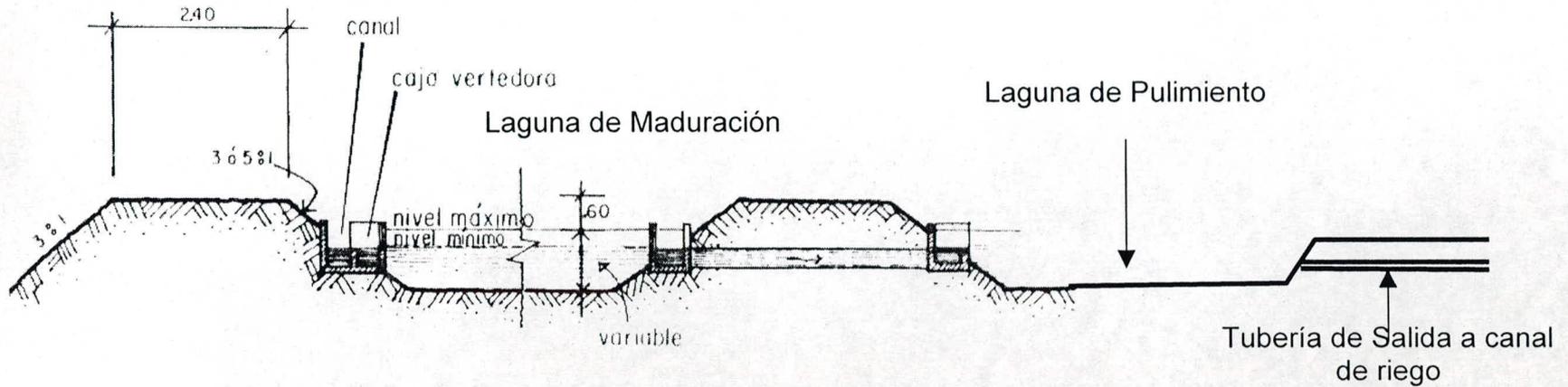
**GRÁFICA DE UN TANQUE SÉPTICO (Gráfica No. 18)**



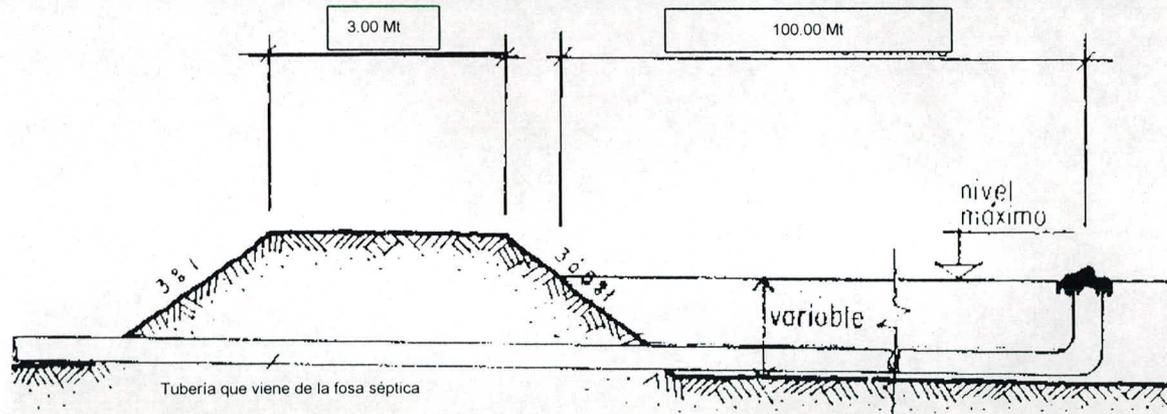


### LAGUNAS DE ESTABILIZACIÓN

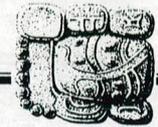
Gráfica No. 19



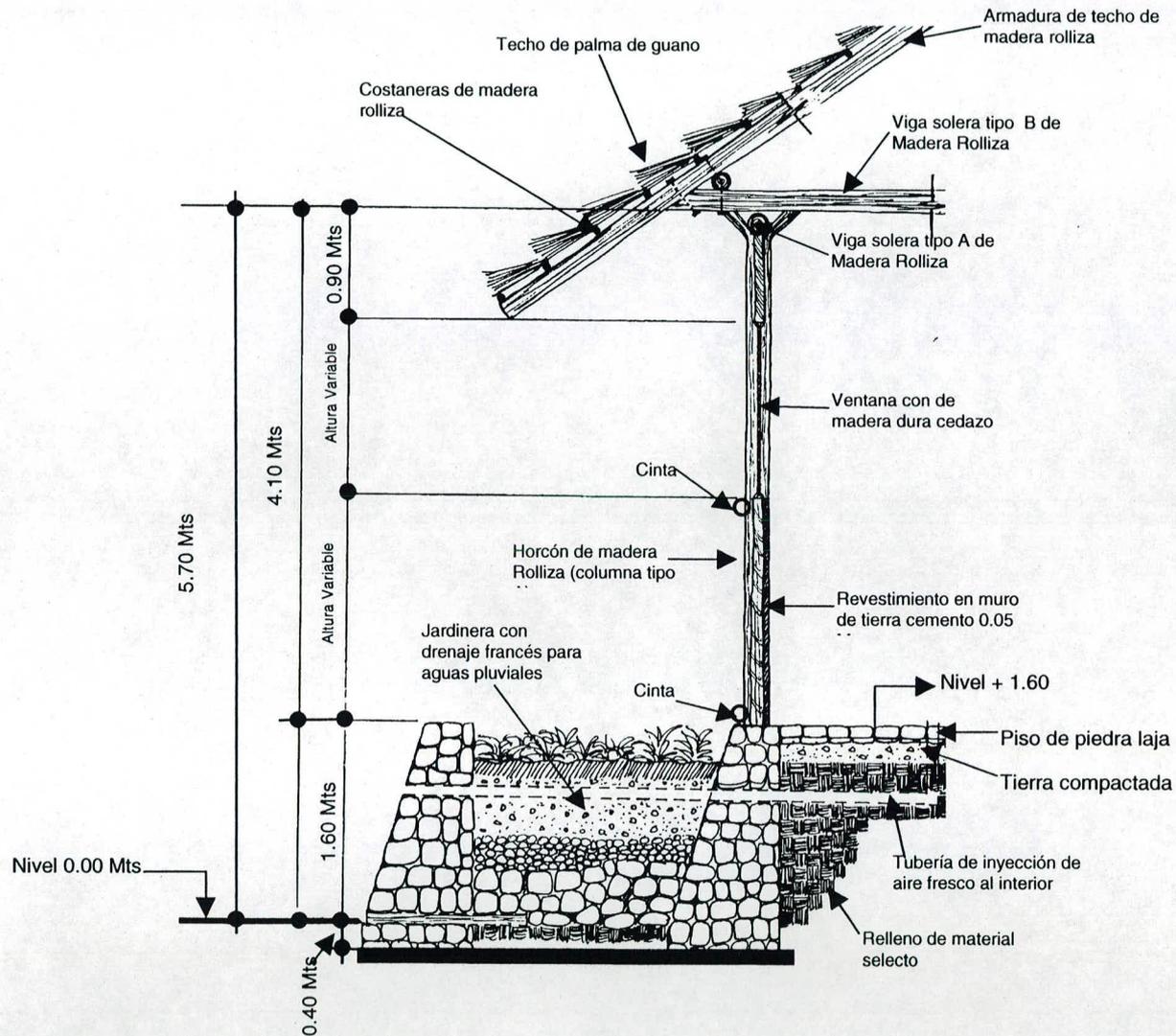
Gráfica No. 20



Gráfica Fuente: Manual de Saneamiento, Vivienda Agua y Desechos, Dirección de Ingeniería Sanitaria, Secretaría de Salubridad y Asistencia, Editorial Limusa, México



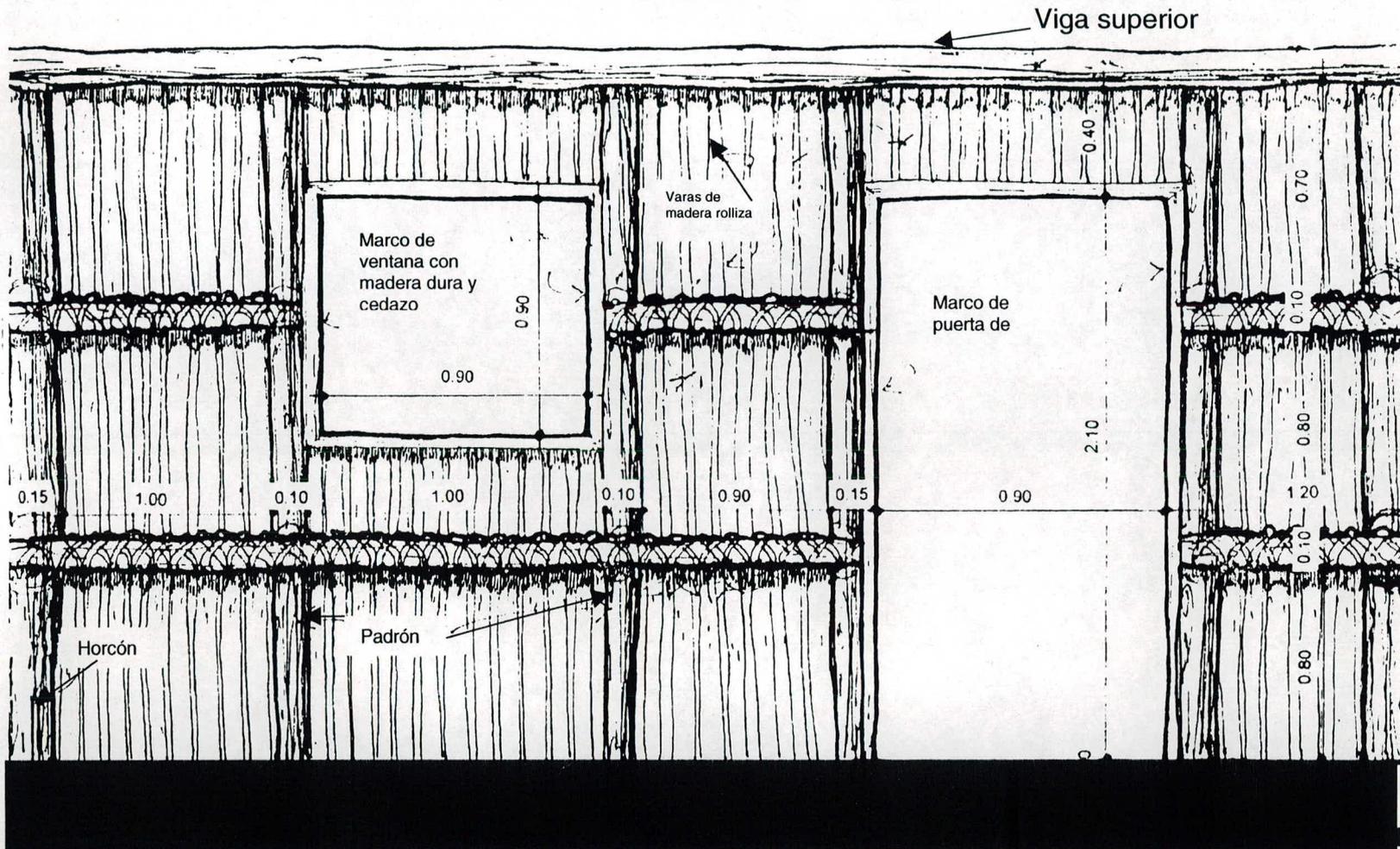
Sección de Muro exterior del Centro de Visitantes y de Interpretación Arqueológica del APSAQ (Gráfica No.21)



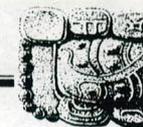


### Detalles de construcción de muros de madera dura de tipo rollizo

Gráfica No. 22

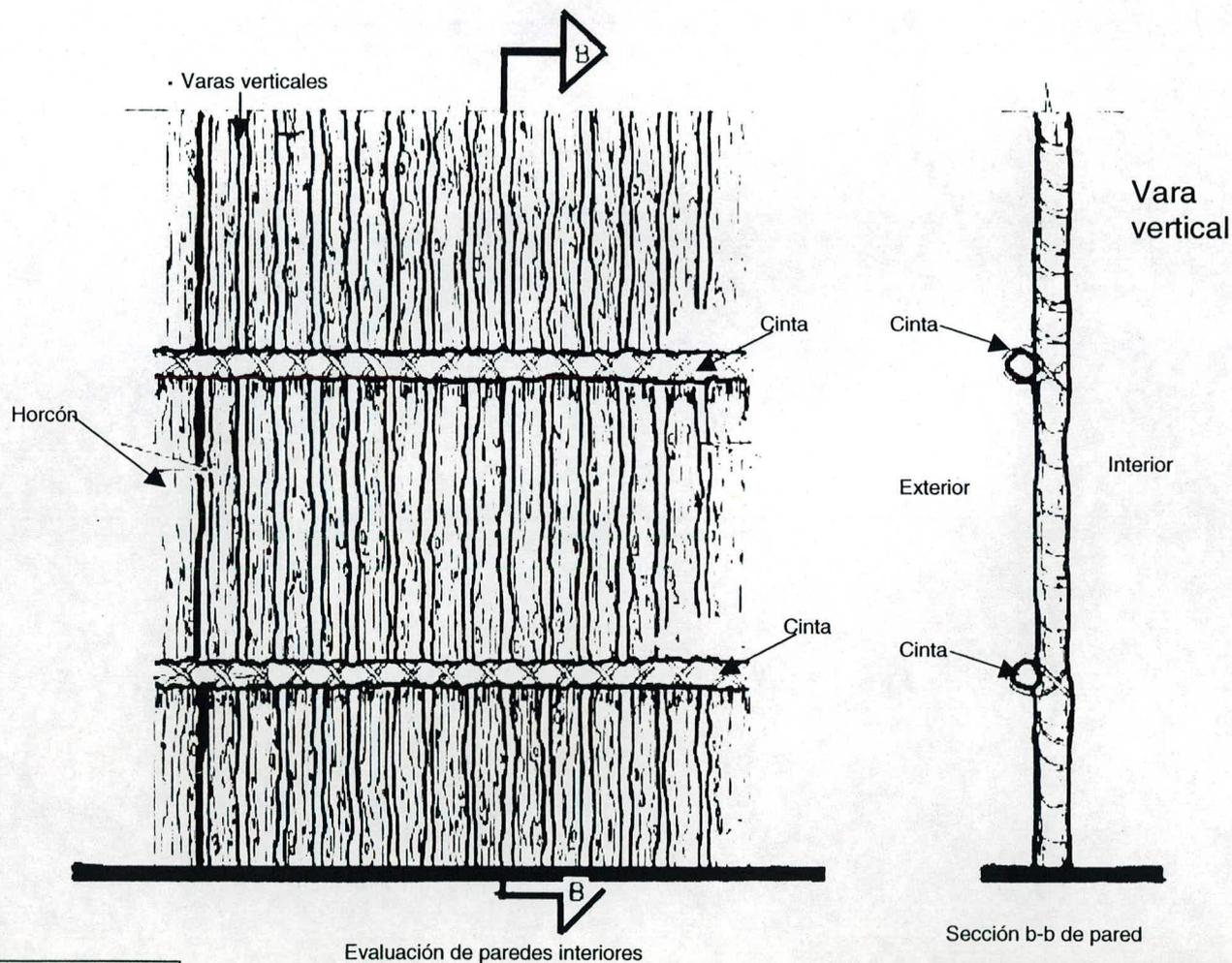


Fuente: elaboración Personal

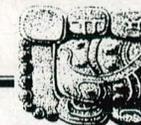


### Detalle de elementos principales de muros interiores

Gráfica No. 23



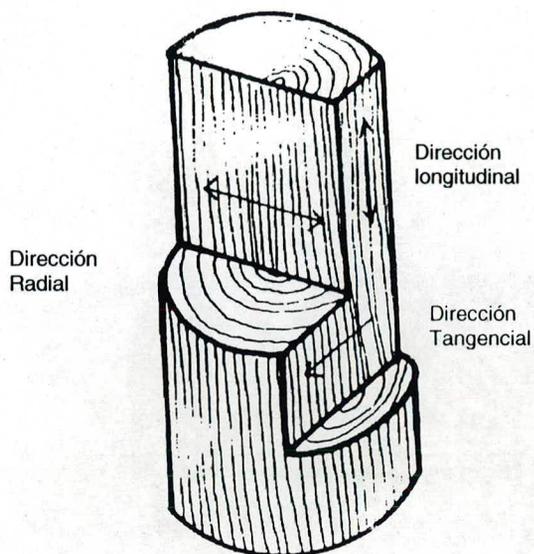
Fuente: Elaboración  
Personal



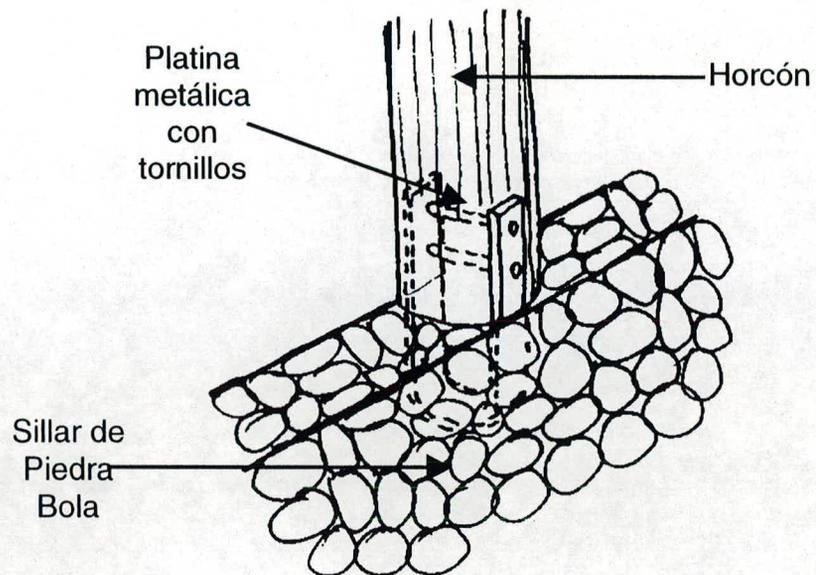
**Detalles de corte de pieza de madera rolliza**

