



Universidad de San Carlos de Guatemala  
Facultad de Arquitectura

# Los estucos de Nakum: Su conservación e interpretación cosmológica

Tesis

Maestría en Conservación y Restauración de Monumentos

Presentada por:

Mario Raúl Ramírez de León

Para optar al grado de  
Maestro en Arquitectura  
Especialidad en Restauración de Monumentos

Guatemala,

Enero de 2006

## **AGRADECIMIENTOS**

El presente trabajo de tesis fue posible gracias a la colaboración de muchas personas, quienes con sus comentarios, críticas y asesorías orientaron el desarrollo de la investigación.

Arq. Oscar Quintana	IDAEH	Asesor de Tesis
Arq. Raúl Noriega	IDAEH	Consultor de Tesis
Arqueóloga Zoila Calderón	IDAEH	Arqueóloga residente, Nakum
Arq. Luis Eduardo Cáceres	OTS	Por su apoyo
Takahiro Kono		Cooperante misión japonesa
Dr. Arq. Arnal Simón	UNAM	Catedrático, Taller de proyectos de restauración III
Mtro. Arq. Diana Ramiro	UNAM	Catedrático, Arquitectura Integración
Arq. Danilo Callen	USAC	Tesista proyecto triángulo Yaxhá, Nakum, Naranjo.
Arq. David Barrios	USAC	Tesista proyecto triángulo Yaxhá, Nakum, Naranjo.
Mtro. Arq. Carlos Lemus	USAC	Catedrático, seminario de tesis

## **DEDICATORIA**

A Dios

A mi madre

Martha Marina de León vda. De Ramírez

En memoria de mi padre

Raúl Ramírez Estrada

A mis hermanos

Renzo Rodolfo Ramírez de León

Lic. Ligia Ramírez de León

A la Facultad de Arquitectura

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA**  
FACULTAD DE ARQUITECTURA

**RECTOR MAGNÍFICO**

Dr. Luis Alfonso Leal

**MIEMBROS DE LA JUNTA DIRECTIVA DE LA FACULTAD DE ARQUITECTURA**

DECANO: Arq. Carlos Valladares Cerezo  
VOCAL I: Arq. Jorge Arturo Gonzalez Peñate  
VOCAL II: Mtro. Arq. Raúl Estuardo Monterroso Juárez  
VOCAL III: Arq. Jorge Escobar Ortiz  
VOCAL IV: Br. José Manuel Barrios Recinos  
VOCAL V: Br. Herberth Manuel Santizo Rodas  
SECRETARIO: Arq. Alejandro Muñoz

**TRIBUNAL EXAMINADOR**

DECANO: Arq. Carlos Valladares Cerezo  
SECRETARIO: Arq. Alejandro Muñoz  
EXAMINADOR: Dr. Arq. Mario Ceballos Espigares  
EXAMINADOR: Mtro. Arq. Oscar Quintana  
EXAMINADOR: Dr. Arq. Karim Chew

**COORDINACION DEL PROGRAMA DE POSGRADOS**

COORDINADOR: Dr. Mario Ceballos Espigares

ASESOR: Mtro. Arq. Oscar Quintana



## **TABLA DE CONTENIDOS**

AGRADECIMIENTOS.....	ii
DEDICATORIA.....	ii
TABLA DE CONTENIDOS.....	v
INDICE DE TABLAS.....	xi
INDICE DE ILUSTRACIONES.....	xiii
INDICE DE MAPAS.....	xviii
INDICE ANALITICO.....	xx
INTRODUCCION.....	xxii
<b>CAPITULO I MARCO TEORICO.....</b>	<b>xxiii</b>
1.1 Planteamiento del problema:.....	1
1.2 Delimitación del tema:.....	3
1.2.1 Delimitación Espacial:.....	3
1.2.1.1 Ubicación:.....	4
1.2.1.2 Características urbanas de Nakum:.....	4
1.2.2 Delimitación temporal:.....	4
1.2.2.1 Cronología Histórico-Política De Nakum, En El Período Del Clásico Tardío Al Posclásico:.....	5
1.2.2.2 Periodos de asentamiento en Nakum durante el clásico tardío y terminal (Acrópolis).....	6
1.2.3 Delimitación del enfoque teórico:.....	7
1.2.3.1 Civilización Maya Auge Y Caída, Teorías:.....	7
1.2.3.2 Teoría De La Restauración:.....	7
1.2.3.3 Teoría De La Arquitectura:.....	8
1.2.3.4 Teoría De Sistemas.....	8
1.2.3.4.1 Definición de sistema:.....	8
1.2.3.4.2 Sistemas arquitectónicos y las leyes y categorías de la dialéctica:.....	8
1.2.3.4.3 Desarrollo en espiral:.....	9
1.3 Justificación:.....	9
1.4 Objetivos:.....	10
1.4.1 Generales: (meta).....	10
1.4.2 Específicos:.....	10
1.4.2.1 Formulación de interrogantes.....	11
1.5 Planteamiento de hipótesis.....	11
1.5.1 Hipótesis Generales:.....	11
1.5.2 Hipótesis Particulares:.....	12

<b>CAPITULO 2</b>	<b>METODOLOGIA.....</b>	<b>14</b>
2.1	Consideraciones generales.....	15
2.2	Fases y métodos empleados en el estudio:.....	17
2.2.1	Fase Inicial: .....	19
2.2.1.1	Observación directa: .....	19
2.2.1.2	Revisión de literatura: .....	19
2.2.2	Segunda Fase: Estudio Sistémico.....	20
2.2.3	Tercera Fase: Creación de modelos analógicos .....	21
2.2.3.1	El programa Cybersky: .....	21
2.2.3.2	Modelo de análisis micro climático.....	23
2.2.4	Cuarta fase: Levantamiento de daños.....	23
<b>CAPITULO 3</b>	<b>REVISION DE LITERATURA.....</b>	<b>24</b>
3.1	La evolución del arte .....	25
3.1.1	El paleolítico: .....	25
3.1.2	El Neolítico:.....	25
3.2	Arte Maya .....	25
3.2.1	Arte y Religión Maya .....	25
3.3	Religión maya: .....	26
3.3.1	Detalles iconográficos generales del panteón maya .....	28
3.3.3	Clasificación de dioses mayas: .....	28
3.3.3.1	Fenómenos naturales: .....	28
3.3.3.2	Antropomorfos: .....	28
3.3.3.3	Zoomorfos: .....	29
3.3.3.4	Animales:.....	29
3.3.4	Detalles generales en la región maya: .....	29
3.3.4.1	Monstruo del lirio acuático .....	29
3.3.4.2	La Culebra Bicéfala (Monstruo Celestial): .....	29
3.3.4.3	Monstruo Cuatripartita: .....	29
3.3.4.4	Dios G-I: .....	31
3.3.4.5	Dios G-II: .....	32
3.3.4.6	Dios G-III: .....	32
3.3.4.7	La serpiente: .....	32
3.3.4.8	Números:.....	32
3.3.4.9	El dios de la muerte: .....	33
3.3.5	Tipos de escultura .....	40
3.3.6	Figura Humana .....	40
3.3.7	Estándar de belleza: .....	40
3.3.7.1	Los prisioneros:.....	41
3.3.7.2	La figura humana en el Período Preclásico:.....	42
3.3.7.3	Figura humana de pie:.....	42
3.3.7.4	Figuras Recostadas .....	42
3.3.8	Material empleado:.....	43

3