**Detalle de anclado de pilote en muro del cimiento de piedra**

**Gráfica No. 24**

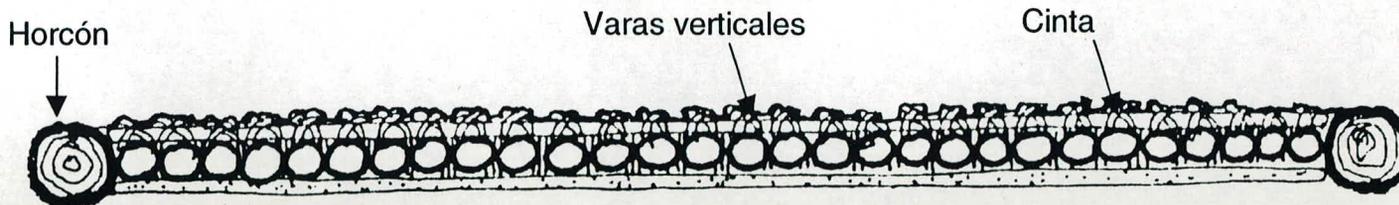


**Gráfica No. 25**



**Planta de detalle típico de muro de construcción de madera rolliza**

**Gráfica No. 26**

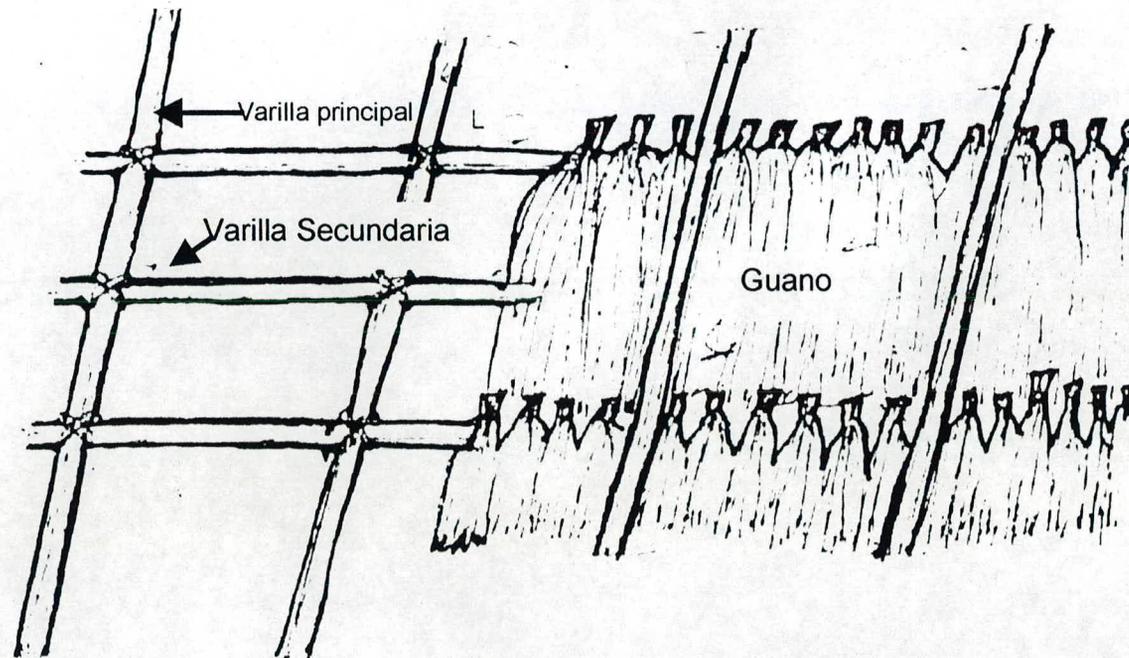


Fuente: Elaboración Personal

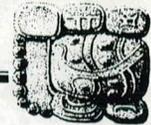


## DETALLE DE COLOCACIÓN DEL GUANO EN EL TECHO

Gráfica No. 27



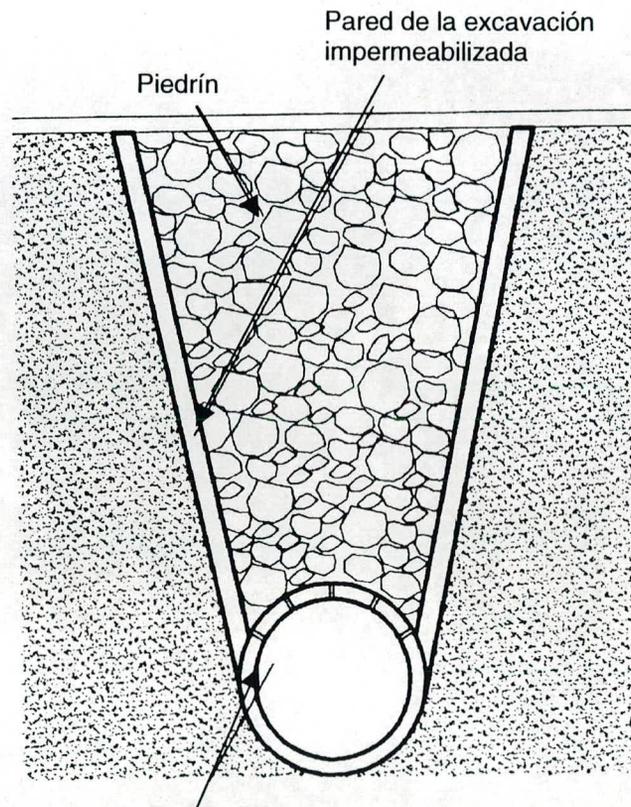
Fuente: Elaboración  
Personal



**6. Drenaje pluvial:** en el área de carga y descarga y del estacionamiento de vehículos se colocará este tipo de drenaje en las rejillas

### Sección de drenaje pluvial

Gráfica No. 28



Fuente: Elaboración  
Personal

Tubo de cemento 15 cm de diámetro  
perforado en la parte superior



## 1.6.5 ANÁLISIS MORFOLÓGICO

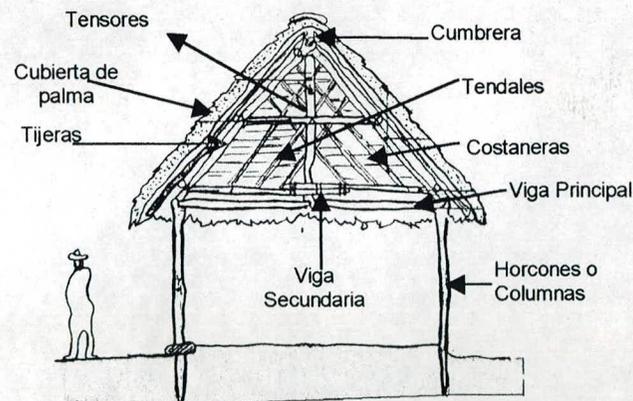


**1.6.5 ANÁLISIS MORFOLÓGICO:** El proyecto de diseño de el Centro de Visitantes y de Interpretación Arqueológica del APSAQ, en el aspecto formal y estético de su diseño arquitectónico es fuertemente influenciado por la arquitectura bioclimática para el clima de trópico húmedo. Y por las tipologías constructivas de la arquitectura vernácula-prehispánica maya del área. Analizando las tipologías constructivas vernáculas de la zona encontramos que en su generalidad son en forma de cuadriláteros rectangulares, con cubiertas de cuatro aguas y con pendientes fuertes en los techos por la zona lluviosa. La arquitectura maya prehispánica utilizó en la forma de las plantas de sus viviendas las plantas cuadradas, de techo piramidal y los tipos redondos, siendo éstas las más antiguas. La vivienda circular, según el Dr. Georges Montaudon, profesor de etnología, Paris, es cronológicamente la más antigua, y en cambio, la vivienda cuadrangular no es una morada primitiva. El tipo de casa llamado “redondo”, que se desarrolló aisladamente debido a la influencia de los esclavos negros traídos por los españoles en el Siglo XVI, que imitaron algunos grupos indígenas mayas adaptándolos al medio ambiente de las selvas tropicales húmedas, y que algunos grupos indígenas mayas de las regiones del sureste de México trajeron a Guatemala. En la Gráfica No. 31, Pág. 163., se muestra el corte constructivo de la vivienda de las paredes cilíndricas y de techo cónico, llamado redondo. Además existe otra modalidad de vivienda que combina muros curvos en los extremos y rectos en los extremos. En las Gráficas 32, 33, 34 y 35 de la Pág. 168. encontramos algunos ejemplos de los tipos de vivienda maya-prehispánica. La forma del diseño arquitectónico de la edificación influye en los muros y la techumbre de la construcción, éstos son elementos que ganan y almacenan calor. Además del tipo de material, su espesor y orientación, la forma del elemento constructivo incide en el volumen de la ganancia de calor. En el caso de las techumbres y muros curvos son más



frescos, debido a que la radiación solar es perpendicular en toda la superficie, y siempre se mantiene ventilada, porque el aire incide también perpendicularmente alrededor de los muros. La planta rectangular tiene que orientarse hacia los vientos dominantes (norte-sur), para que funcione bien la ventilación cruzada. La planta arquitectónica abierta se adapta muy bien al clima del APSAQ, ya que permite una mejor ventilación y adoptar los sistemas constructivos locales en la edificación. Se tomarán conceptos de **arquitectura maya regional** que poseen sistemas constructivos que permiten integrar la edificación al medio ambiente paisajístico al cual pertenece el APSAQ. Se visualizó la integración de la arquitectura y del medio ambiente natural, como base para resolver el aspecto estético. Dentro de la propuesta se utilizarán materiales, colores (ocre, cafés, verde, grises), texturas (rústicas, ásperas, rugosas, lisas) que integran armónicamente con el entorno y presenten un impacto visual agradable y bello. La forma de las construcciones presenta las siguientes características en la forma de:

**Corte de una casa rural maya “tipo redondo”**  
**Gráfica No. 29**



Fuente: Elaboración  
Personal



**LOS TECHOS:** Los techos en la zona de trópico húmedo tienen más inclinación en la pendiente de las cubiertas necesitan desalojar el agua de lluvia que corre más rápidamente, el plano inclinado del techo capta menos la radiación solar, el espacio vacío del techo permite que el aire caliente de las partes bajas suba y se refresque el ambiente bajo y salga por unos orificios colocados a ambos lados del techo que se llaman orejas. Las aberturas de la ventilación, se cierran con ventilas o persianas hechas de tiras de madera y se colocan de tal manera que la lluvia no penetra. También bajando un lado del techo se obtiene una mejor ventilación, el aire caliente sube y sale por la ventana de arriba, mientras el aire más fresco entra por la ventana de abajo. En las techumbres cada 10 grados de inclinación del plano de la techumbre, representan de 10 a 15% de menor ganancia de calor por radiación aproximadamente.

**LOS ALEROS O VOLADIZOS:** Los techos tienen aleros que sirven para proteger las paredes contra el desgaste causado por el sol y la lluvia.

**LAS ESTRUCTURAS: (Techo y Paredes):** La estructura del techo de forma rectangular o redonda son de madera. Los muros son todos de madera o de tierra. Y en una combinación de madera y tierra. En esta región se ubican dos tipos de paredes: una media abierta que deja pasar el aire fresco y otra cerrada que detenga el aire frío.



**LOS PISOS:** En unos casos se elevan del suelo por la humedad del suelo o se construye una plataforma especial con material selecto, para aislar la edificación de la humedad del suelo. Cuando es elevada la construcción y se deja circular aire bajo de ella se contribuye también a la eliminación de la humedad y el calor.

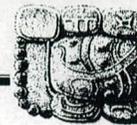
**VENTANAS Y PUERTAS:** Estas sirven para permitir el flujo de aire y ventilar la edificación, en estos casos son muy importantes por clima, colocándolas en los muros que están orientados principalmente hacia los vientos dominantes en el sitio. En las ventanas no utilizan vidrio sino cedazo, para protegerse de los insectos y otros animales como roedores, serpientes y alacranes. Y para evitar que entre la humedad de la lluvia se colocan tableros de madera abatibles. Para que el aire pase también cuando la ventana o puerta se encuentre cerrada, habrá que hacer un panel con una parte con rejillas para asegurar que la brisa siempre pueda pasar. Otro criterio importante que influye en el diseño del Centro de Visitantes y de Interpretación Arqueológica para el APSAQ es el diseño de la infraestructura, servicios y equipamiento para la actividad ecoturística en áreas protegidas, que debe estar dirigida a la creación de objetivos arquitectónicos que formen parte del medio ambiente natural del lugar, los cuales son construidos para lograr ciertos propósitos humanos con respecto a la constitución natural del área a intervenir. el hombre percibe el paisaje como una serie de volúmenes en el espacio, definidos por los límites físicos circundantes o el entorno en el que está ubicado el sitio, la relación de los elementos del paisaje de toda el área a trabajar y los usuarios pueden ser un gran recurso en el diseño del proyecto. A continuación se describen una serie de lineamientos de ecoturismo a considerar en el proyecto de diseño:



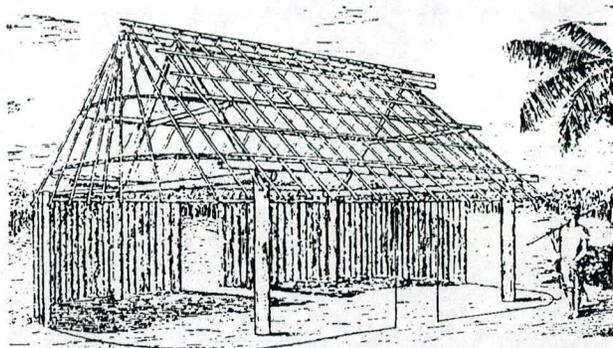
- 1) Las soluciones de diseño de **bajo-impacto** deben ser utilizadas siempre que sea posible. El diseño de los edificios debe utilizar formas arquitectónicas, técnicas, y materiales locales cuando estos sean ambientalmente adecuados. En términos generales el diseño arquitectónico de "estar subordinado al ecosistema y al contexto cultural" y tener como principio, siempre que sea posible, que "lo pequeño es mejor".
- 2) Las estructuras dentro de lo posible, no deben destacar en relación al paisaje, con el objeto de minimizar sus impactos visuales, deben ubicarse cuidadosamente y, cuando sea posible ocultarlas con vegetación y topografía del lugar.
- 3) Debe evitarse en el diseño de sitios las líneas rectas o extremadamente fuertes. un eje fluido natural dirigirá sutilmente el ojo.
- 4) Debe presentarse un estilo consistente e identificable a través de todas las facilidades del proyecto, tanto en edificios, así como en pequeños elementos del sitio, tales como letreros, muebles o cercos.
- 5) Deben diseñarse edificaciones que permitan proteger y conservar los recursos culturales en lo referente a la arquitectura vernácula del lugar u otros. Las edificaciones deben garantizar un mínimo de impacto ambiental y el aprovechamiento de los recursos de la comunidad.



- 6) La construcción de infraestructura y la oferta de servicios deben de estar directamente relacionadas con las características naturales del área, con el objeto de mantener un contacto más estrecho de visitante con el entorno.
  
- 7) Es útil un análisis de visibilidad para la ubicación de objetos arquitectónicos claves, señales, caminos o senderos que faciliten la identificación de atractivos del lugar y enfatizen visitas o secuencias visuales de interés.
  
- 8) La señalización y rotulación que se trabaje no deberá contener publicidad comercial, esto podrá hacerse únicamente en recintos cerrados que estén debidamente autorizados para ello.
  
- 9) La arquitectura en un proyecto ecoturístico debe ser de una alta calidad estética y funcional, la cual durará por lo menos 50 años. Las instalaciones permanentes deben reflejar los aspectos naturales de sus alrededores, complementando las características del sitio con líneas, colores, formas, texturas y materiales similares.



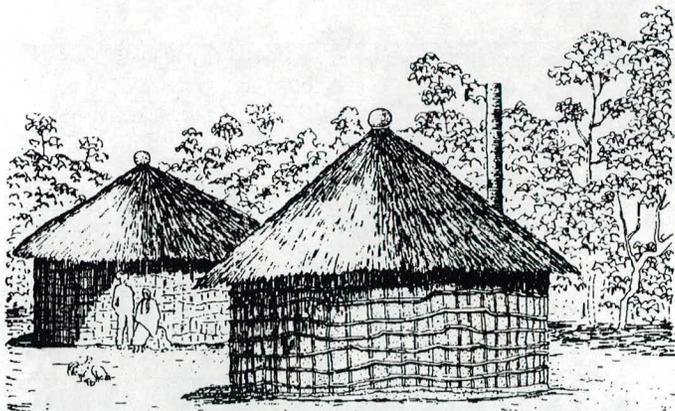
## EJEMPLOS DE VIVIENDA VERNÁCULA PRECOLOMBINA MAYA



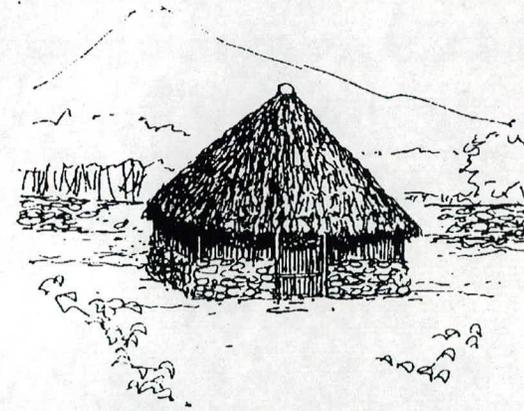
Gráfica No. 30



Gráfica No. 31



Gráfica No. 32



Gráfica No. 33

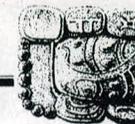
Fuente: Arquitectura Ecológica Tropical, Armando Deffis Caso  
Arquitectura Vernácula en el Valle del Motagua, Tesis, Arq. Mario A. Díaz Samayoa



## **1.7 PROGRAMA DE NECESIDADES**



**1.7. PROGRAMA DE NECESIDADES:** El diseño del programa de necesidades para el Centro de visitantes y de interpretación arqueológica, pretende reunir los resultados del análisis humano diseñando con relación al grupo humano que visita el APSAQ, siendo este "el Ecoturista"; del análisis ambiental. Diseñar de acuerdo a los criterios del desarrollo ecoturístico en un área protegida y con los criterios del desarrollo ecoturístico en un área protegida y con los requerimientos de una Arquitectura Bioclimática; y del análisis funcional determinar las actividades permitidas para el APSAQ de acuerdo a los objetivos planteados en su "Categoría de Manejo". Por lo tanto partimos de un principio fundamental para el manejo del visitante en el área protegida, como lo es determinar su Capacidad de Carga Efectiva o Permisible y establecer el número de visitantes que puede recibir el APSAQ. Y así determinar el área de construcción necesaria, y diseñar la edificación con los estudios correspondientes y consecuentes al análisis tecnológico y morfológico (Ver Cuadro No. 6, Pág. 170).



**PROGRAMA DE NECESIDADES PARA EL CENTRO DE VISITANTES Y DE INTERPRETACIÓN ARQUEOLÓGICA DEL APSAQ\***

**Cuadro No. 6**

Espacio	Area
Garita de control de Ingreso y egreso de visitantes	16 m2
5 Buses	263 m2
Motos	37.50 m2
Autos	75 m2
Caminamientos de ingreso	500
Plaza exterior	270 m2
<b>Centro de visitantes:</b>	
<b>Módulo 1</b>	
Audiovisuales	30 m2
Cafetería	30 m2
Servicios Sanitarios	50 m2
Venta	18 m2
<b>Módulo 2</b>	
Exhibición de piezas arqueológicas	68 m2
Administración	60 m2
Mantenimiento:	
Bodegas	60 m2
Curación de piezas arqueológicas	33 m2
Carga y descarga	92 m2
<b>Módulo 3</b>	
Área de exhibición de piezas arqueológicas	82 m2

\* Fuente: Elaboración Personal



## **1.7.1 OBJETIVOS DEL PROYECTO DE DISEÑO**



### 1.7.1 OBJETIVOS DEL PROYECTO DE DISEÑO:

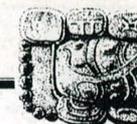
Según el análisis establecido en el Marco Conceptual, los objetivos para el diseño del Centro de Visitantes y de Interpretación Arqueológica del APSAQ requieren, para no ocasionar un impacto ambiental significativo, un diseño sustentable en un área protegida y con las condiciones bioclimáticas.

- 1) Diseñar el Centro de Visitantes y de Interpretación Arqueológica de acuerdo a la Capacidad de Carga Efectiva o Permissible de visitantes para el APSAQ.
- 2) Aplicar en el diseño arquitectónico del Centro de Visitantes y de Interpretación arqueológica los conceptos y criterios de la arquitectura Bioclimática de acuerdo a los factores climáticos del APSAQ.
- 3) Diseñar el Programa de Necesidades Arquitectónicas del Centro de Visitantes y de Interpretación Arqueológica para el APSAQ, de acuerdo a las actividades permitidas por los objetivos de su categoría de manejo de sitio de Patrimonio Mundial y Monumento Cultural.
- 4) Aplicar en el diseño arquitectónico del Centro de Visitantes y de Interpretación Arqueológica, los conceptos y criterios de los sistemas constructivos autóctonos Mayas de la región, propuestos en el análisis tecnológico para el APSAQ.
- 5) Diseñar el Centro de Visitantes y de Interpretación Arqueológica con un carácter arquitectónico que refleje la integración de la obra diseñada al medio ambiente del APSAQ.



## **2. FASE DE TRANSFORMACIÓN**

### **2.1. EXPLORACIÓN DE LA ESTRUCTURA DEL PROBLEMA**



## 2.1.1 Matriz de interacciones

### Matriz de Interacciones del Centro de Visitantes del APSAQ

Cuadro No. 7

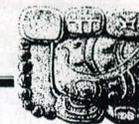
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1. Vestíbulo Principal	-	2	2	1	2	1	1	1	0	0	0
2. Recepción de Información	-	-	2	2	2	1	1	1	0	0	0
3. Área Administrativa	-	-	-	1	0	0	0	0	0	0	0
4. Área de Exhibición de piezas arqueológicas	-	-	-	-	1	0	0	0	2	2	2
5. Área de Audiovisuales	-	-	-	-	-	1	2	0	0	0	0
6. Área de Cafetería	-	-	-	-	-	-	2	0	0	0	0
7. Servicios Sanitarios	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0
8. Local de artesanía	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0
9. Área de Mantenimiento de curación y restauración de piezas arqueológicas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2
10. Área de bodegas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2
11. Área de Carga y Descarga	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

### Matriz de Interacciones del Conjunto APSAQ

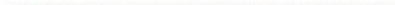
Cuadro No. 8

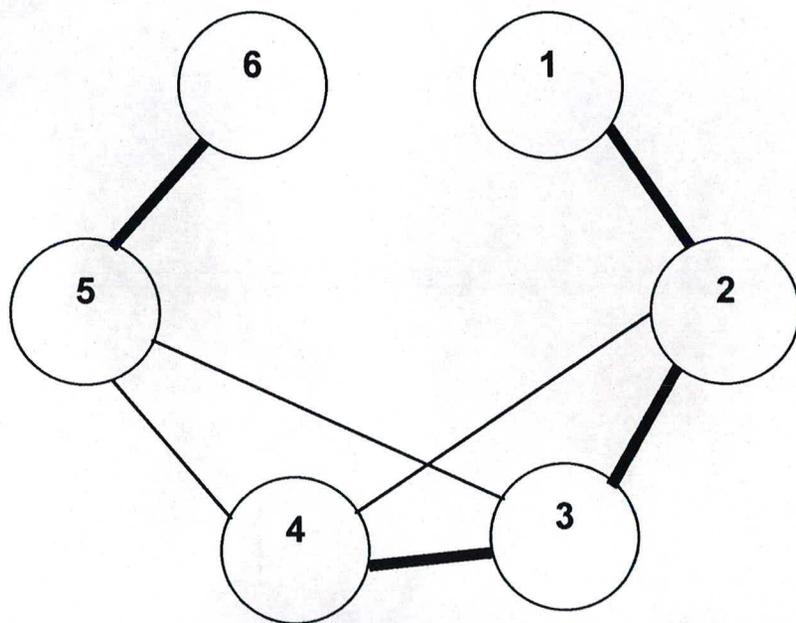
	1	2	3	4	5	6
1. Garita de Control de Ingreso y egreso de visitantes	-	2	0	0	0	0
2. Estacionamiento de vehicular	-	-	2	1	0	0
3. Plaza de Ingreso	-	-	-	2	1	0
4. Centro de Visitantes	-	-	-	-	1	0
5. Senderos Naturales	-	-	-	-	-	2
6. Zona histórico – cultural del APSAQ	-	-	-	-	-	-

- 0 = Innecesario  
 1 = Deseable  
 2 = Esencial

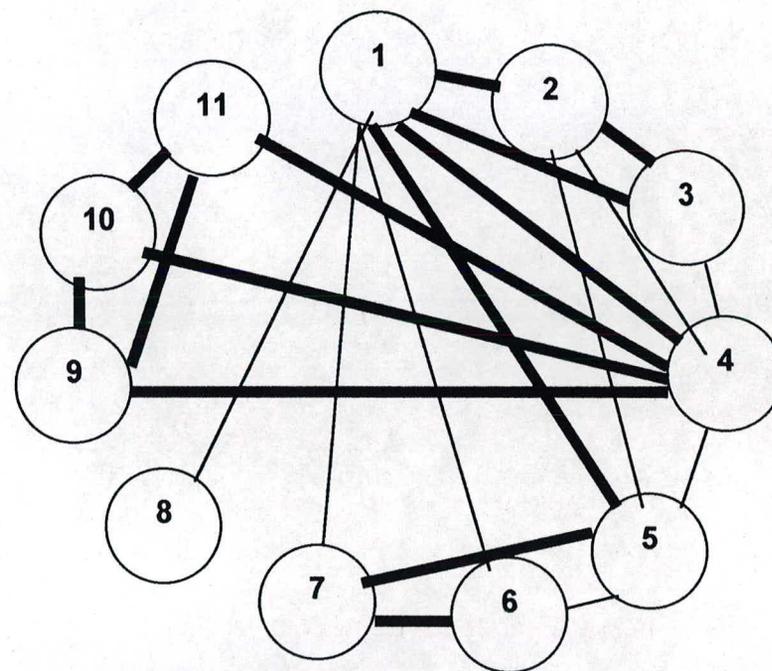


### 2.1.2. Red de Interacciones

Acceso deseable entre espacios   
Acceso esencial entre espacios 



**Diagrama No. 1**  
Red de Interacciones del Conjunto Arquitectónico del APSAQ



**Diagrama No. 2**  
Red de Interacciones del Centro de Visitantes y de Interpretación Arqueológica del APSAQ

Fuente: Elaboración Personal



## **2.2 TÉCNICAS DE CONFIGURACIÓN FORMAL**



**2.2 TÉCNICAS DE CONFIGURACIÓN FORMAL:** En el presente estudio de investigación para el diseño del Centro de Visitantes y de Interpretación Arqueológica del APSAQ, se aplicaron los criterios correspondientes a:

**Diseño Analógico:** Es el diseño en el cual se aplica una relación de semejanza entre cosas distintas. La analogía es el mecanismo central de la creatividad. En una gran cantidad de casos las analogías tienen su origen en campos exteriores a la arquitectura. Siempre que la analogía sea apropiada, jamás habrá razón para negarla, una buena analogía es preferible aún “original” inapropiado dice Geoffrey Broadbent en su libro El Diseño Arquitectónico. En el diseño del Centro de Visitantes y de Interpretación Arqueológica del APSAQ, se aplicó el diseño analógico utilizando los conceptos y criterios de una arquitectura vernácula-prehispánica o precolombina de los pueblos mayas. Los ancestros de los pueblos mayas, sí llegaron a desarrollar el concepto de diseño bioclimático en sus edificaciones. En el proyecto de estudio se interpretó y aplicó esta arquitectura vernácula-prehispánica o precolombina maya en aspectos de tipologías constructivas, diseño bioclimático, integración arquitectónica al medio ambiente y el uso de ecotécnicas adecuadas para el desarrollo e integración de la obra arquitectónica al medio ambiente del APSAQ.

**Diseño Canónico:** El sistema de diseño estructural aplicado con madera rolliza corresponde a un **diseño canónico**, por las medidas de los materiales utilizados en la proyección del diseño del Centro de Visitantes y de Interpretación Arqueológica del APSAQ. Ya que el diseño estructural se ajusta a las dimensiones de la construcción con madera rolliza



## **3. FASE DE CONVERGENCIA**

### **3.1. SOLUCIONES FACTIBLES**



Para la realización del proyecto del Centro de Visitantes y de Interpretación Arqueológica del APSAQ se realizaron dos propuestas arquitectónicas, analizando los siguientes criterios:

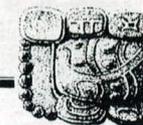
1. Funcionalidad,
2. Respuesta estética simbólica
3. Respuesta ambiental
4. Tecnología
5. Economía

A continuación presento las propuestas arquitectónicas indicando:

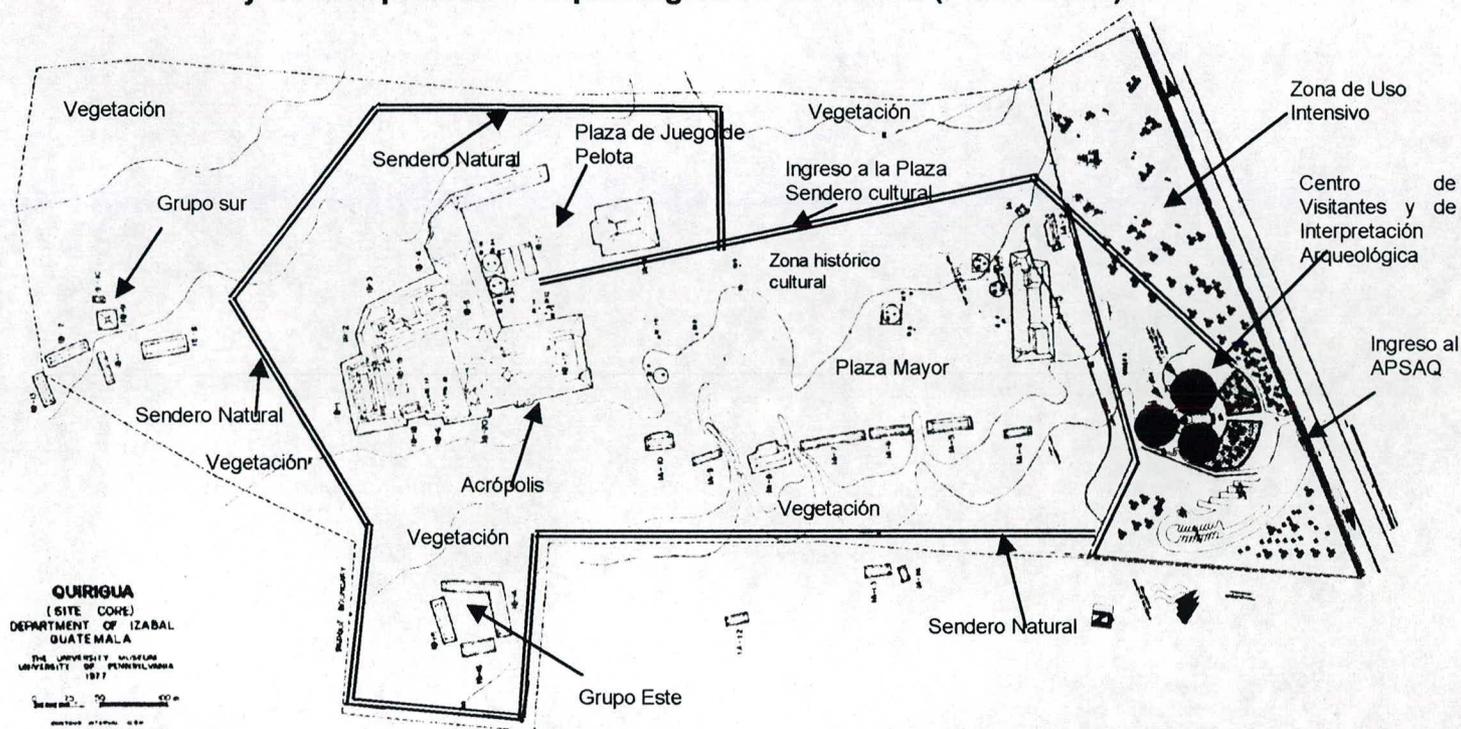
1. Planta del Conjunto Arquitectónico
2. Planta del Centro de Visitantes y de Interpretación Arqueológica
3. Secciones y
4. Elevaciones



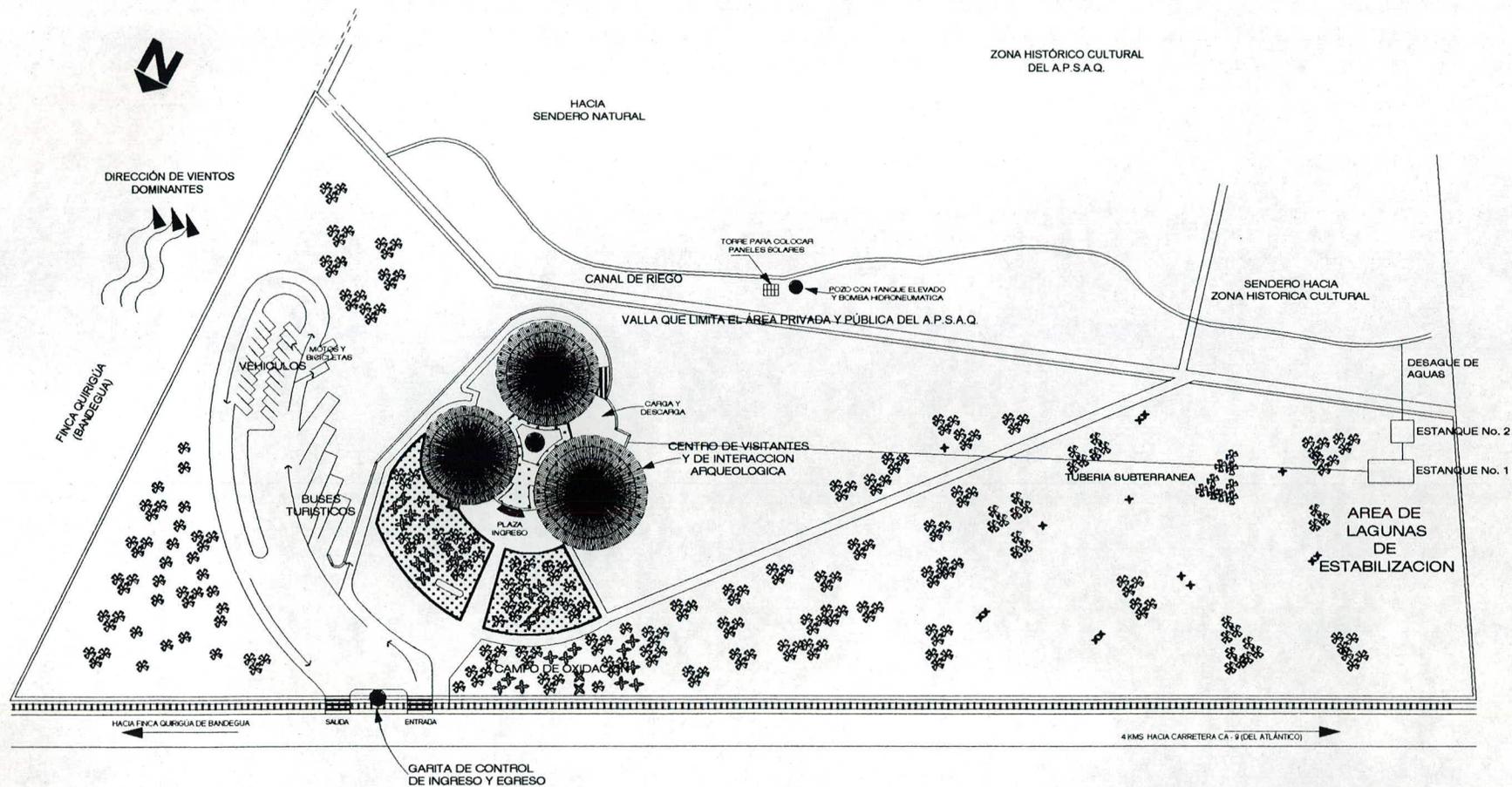
# PROYECTO NO. 1



### Planta de Conjunto General de la Ubicación del Proyecto Arquitectónico del Centro de Visitantes y de Interpretación Arqueológica en el APSAQ (Plano No. 5)



Fuente: Elaboración Personal



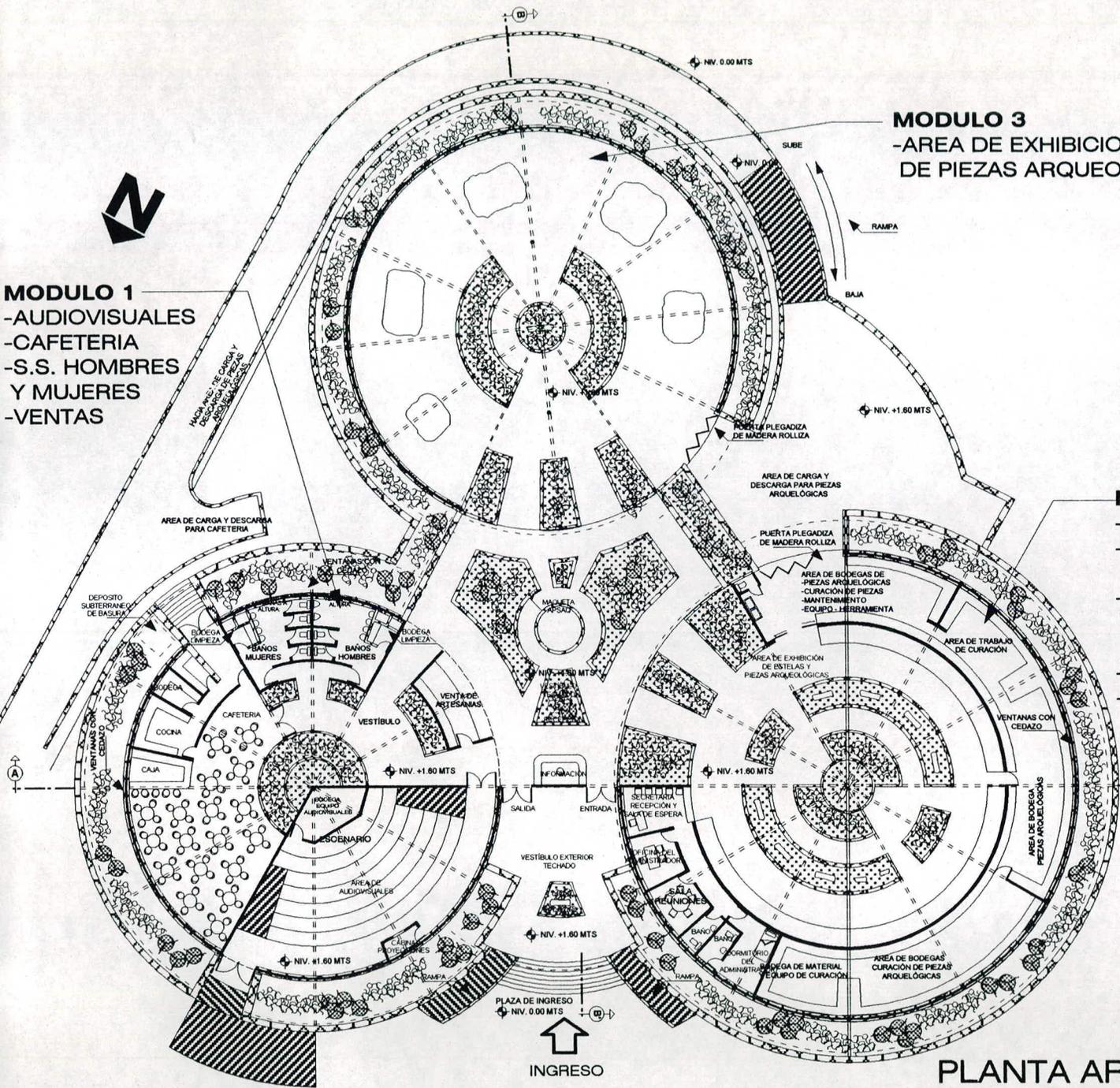
## PLANTA DE CONJUNTO

0 10 20 mts. 50 mts.  
 ESCALA GRÁFICA

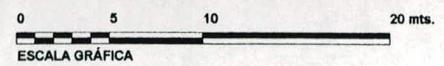
**MODULO 1**  
 -AUDIOVISUALES  
 -CAFETERIA  
 -S.S. HOMBRES  
 Y MUJERES  
 -VENTAS

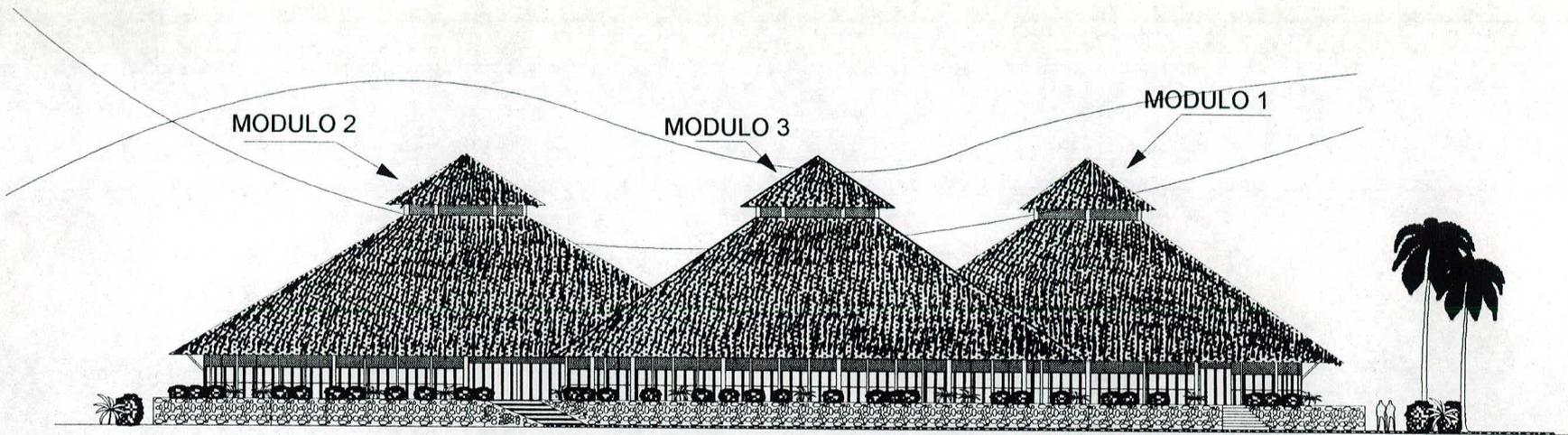
**MODULO 3**  
 -AREA DE EXHIBICION  
 DE PIEZAS ARQUEOLOGICAS

**MODULO 2**  
 -ADMN  
 -AREA DE EXPOSICION  
 DE PIEZAS ARQUEOLOGICAS  
 -MANTENIMIENTO:  
 CURACION DE PIEZAS  
 ARQUEOLOGICAS  
 -BODEGAS  
 -CARGA Y DESCARGA



**PLANTA ARQUITECTONICA**



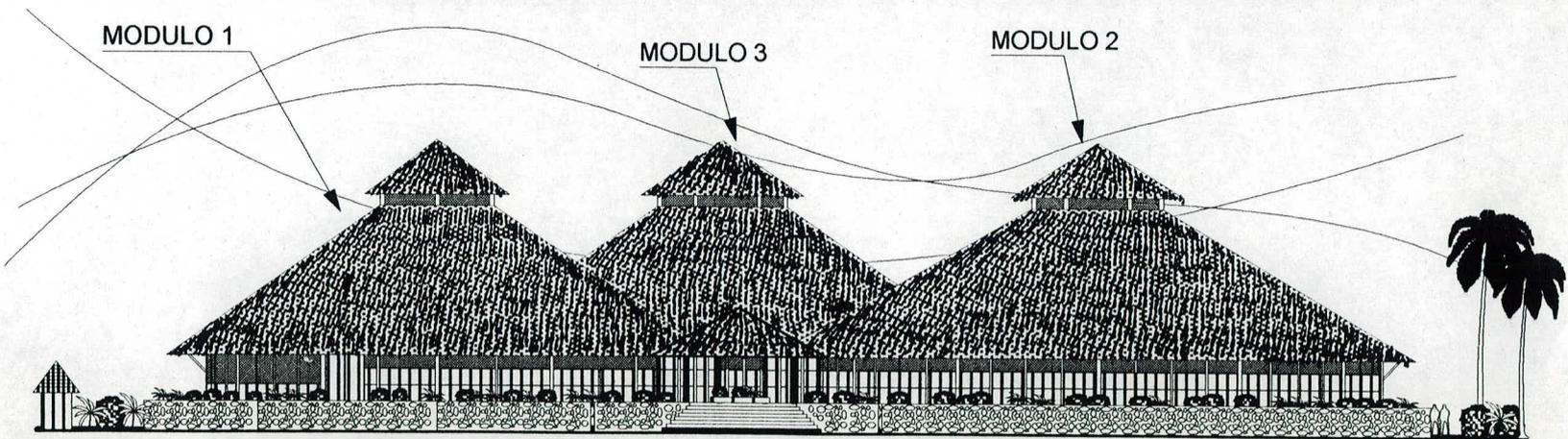
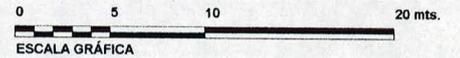


MODULO 1

MODULO 3

MODULO 2

ELEVACION SUR

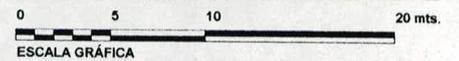


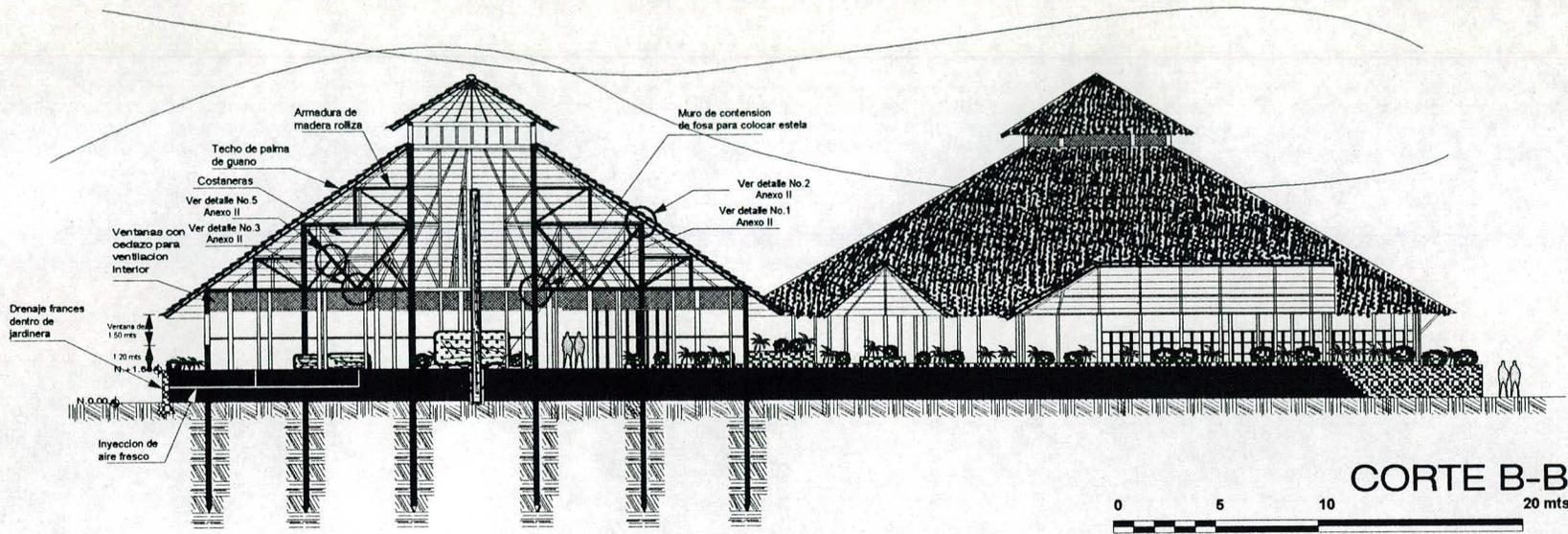
MODULO 1

MODULO 3

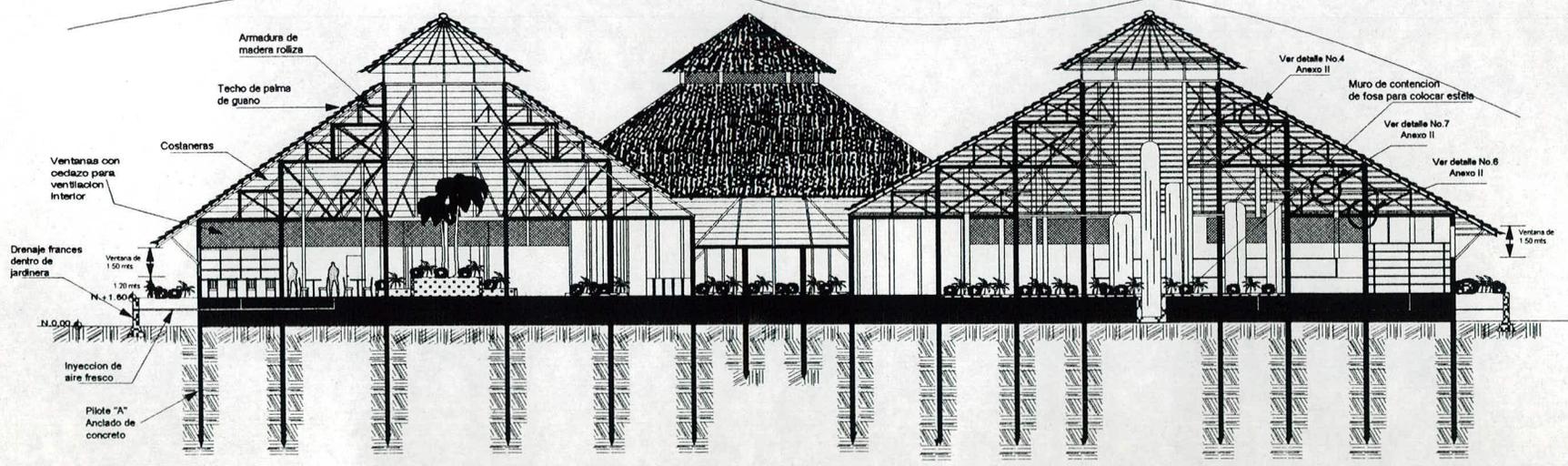
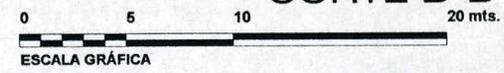
MODULO 2

ELEVACION NORTE

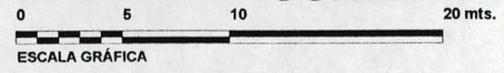


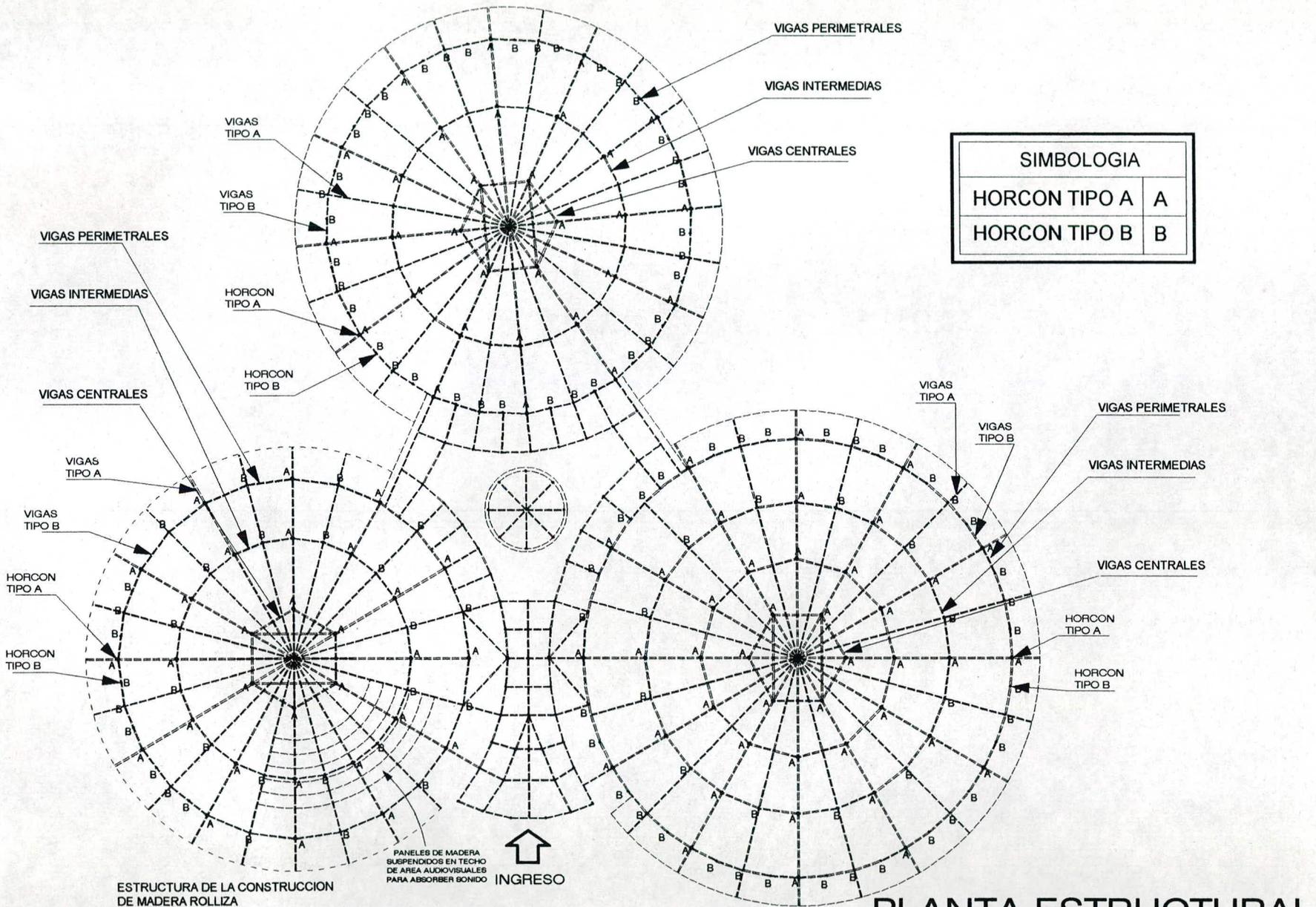


CORTE B-B'



CORTE A-A'





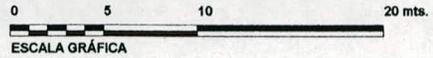
SIMBOLOGIA	
HORCON TIPO A	A
HORCON TIPO B	B

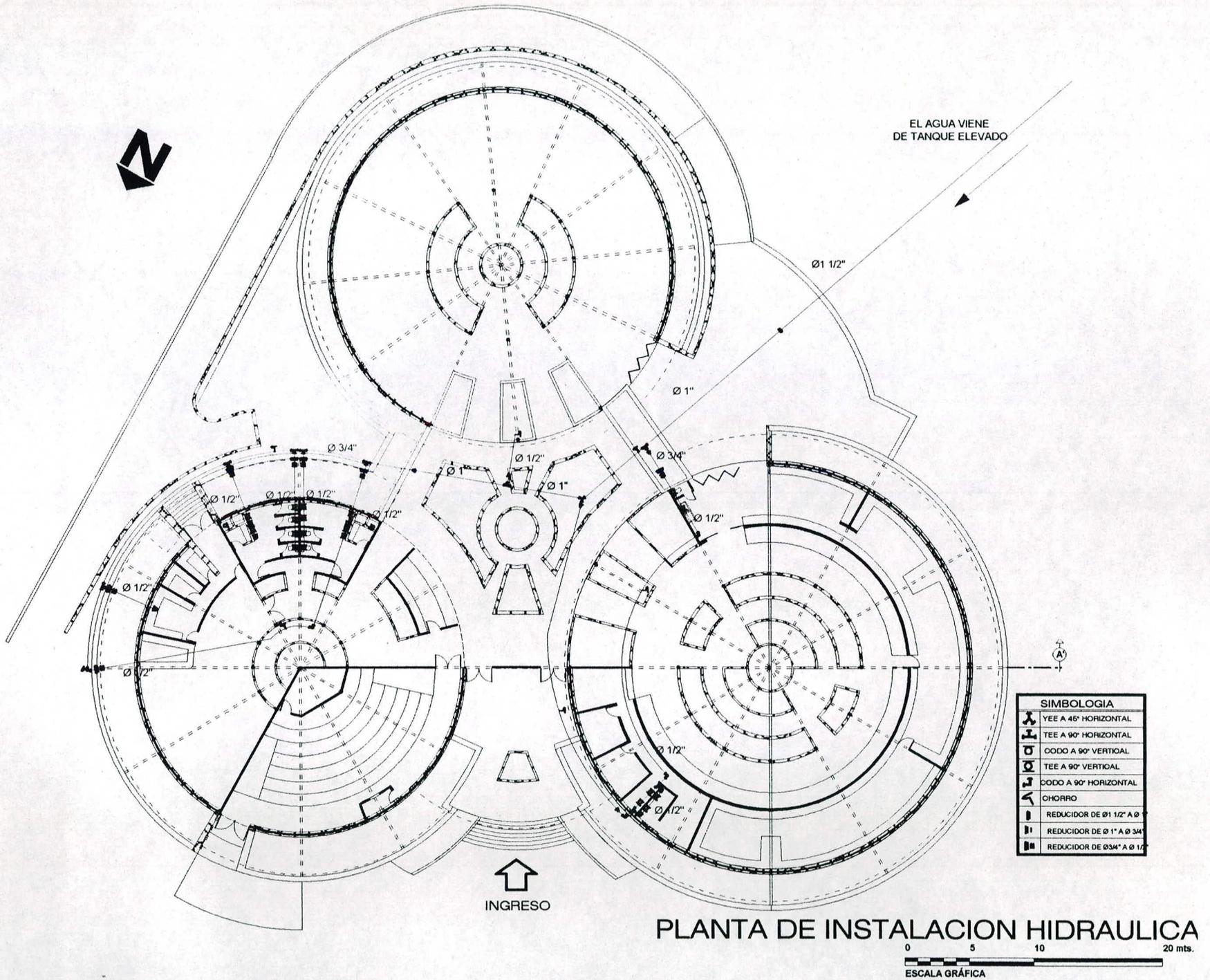
ESTRUCTURA DE LA CONSTRUCCION DE MADERA ROLLIZA

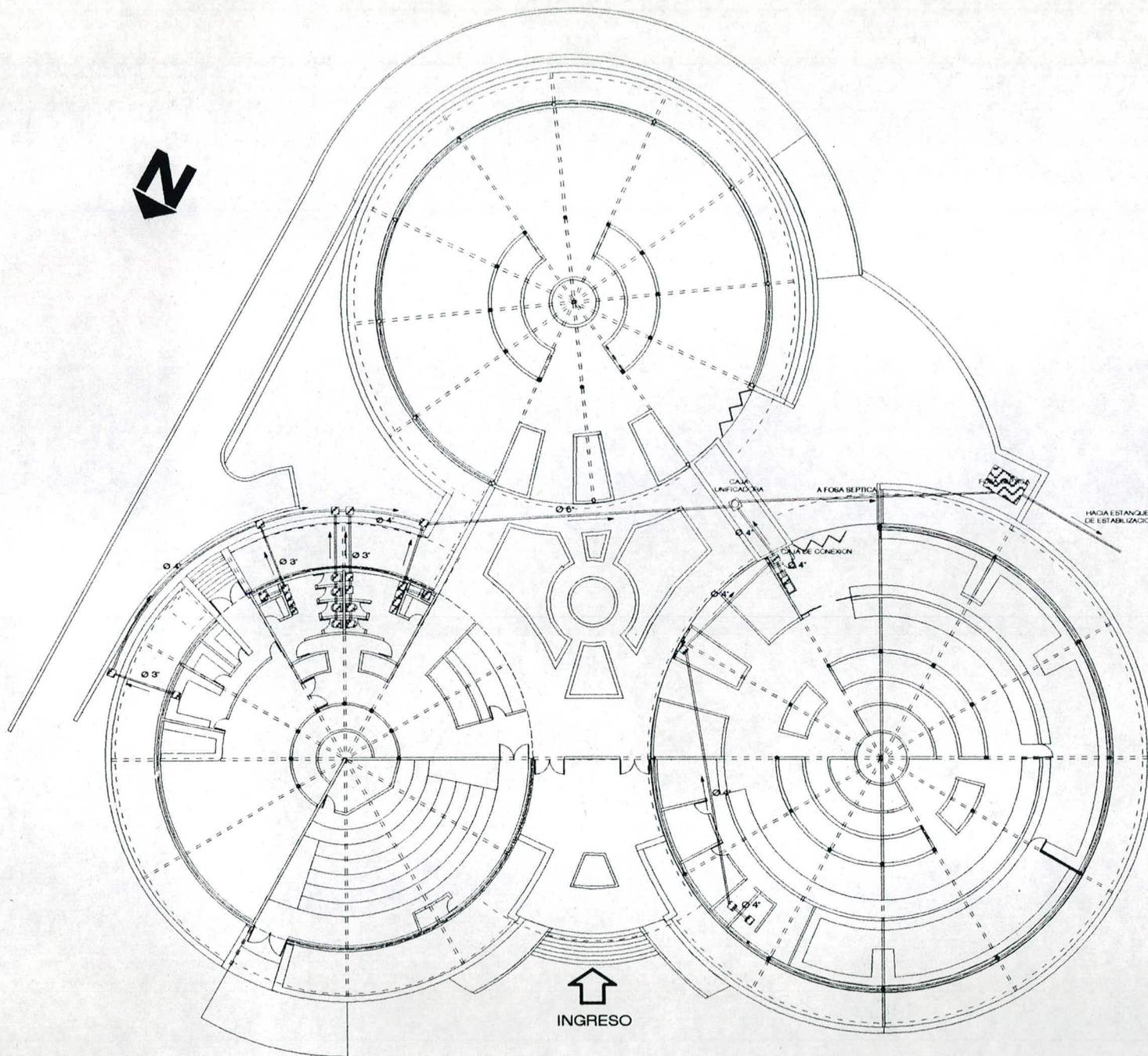
PANELES DE MADERA SUSPENDIDOS EN TECHO DE AREA AUDIOVISUALES PARA ABSORBER SONIDO

↑  
INGRESO

# PLANTA ESTRUCTURAL





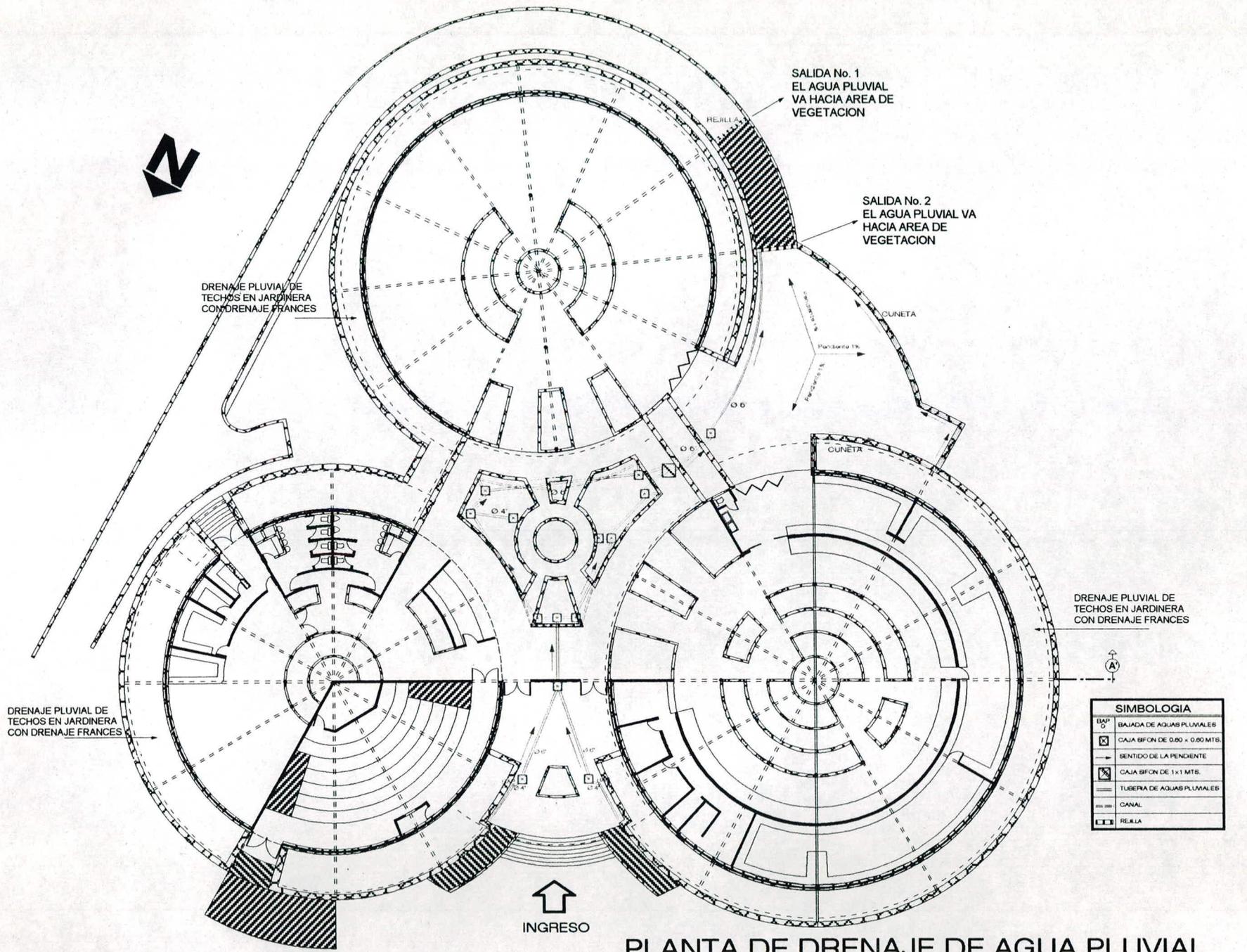


SIMBOLOGIA	
	CAJA REPOSADORA
	SENTIDO DE LA PENDIENTE
	CAJA BIFON DE 1x1 MTS.
	TUBERIA DE AGUAS NEGRAS
	CAJA UNIFICADORA
	FORA SEPTICA

# PLANTA DE DRENAJE DE AGUAS NEGRAS

0 5 10 20 mts.

ESCALA GRÁFICA



DRENAJE PLUVIAL DE  
TECHOS EN JARDINERA  
CON DRENAJE FRANCES

SALIDA No. 1  
EL AGUA PLUVIAL  
VA HACIA AREA DE  
VEGETACION

SALIDA No. 2  
EL AGUA PLUVIAL VA  
HACIA AREA DE  
VEGETACION

CUNETA

Pendiente 1%

Pendiente 1%

CUNETA

DRENAJE PLUVIAL DE  
TECHOS EN JARDINERA  
CON DRENAJE FRANCES

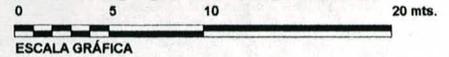


DRENAJE PLUVIAL DE  
TECHOS EN JARDINERA  
CON DRENAJE FRANCES

SIMBOLOGIA	
BAP	BAJADA DE AGUAS PLUVIALES
☐	CAJA BFON DE 0.50 x 0.50 MTS.
→	SENTIDO DE LA PENDIENTE
☐	CAJA BFON DE 1x1 MTS.
---	TUBERIA DE AGUAS PLUVIALES
---	CANAL
■	REJILLA

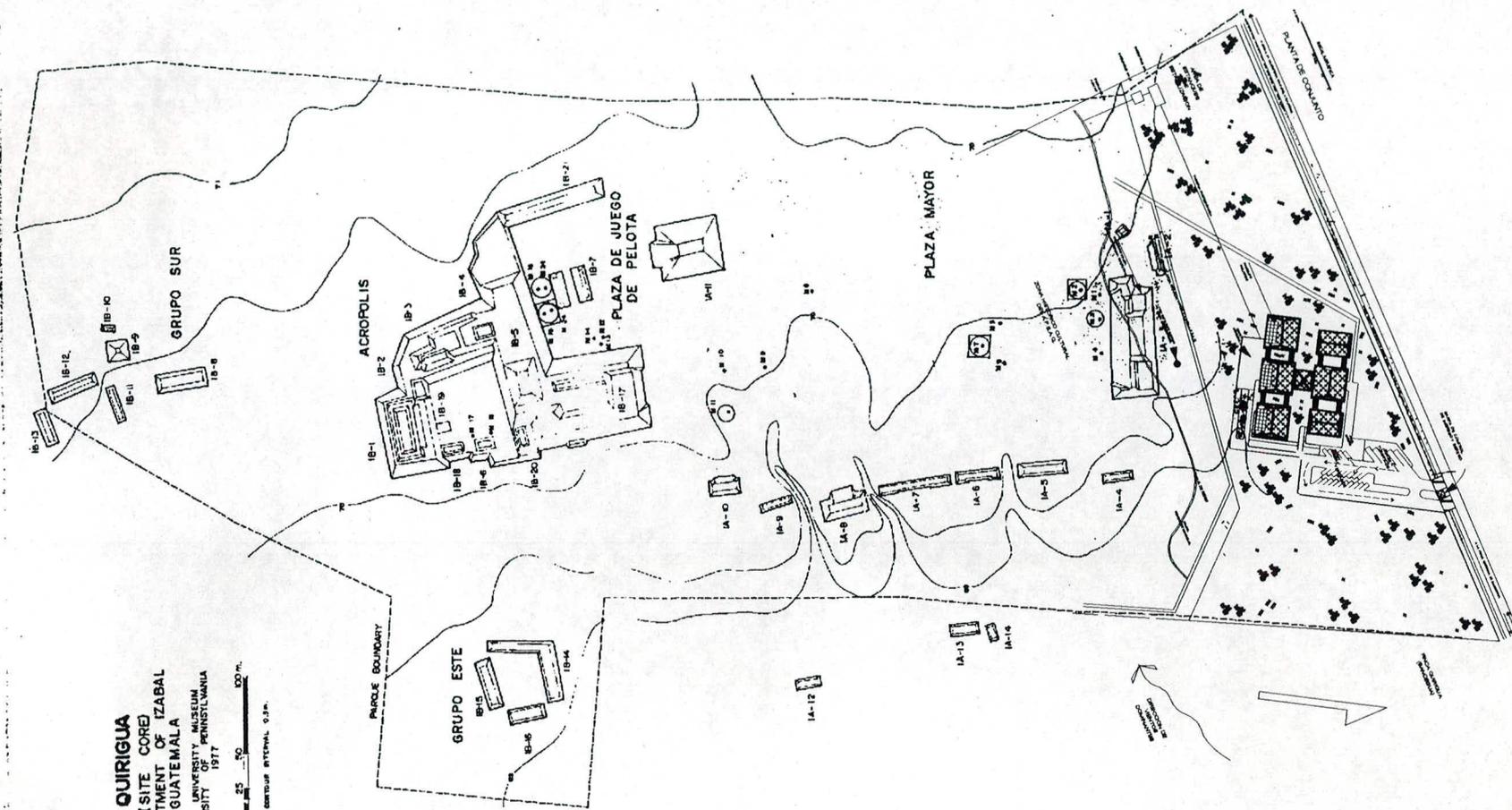
↑  
INGRESO

PLANTA DE DRENAJE DE AGUA PLUVIAL





## PROYECTO NO. 2

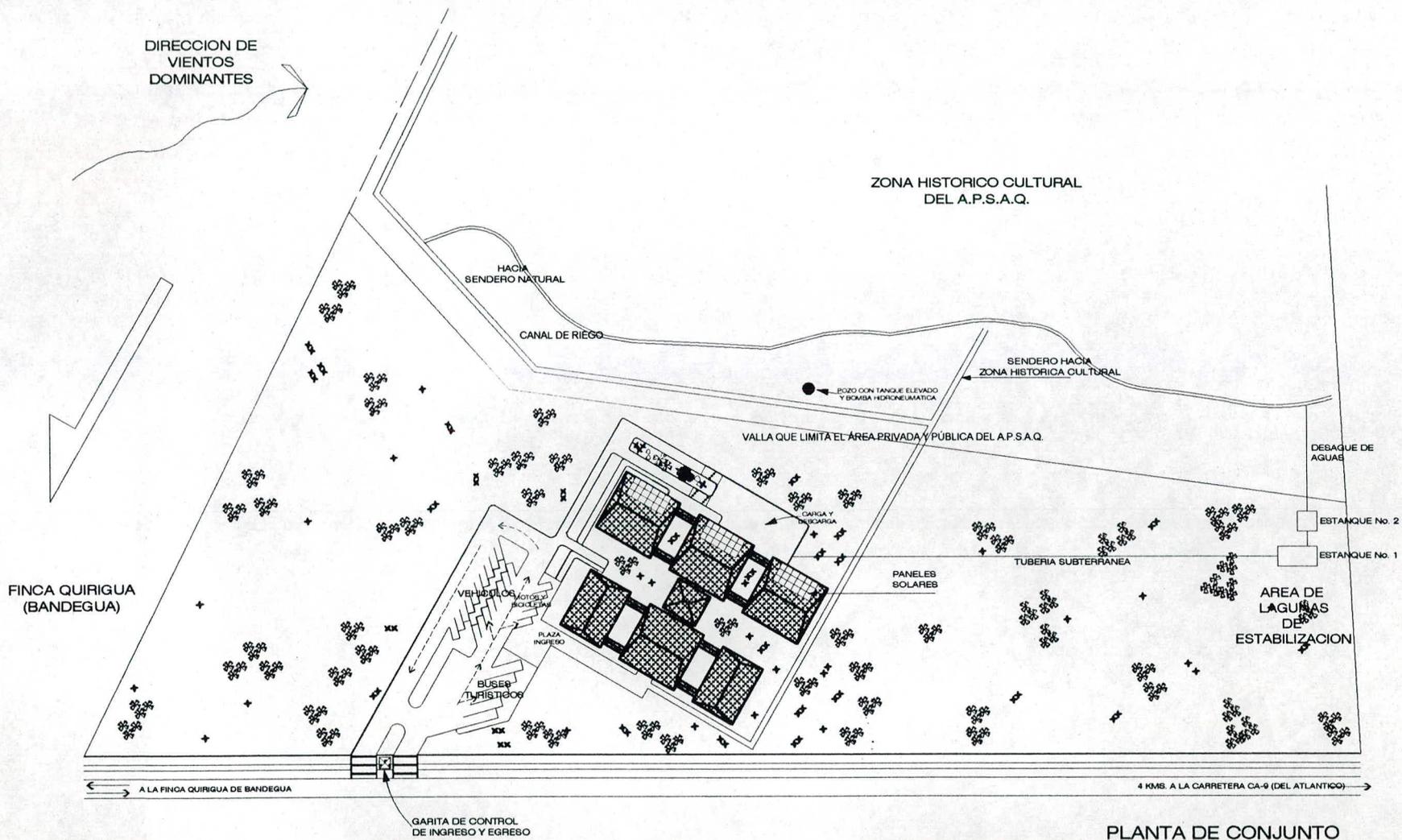


**QUIRIGUA**  
 (SITE CORE)  
 DEPARTMENT OF IZABAL  
 GUATEMALA  
 THE UNIVERSITY MUSEUM  
 UNIVERSITY OF PENNSYLVANIA  
 1977

Scale 1:2500  
 0 25 50 100 m.  
 contour interval 0.2m.

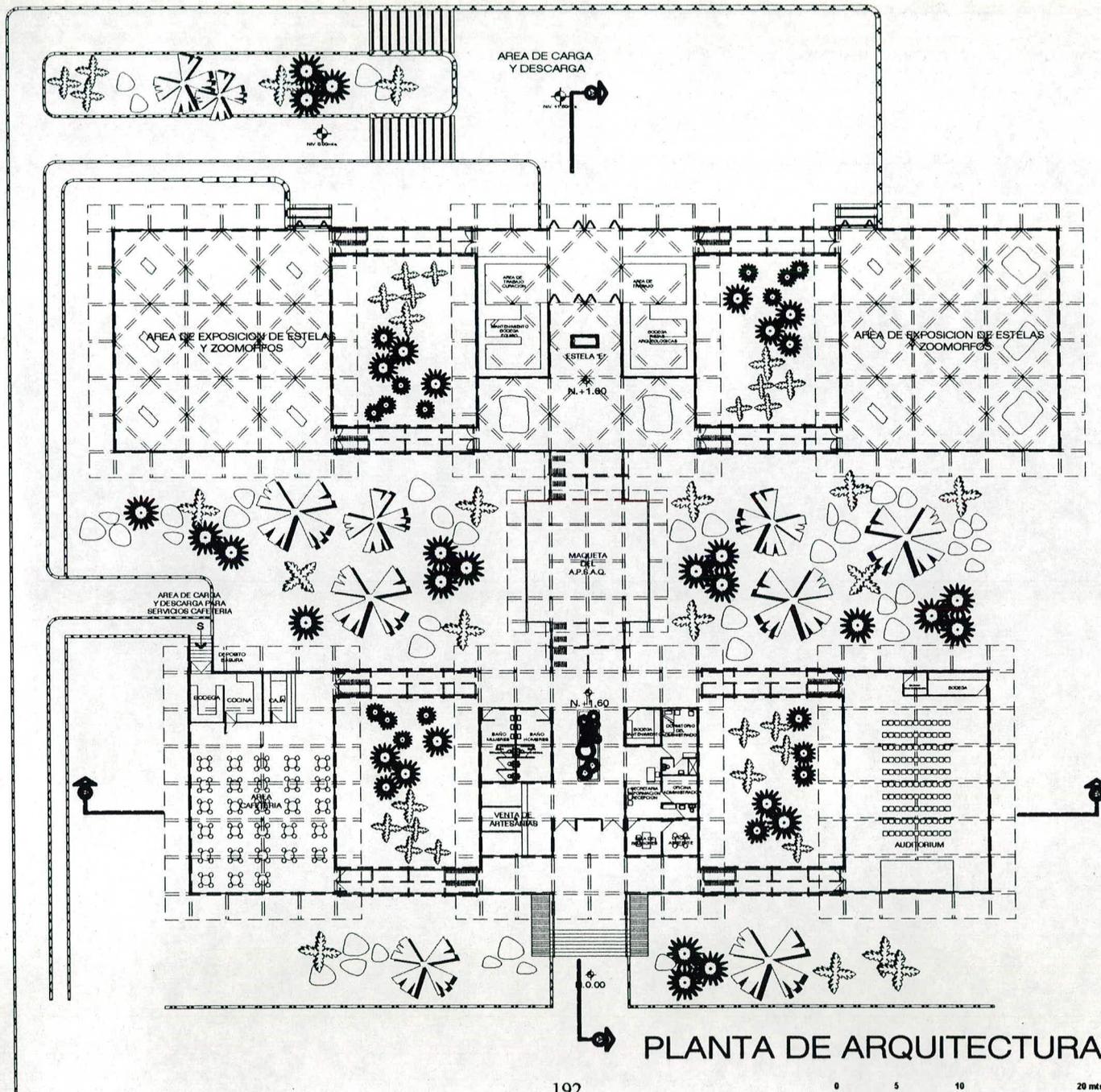
PLANTA DE CONJUNTO GENERAL

ESCALA GRAFICA METROS  
 0 50 100 250

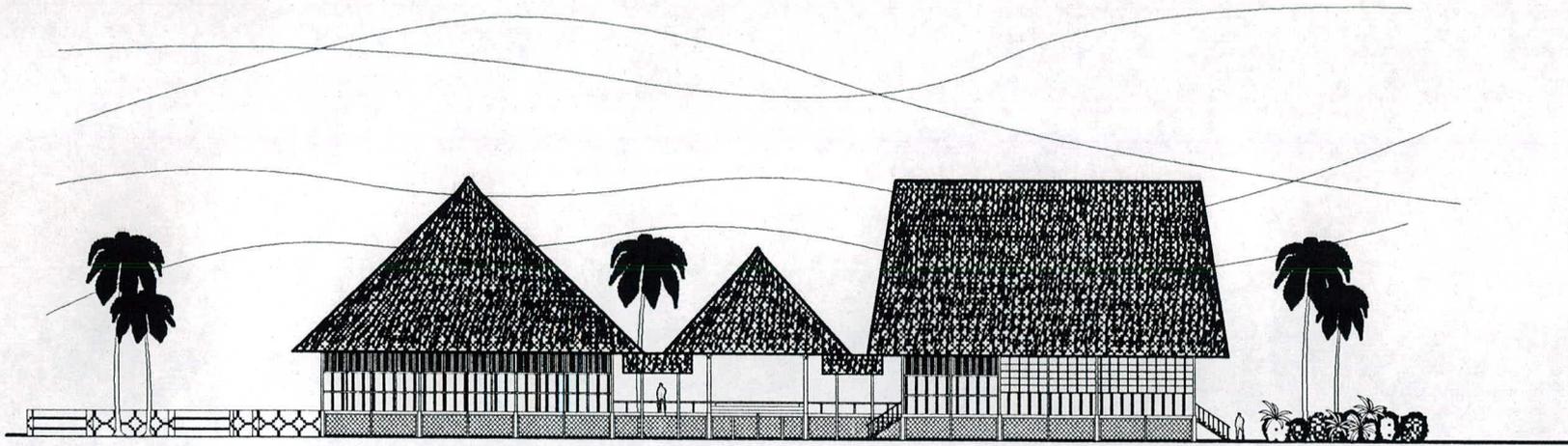


PLANTA DE CONJUNTO

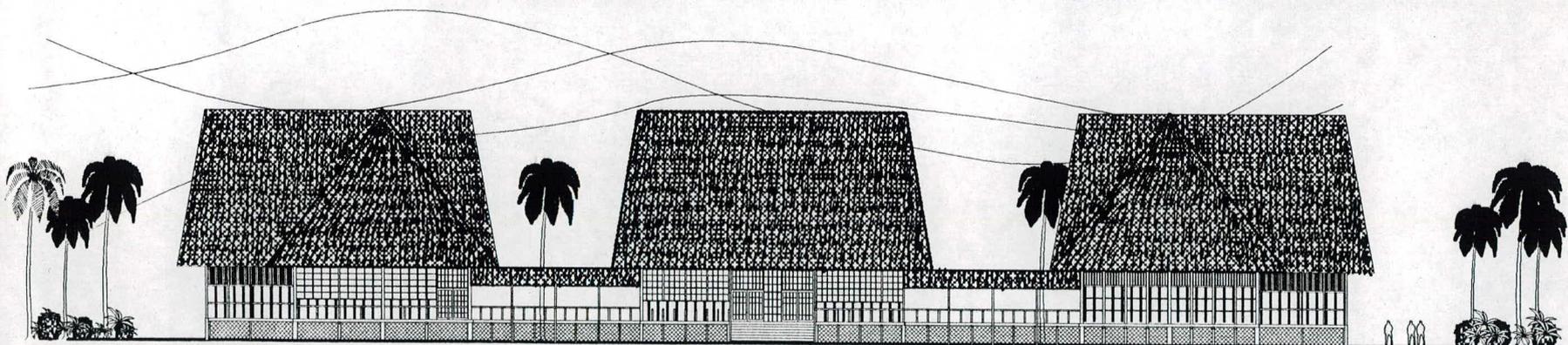
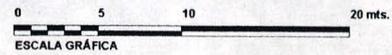
0 10 20 mts. 50 mts.  
ESCALA GRÁFICA



PLANTA DE ARQUITECTURA

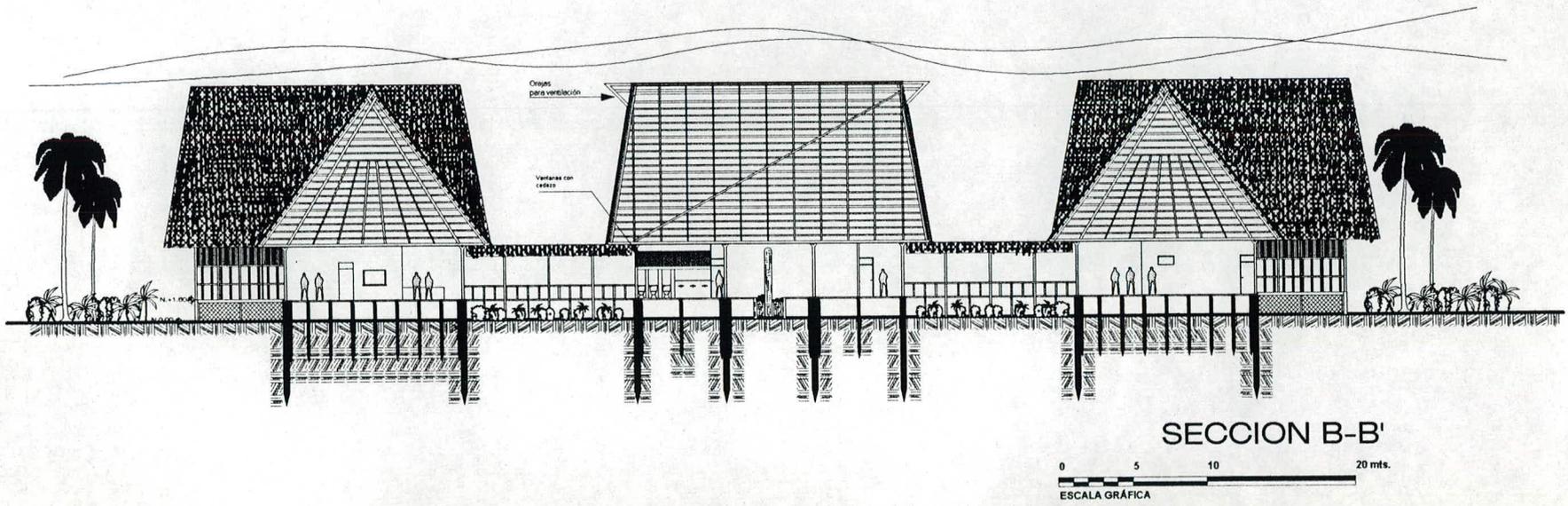
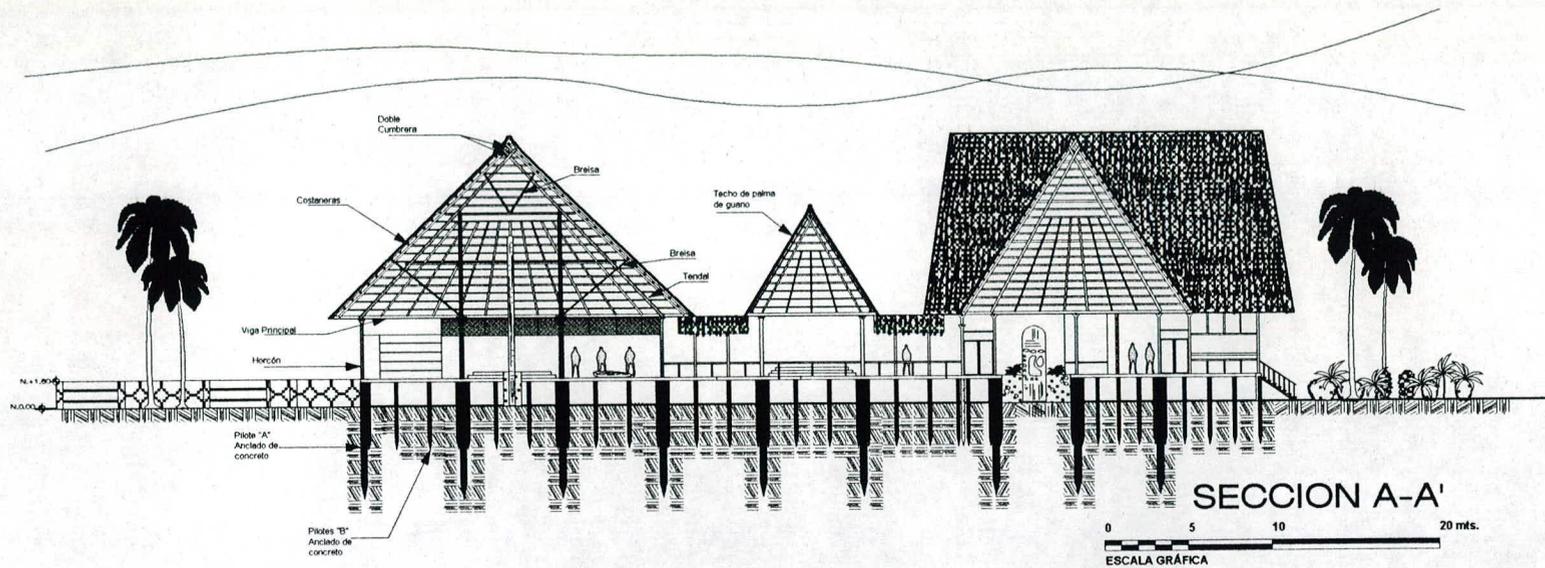


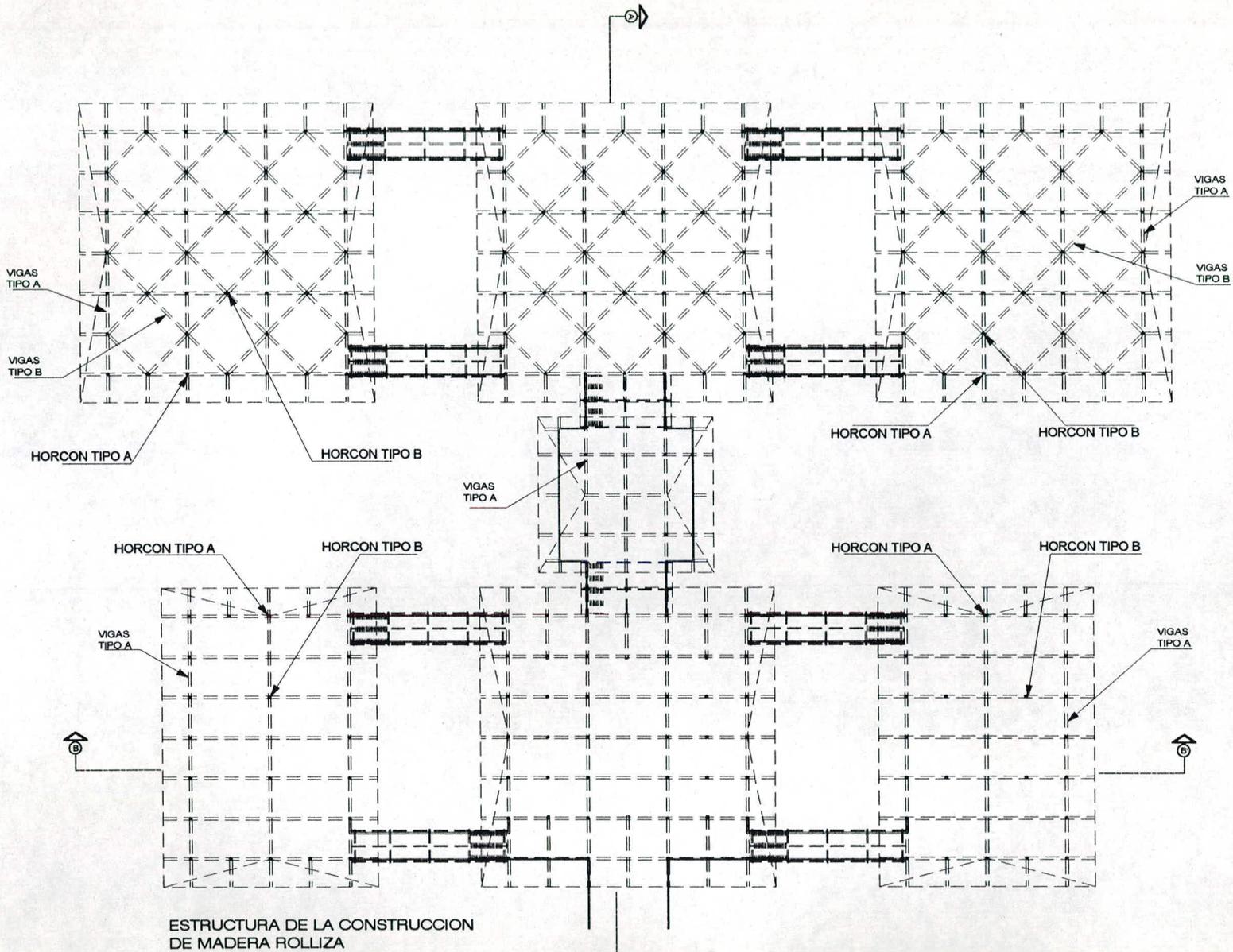
FACHADA LATERAL OESTE



FACHADA PRINCIPAL

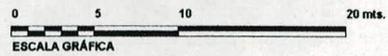






ESTRUCTURA DE LA CONSTRUCCION DE MADERA ROLLIZA

PLANTA ESTRUCTURAL.





## 3.2 PROCESO DE VALORACIÓN



### **3.2 Proceso de valoración:**

#### **Sistema de ponderación de objetivos:**

El proceso de valoración nos permite analizar el proyecto arquitectónico, por medio de la ponderación de objetivos del diseño del proyecto arquitectónico en cada uno de los proyectos realizados, que luego serán comparados los puntajes obtenidos, y así, elegir el que cumpla mejor con lo que cada objetivo establece.

A continuación se realizará una ponderación de los objetivos planteados, para realizar el diseño del proyecto arquitectónico del Centro de Visitantes y de Interpretación Arqueológica del APSAQ. Los objetivos del proyecto de diseño son:

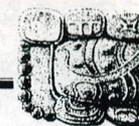
- 1) Diseñar el Centro de Visitantes y de Interpretación Arqueológica de acuerdo a la Capacidad de Carga Efectiva o Permisible de visitantes para el APSAQ.
- 2) Aplicar en el diseño arquitectónico del Centro de Visitantes y de Interpretación arqueológica los conceptos y criterios de la arquitectura Bioclimática de acuerdo a los factores climáticos del APSAQ.
- 3) Diseñar el Programa de Necesidades Arquitectónicas del Centro de Visitantes y de Interpretación Arqueológica para el APSAQ, de acuerdo a las actividades permitidas por los objetivos de su categoría de manejo de sitio de Patrimonio Mundial y Monumento Cultural.



- 4) Aplicar en el diseño arquitectónico del Centro de Visitantes y de Interpretación Arqueológica, los conceptos y criterios de los sistemas constructivos autóctonos Mayas de la región, propuestos en el análisis tecnológico para el APSAQ.
- 5) Diseñar el Centro de Visitantes y de Interpretación Arqueológica con un carácter arquitectónico que refleje la integración de la obra diseñada al medio ambiente del APSAQ.

Para el proceso de valoración se le asignó un puntaje de 10 puntos a cada objetivo, conformando un total de 50 puntos entre todos. Se compararon los dos proyectos, analizándolos con cada objetivo de la siguiente forma:

1. Se realizó el cálculo de capacidad de carga de visitantes para ambos proyectos. Se proyectó el diseño para la capacidad máxima de carga de 300 visitantes. (Ver Cálculo de la Capacidad de Carga Efectiva Permisible Pág. 87 y 88)
2. Se realizó el estudio de los criterios ambientales para el diseño bioclimático de clima cálido de trópico húmedo, aplicándolos en ambos proyectos. Pero el Proyecto No. 2 de planta abierta es más convencional que el Proyecto No. 1, en el cual se experimenta más en el diseño arquitectónico de los módulos redondos interconectados por un jardín interior, que ayuda a crear un microclima dentro de la edificación, para el control ambiental.
3. Se diseñó el mismo programa de necesidades arquitectónicas para ambos proyectos de acuerdo a la capacidad de carga máxima de visitantes y las actividades establecidas en su categoría de manejo del área protegida, cumpliendo mejor el Proyecto No. 1 con lo establecido



4. En el diseño de los dos proyectos se utilizaron los sistemas constructivos autóctonos rurales mayas, con la diferencia que en el Proyecto No. 1 se combina la construcción con madera rolliza con muros de contención de piedra, sobre una base de material selecto, que aleja del suelo muy húmedo la edificación. Y en el Proyecto No. 2 que es todo de madera, sólo se eleva del nivel del suelo siendo más vulnerable al deterioro. La arquitectura vernácula prehispánica maya, combina más el uso de la madera y piedra como en el caso del Proyecto No. 1.
5. Se diseñaron los dos proyectos con integración al medio ambiente del APSAQ, pero el Proyecto No. 1 posee más creatividad en el diseño arquitectónico, tiene más carácter, es más funcional y más estético que el Proyecto No. 2, que es más sencillo en su diseño.

En los siguientes cuadros se observa los punteos obtenidos para la comparación y selección respectiva.

**Proyecto 1**

**Cuadro No. 9**

Objetivo	Muy bueno 10 Pts.	Bueno 8 Pts.	Regular 6 Pts.	Malo 4 Pts.	Muy malo 0 Pts.	
1	X					10
2	X					10
3	X					10
4		X				8
5		X				8
<b>TOTAL</b>						<b>46</b>



En el Proyecto No. 1, observamos que los objetivos 1, 2 y 3 poseen un punteo de 10 puntos, son satisfactorios y están alcanzando el objetivo planteado. Los objetivos No. 4 y 5 también reúnen las condiciones que plantean en su alcance y desarrollo.

**Proyecto 2**

**Cuadro No. 10**

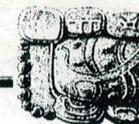
Objetivo	Muy bueno 10 Pts.	Bueno 8 Pts.	Regular 6 Pts.	Malo 4 Pts.	Muy malo 0 Pts.	
1	X					10
2		X				8
3		X				8
4		X				8
5	X					10
					<b>TOTAL</b>	<b>44</b>

En el proyecto No. 2, observamos que los objetivos 1 y 5 reúnen el punteo más satisfactorio en el alcance de lo planteado, y en los objetivos No. 2, 3 y 4 se aplicaron los planteamientos propuestos con resultados buenos y aceptables.

Los dos proyectos presentan dos alternativas de solución arquitectónica al problema de estudio, pero al compararlos el proyecto No. 1 reúne mejores condiciones de diseño del Centro de Visitantes y de Interpretación Arqueológica del APSAQ.



## 3.3 PROCESO DE SELECCIÓN



### 3.3 Proceso de Selección:

En el proceso de selección se utilizaron varios criterios arquitectónicos, se le asignó un puntaje de 10 puntos a cada uno para evaluarlos. Haciendo un total de 50 puntos. Por medio de la comparación seleccionamos el proyecto que ha alcanzado el mejor puntaje al ser evaluado.

#### Cuadro No. 11

Se Compararán los siguientes criterios para la selección de la propuesta de diseño de la siguiente forma:

<b>Criterios Arquitectónicos a evaluar</b>	<b>Proyecto 1</b>	<b>Proyecto 2</b>
1) Funcionalidad	9	7
2) Respuesta Estética Simbólica	8	9
3) Respuesta Ambiental	10	8
4) Tecnología	10	10
5) Economía	7	8
<b>Totales</b>	<b>44</b>	<b>42</b>

En el proyecto No. 1 observamos que se está cumpliendo con una Respuesta Ambiental y Tecnológica, ya que el proyecto arquitectónico se integra adecuadamente al medio ambiente natural y cultural del APSAQ y son utilizados los sistemas constructivos de la arquitectura vernácula maya en la construcción, con las ecotécnicas adecuadas para el control ambiental de la edificación.



En el criterio funcional refleja mayor fluidez en la circulación organizada de las personas. En la respuesta estética simbólica posee un carácter arquitectónico, basado en el diseño analógico de la interpretación de la vivienda vernácula prehispánica maya con el que se integra al medio ambiente del APSAQ. En el aspecto económico tiene un poco más de inversión que el Proyecto No. 2, pero en los otros criterios evaluados, el Proyecto No. 1 merece su selección.

#### **Proyecto No. 2**

En el criterio tecnológico se aplicaron los sistemas constructivos de la arquitectura vernácula prehispánica maya, por lo que cumple a su vez con el criterio de la respuesta Estética-Simbólica. Pero en carácter arquitectónico su diseño es más simple.

En la Respuesta Ambiental funciona el diseño bioclimático, pero en el Criterio Funcional observamos que le falta un poco más en la fluidez de las circulaciones internas como en el Proyecto No. 1.



## **3.4 REALIZACIÓN FINAL DEL PROYECTO 1**

**Nota: Ver Página 181, 182, 183, 184, 185, 186, 187 y 188 .**

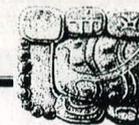


## **3.5 CONCLUSIONES GENERALES**



**3.5 CONCLUSIONES GENERALES:** El APSAQ es un área protegida, que como Monumento Cultural y Sitio de Patrimonio Mundial, necesita ser manejado adecuadamente para su protección, conservación y puesta en valor del patrimonio cultural y natural que posee. Y con un adecuado Plan de Manejo del área, pueda ser aprovechado sustentablemente dentro del proyecto ecoturístico denominado La Ruta Maya. Por lo tanto, toda actividad turística en el APSAQ, debe de considerar al Ecoturismo como una alternativa de desarrollo sustentable del área protegida, para su conservación, rescate y valoración de su patrimonio. En el presente estudio también se determinó que es necesaria la construcción de un Centro de Visitantes y de Interpretación Arqueológica con los criterios de diseño bioclimático y con el uso de ecotécnicas en la construcción para integrarlo al área protegida. Ya que la construcción del actual centro de visitantes no se integra adecuadamente al APSAQ.

Con el diseño adecuado, se logrará desarrollar funcionalmente todas las actividades de administración y de uso público en el APSAQ. Principalmente, la actividad ecoturística que genera una educación ambiental y valoración de nuestro patrimonio cultural y natural del Sitio Arqueológico. El Centro de Visitantes y de Interpretación Arqueológica, constituye una fuente de información y de interpretación para el visitantes (turista nacional o extranjero) y la comunidad del área que quieren conocer el patrimonio cultural Maya de Quiriguá. El proyecto del Centro de Visitantes y de Interpretación



Arqueológica del APSAQ, está diseñado de acuerdo a los criterios de diseño de una arquitectura bioclimática, tomando en cuenta todas las condiciones de clima, físicas, ecológicas, culturales y paisajísticas que posee el lugar. Además de la aplicación de la ecotecnia en el sistema constructivo para el diseño arquitectónico de toda la infraestructura del sitio y lograr así una integración de la obra arquitectónica al medio ambiente natural y cultural del APSAQ. El diseño del proyecto del Centro de Visitantes y de Interpretación Arqueológica del APSAQ, también cumple con normas de diseño en cuanto a flexibilidad, iluminación, ventilación, y funcionalidad que requiere. En sí, el presente estudio pretende motivar al arquitecto planificador a crear proyectos ecoturísticos adecuados a un desarrollo sustentable y evitar el menor impacto ambiental en el área protegida.



## **3.6 RECOMENDACIONES GENERALES**



### 3.6 RECOMENDACIONES GENERALES

1. Es necesario que en coordinación con el CONAP, INGUAT y el IDAEH, se establezcan las políticas a seguir para el adecuado manejo del APSAQ, según lo establece el Art. 53 disposiciones especiales de la Ley de Áreas Protegidas (Decreto 4-89), que establece:

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

2. Se debe de realizar un fortalecimiento institucional para que se cumpla el Decreto 4-89 (Ley de Áreas Protegidas y su Reglamento), y se llega a formar conciencia de la importancia de proteger este sitio arqueológico Maya en nuestro país que forma parte del Proyecto Ecoturístico de la Ruta Maya.



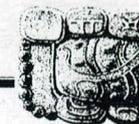
3. Se pueden realizar gestiones de apoyo financiero con entidades nacionales y extranjeras que apoyen la protección y conservación del Patrimonio Cultural y Natural como: UNESCO, CONAMA, CONAP, IDAEH, INGUAT, y ONGs conservacionistas y sociales, y la Universidad de Pensilvania en USA, (por los estudios arqueológicos y aporte investigativo realizados para el APSAQ). Además con la planta bananera de BANDEGUA, ya que esta ha utilizado gran territorio del área arqueológica en sus plantaciones bananeras.
  
4. Para la realización del Plan de Manejo del APSAQ, se debe contar con un equipo multidisciplinario que reúna las condiciones necesarias para su mejor desarrollo.
  
5. Promover el desarrollo de planes para proyectos piloto que promuevan el manejo sustentable de nuestros recursos culturales y naturales, como el caso de estudio del APSAQ, y contribuir al rescate, valoración, protección, y conservación de nuestro patrimonio cultural y natural, y que se tome conciencia de la importancia de lo que representan para nuestra identidad nacional



6. Integrar a las comunidades del área a través de la municipalidad de los Amates Izabal, para que participen activamente en la planificación del desarrollo ecoturístico del APSAQ, en coordinación con los otros organismos gubernamentales y no gubernamentales que integren el proyecto de desarrollo sustentable para el área protegida.
  
7. Se necesita dotar de la infraestructura ecoturística adecuada en el APSAQ, y en otras áreas protegidas similares en el país , pero con adecuados planes de manejo , que les permitan un desarrollo sustentable, dentro de los lineamientos del Ecoturismo. Y a través de la educación ambiental, se haga conciencia con la población de la gran importancia de la protección y conservación de nuestro patrimonio cultural y natural, que es parte de nuestra identidad nacional.



## **3.7 CUADRO DE INTEGRACIÓN DE COSTOS**



**CUADRO DE INTEGRACIÓN DE COSTOS\***

**Cuadro No. 12**

**Proyecto: Centro de Visitantes y de Interpretación Arqueológica del APSAQ**

**Ubicación: Quiriguá, Los Amates, Izabal, Guatemala**

**Programa de Necesidades: Ver Pág.**

No.	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Total
1	Garita	m2	18	Q900.00	Q16,200.00
2	Estacionamiento Vehicular	m2	375	Q1,100.00	Q412,500.00
3	Caminamientos Peatonales	m2	343	Q150.00	Q51,450.00
4	Plaza de Ingreso	m2	86	Q625.00	Q53,750.00
5	Centro de Visitantes				
5.1	Acondicionamiento Área	m2	25	Q225.00	Q5,625.00
5.2	Construcción	m2	25	Q1,625.00	Q40,625.00
5.3	Acabados	m2	75	Q625.00	Q46,875.00
6	Módulo No. 1				
6.1	Acondicionamiento Área	m2	730.5	Q225.00	Q164,362.50
6.2	Coinstrucción	m2	730.5	Q1,230.00	Q898,515.00
6.3	Acabados	m2	2191.5	Q325.00	Q712,237.50
6.4	Equipamiento	Gloval	1	Q225,000.00	Q225,000.00
6.5	Audiovisuales	Gloval	1	Q125,000.00	Q125,000.00
7	Módulo No. 2				
7.1	Acondicionamiento Área	m2	989.3	Q225.00	Q222,592.50
7.2	Construcción	m2	989.3	Q1,230.00	Q1,216,839.00
7.3	Acabados	m2	2967.9	Q325.00	Q964,567.50
7.4	Equipamiento	Gloval	1	Q225,000.00	Q225,000.00
8	Módulo No. 3				
8.1	Acondicionamiento Área		730.5	Q225.00	Q164,362.50
8.2	Construcción		730.5	Q1,230.00	Q898,515.00
8.3	Acabados		2191.5	Q325.00	Q712,237.50
9	Áreas exteriores				
9.1	Senderos	ml	2000	Q125.00	Q250,000.00
9.2	Jardinizaciones	m2	1100	Q150.00	Q165,000.00
					<b>Q7,571,254.00</b>

\* Fuente: Elaboración Personal



## **3.8 PROGRAMA DE EJECUCIÓN DE CONSTRUCCIÓN**



**PROGRAMA DE EJECUCIÓN DE CONSTRUCCIÓN\***  
**Proyecto: ÁREA PROTEGIDA DEL SITIO ARQUEOLÓGICO DE Quiriguá, IZABAL, GUATEMALA**

**Cuadro No. 13**

Id	Nombre de tarea	Duración	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
1	Desarrollo de Planos	80 Días	■	■	■	■																				
2	Movimiento de barras	25 Días				■	■																			
3	Movimiento de tierras	90 Días				■	■	■	■	■	■	■														
4	Garita	30 Días																								
5	Vestibulo exterior	60 Días								■	■	■	■	■												
6	Centro de visitantes	80 Días										■	■	■	■	■	■	■	■	■						
7	Módulo No. 1	120 Días																								
8	Módulo No. 2	120 Días																								
9	Módulo No. 3	120 Días																								
10	Exteriores Senderos	90 Días																								
11	Jardinización	90 Días																								
12	Módulo Central	80 Días																								
13	Vestíbulos techados	80 Días																								
14	Estacionamientos	150 Días																								
15	Caminamientos peatonales	80 Días																								

\* Fuente: elaboración Personal



## **3.9 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

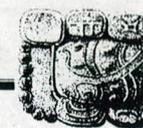


### 3.9 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ACHAERANDIO. L.** Iniciación a la Práctica de la Investigación. Editorial Universidad Rafael Landívar 1990.
- ALAN W. MOORE** Manual de Operaciones para Sistemas de Áreas Protegidas. Directrices para los Países en Desarrollo. Director de Publicaciones Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. ONU FAO. Roma, Italia, 1985
- ANA BAEZ & ALEJANDRINA ACUÑA** Guía para las mejores prácticas de ecoturismo en las áreas protegidas de Centro América. PROARCA/CAPAS CCAD. USAID. San José Costa Rica, 1998
- ANDREA CARRANZA GUERRERO  
RAFAEL RAMIREZ MERCADO  
MIGUEL ANGEL CORONEL M.** Turismo y Medio Ambiente. Antología. SEDUE. Secretaría de Ecología. Dirección General de Promoción Ambiental y Particular Comunitaria.
- ARCHAEOLOGICAL INSTITUTE OF AMERICA** ARCHAEOLOGY, Volume 31, Number 6 November/December, 1978
- ARMANDO DEFFIS CASO** La Casa ecológica autosuficiente para climas cálidos y tropical. Editorial concepto S.A. México, 1989
- ARMANDO DEFFIS CASO** Arquitectura Ecológica Tropical. Editorial Árbol S.A. México 1994
- ARMANDO DEFFIS CASO** Ecoturismo. Categoría 5 Estrellas, Editorial Árbol S.A. México 1998
- ARQ. HERBERT ORBAUGH** TESIS: Sol, Viento y Aire en Arquitectura. Universidad Rafael Landívar.



- BRIAN L. HUSEAL** Formato para Proyectos de Desarrollo y Diseño de Sitios para Áreas Silvestres. Editorial Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza CATIE. Programa de Recursos Renovables Turrialba Costa Rica, 1980
- CONAP (1989)** Decreto 4-89 Ley de Áreas Protegidas y su Reglamento. Consejo Nacional de Áreas Protegidas, Guatemala, 1989
- DEPARTAMENTO DE ASUNTOS ECONÓMICOS Y SOCIALES.** El Clima y el Diseño de Casas. Volumen I. Naciones Unidas New York, 1978
- DIRECCIÓN DE INGENIERÍA SANITARIA. SECRETARÍA DE SALUBRIDAD Y ASISTENCIA.** Manual de Saneamiento (Vivienda, agua y desechos). Editorial Limusa. México, 1982
- EDUARDO AGUILAR ARRIVILLAGA** Estudio de la vivienda rural en Guatemala. Editorial Universitaria USAC. Guatemala, 1980
- EDWARD T. WHITE** Manual de Conceptos de Formas Arquitectónicas. Editorial Trillas. México, 1999
- JOHAN VAN LENGEN** Manual del Arquitecto Descalzo. Editorial Árbol S.A. México 1997
- KYBAN D. THELES & ARNE DALFELT** Políticas para el Manejo de Áreas Silvestres. Editorial Universidad Estatal a Distancia. San José Costa Rica. 1979
- LIC. MERCEDES ELIZAGETH FLORES GARCIA** Legislación para la Protección del Patrimonio Cultural de Guatemala. Instituto de Antropología e Historia IDAHE. Guatemala, 1987
- LUIS HURTADO DE MENDOZA** Taller de Manejo Integrado de Patrimonio Natural y Cultural y Ecodesarrollo. Editorial Comisión Nacional del Medio Ambiente CONAMA Presidencia de la República Guatemala, Diciembre 1988



**MARIO ANTONIO DIAZ SAMAYOA**

TESIS: Arquitectura Vernácula en el Valle Motagua. Universidad Rafael Landivar, 1984

**RODRIGO ARRIAZA  
ADIRA CASTILLO  
MAGALY ARRECIS  
GUISELA MAYEN**

Monografía Ambiental Región Nor-Oriente: Chiquimula, El Progreso, Izabal, Zacapa. Asociación de Investigación y Estudios Sociales -ASIES- Guatemala, 1998

**SECCIÓN DE HIDROLOGÍA APLICADA**

Datos Históricos de inundaciones: Departamento: Izabal  
Período: 1900 a 2000  
INSIVUMEH, Instituto Nacional de Sismología, Vulcanología, Metereología e Hidrología.

**SYLVANUS G. MORLEY**

Guía de las ruinas de Quiriguá. Institución Carnegie, Washington D.C. 1986

**WILBUR E. GARRET**

REVISTA: Nacional Geographic "La Ruta Maya", Octubre, 1989



## 3.10. ANEXOS



## QUIRIGUÁ EN PELIGRO DE DESAPARECER: VELA\*

Interesante conferencia en Miami, Florida USA.

El arquitecto Augusto Vela anunció, en el Museo de Ciencias de Miami, la desaparición, lenta pero segura, de Quiriguá.

Invitado por el Institute of Maya Studies, y por iniciativa de la agregada cultural a la embajada de Guatemala en Washington, el arquitecto Vela hizo una clara exposición sobre la trágica situación que vive Quiriguá.

Fue la señora Amalia Quiñónez Sandoval, agregada cultural de esa embajada y miembro del Institute of Maya Studies, quien hizo la presentación del arquitecto Vela, en los siguientes términos:

“Augusto Vela es hijo de un gran señor que, más que una personalidad, es una leyenda viviente en mi país. Es, por tanto, privilegio mío, presentar al Arquitecto Vela ante esta honorable audiencia, desde que él honra todos los días a su padre, tanto como a su Patria. Antes de ir adelante, quiero agradecer la presencia del Cónsul general de Guatemala, honorable señor Mauricio Coronado Lara, así como la del cónsul general de México, honorable señor Fernando Sánchez Mayans.

Augusto vela es un maestro en todo cuanto concierne a la historia de esos seres humanos que tantos bienes legaron a mi patria. Se encuentra con nosotros esta noche, desde que Guatemala está viviendo un momento dramático en sus Centros Arqueológicos. Esta tragedia se acentúa en Quiriguá. Quiriguá y los tesoros que reúnen, están desapareciendo.- Quizas en un siglo, las generaciones venideras, no podrán ver nada de lo que hoy todavía contempla nuestros ojos. Debe hacer algo, y pronto, para evitar esta aterradora destrucción. Y no exagero al decirlo así.

El Arquitecto Vela en su empeño, tratará de ganar el interés de ustedes, para que cada uno se convierta en un voluntario que haciendo suya la denuncia que él nos trae, pueda ser un centro de influencia que atraiga el interés de muchos mas, para asegurar la conservación de Quiriguá.

Cuanto digo, sucede a países con grandes tesoros arqueológicos, como Guatemala que irónicamente no tienen fondos suficientes para preservar lo que finalmente es el mayor patrimonio de su identidad y cultura. Señaló que Quiriguá será próximamente

---

\* Extraído de Prensa Libre, Guatemala, 31 de julio de 1986



declarada por UNESCO, "Patrimonio de la Humanidad", por ello me pregunto, si Quiriguá le ha dado al mundo todo lo que es, ¿no es justo ahora que el mundo le dé lo necesario para conservar su belleza, su majestad y su historia con la cultura que encierra esa misma historia?.

Augusto, lo dejo con este foro tan entusiasta, que jamás ha regateado a sus visitantes el color de su hospitalidad. Hasta aquí las palabras de nuestra agregada cultural".

"La Cultura Maya ha sido valorada y reconocida mundialmente. Es importante resaltar que es la herencia cultural de nuestro pueblo y que allí están las raíces de nuestra nacionalidad. Un tema que se aparta del estudio histórico y científico de lo Maya, resulta el deterioro de esos sitios arqueológicos y... la problemática de su conservación." Así inició su charla el arquitecto Vela, y continuó: "Dentro de este contexto hay que recordar que los asentamientos mayas en nuestro país, se encuentran dentro de una geografía muy particular, en una tierra de valles, montañas y volcanes, algunos aún activos. Conformación geográfica hermosa. Pero por ello pagamos un precio muy alto: es el producto de una condición geológica especial. En Guatemala, las zonas arqueológicas están situadas sobre un punto de conjunción de tres placas tectónicas. En otras palabras, en un área de alto riesgo sísmico y, desde luego, una secuencia de terremotos las afecta periódicamente. Esto por supuesto, está fuera del control humano".

A partir de ese momento, las palabras del arquitecto Vela cayeron como martillazos sobre los asistentes. "En lo que toca a Quiriguá, el tiempo, que equivale a decir la edad, los cambios en su ecología, el clima y la depredación, son factores que están desdibujando sus tesoros. Y hasta ahora, por falta de recursos, por ausencia de estudios serios y adecuados, no hay nada que impida esta debacle." La edad no perdona nada, ni a las piedras, la presente ecología de Quiriguá no es la misma que tenía ese sitio cuando se construyó. Esto se explica, porque los árboles cayeron para dar sitio a campos de explotación agrícola. El arquitecto Vela subrayó que la fumigación que se ha hecho y aún se hace en los campos vecinos a Quiriguá; los fertilizantes que se aplican en aquellas tierras y, por último, la polución que causan los medios de transporte en aquella región, han provocado un cambio total en la ecología, enfermando las piedras de las Estelas y Zoomorfos, por dentro y por fuera. Mostró con diapositivas, cómo estudiantes que hacen de la Arqueología su razón de vivir, limpiaron las Estelas y Zoomorfos. Y éstos, a los pocos meses, volvían a estar llenos de hongos, de limo y de todo aquel mundo vegetal que destruye la piedra desde sus entrañas. Por otro lado, la lluvia hace que sus labrados se caigan en "escamas" y a diferencia de las serpientes que cambian de piel, las Estelas pierden para siempre el arte genial que contienen.

Al lado de lo anterior, el arquitecto Vela denunció también las depredaciones que hacen organizaciones de ladrones que no reciben, en ninguna parte el castigo que merecen. "Amparados por la selva que no tiene protección adecuada. Estos depredadores están



animados por un intenso comercio de piezas arqueológicas robadas. No sólo nos roban invaluable objetos arqueológicos, sino nos roban nuestra historia al destruir la evidencia.”

Después de la conferencia vino una sesión de preguntas y repuestas. El arquitecto Vela aseguró que sólo un estudio serio, que determine las enfermedades de las piedras, podrá conducir a un programa de limpieza y mantenimiento, que permita a Quiriguá sobrevivir durante siglos por venir. “Como guatemalteco -dijo- estaré muy agradecido por todo lo que este Instituto pueda hacer a favor de Quiriguá. Y no está por demás recalcar que la conservación de esa maravillosa herencia ya no es sólo responsabilidad de los guatemaltecos y su Gobierno, sino lo es también de toda la humanidad, de la que próximamente Quiriguá será Patrimonio.

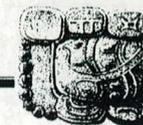
Los ojos se nos llenaron de lágrimas al contemplar que las diapositivas que mostró el arquitecto Vela enseñaban a esas majestuosas Estelas cubiertas con “sombrosos” de paja, a guisa de techos de dos y cuatro aguas. Ello apenas para evitar que la lluvia ayude a borrar lo que las manos geniales de los Mayas labraron en esas piedras.”

Como resultado de esta conferencia, el arquitecto vela será invitado a dar una plática a través de la cadena de noticias SIN, por el canal 23 de televisión. Es posible también, que el Institute of Maya Studies, después de las pláticas que deberán llevarse a nivel de su consejo, logre dar cima a algunas iniciativas que permitan poner en marcha una campaña a favor de Quiriguá. Crucemos los dedos.

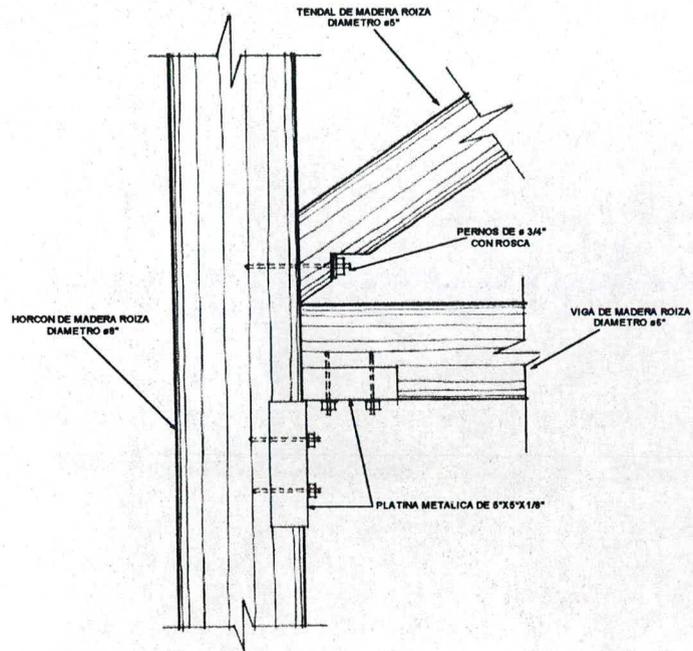
La conferencia del arquitecto Vela, que fue dictada en inglés, será objeto de una impresión en el Institute of Maya Studies, para obsequiarla a todos sus miembros (alrededor de 300), así como para enviarla a las instituciones y universidades que eventualmente puedan prestarnos su ayuda técnica o económica.

Después de la conferencia, el Señor José A. De Lima ofreció una cena en honor del arquitecto Augusto Vela y de su esposa, señora Lilian de Vela. A la misma asistieron miembros del cuerpo directivo del Institute of Maya Studies, afiliado al Museo de ciencias de la ciudad de Miami.

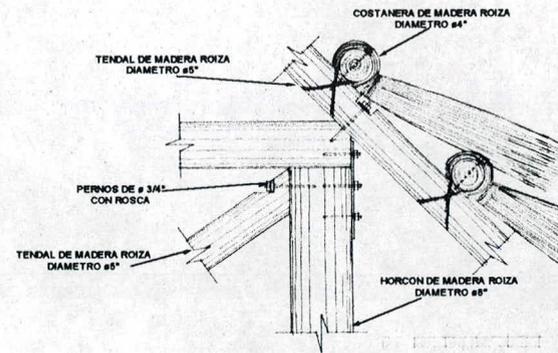
Augusto Vela es un maestro en todo cuanto concierne a la historia de esos seres humanos que tantos bienes legaron a mi Patria. Se encuentra con nosotros esta noche desde que Guatemala está viviendo un momento dramático en sus centros arqueológicos. Esa tragedia se acentúa en Quiriguá. Quiriguá y los tesoros que reúne, están desapareciendo. Quizás en un siglo, las generaciones venideras no podrán ver nada de lo que hoy todavía contemplan nuestros ojos. Debe hacerse algo, y pronto, para evitar esta aterradora destrucción, y no exagero al decirlo así.



## **ANEXO II**

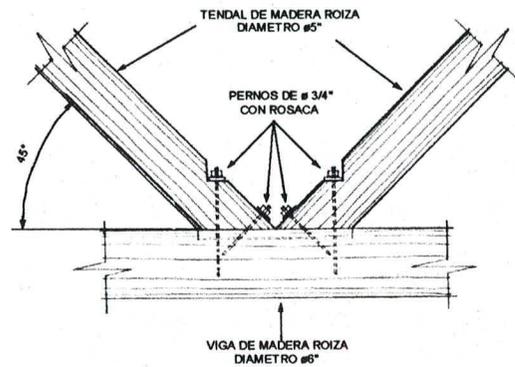


DETALLE No.1  
DE UNIONES DE TECHO

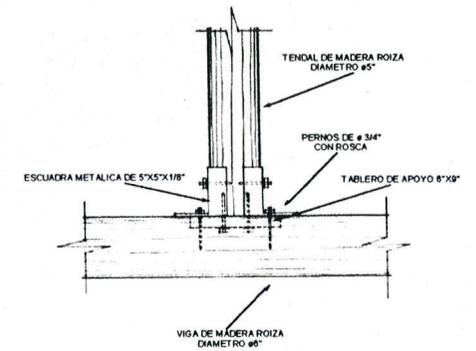


DETALLE No.2  
DE UNIONES DE TECHO





DETALLE No. 3  
DE UNIONES DE TECHO



DETALLE No. 4  
DE UNIONES DE TECHO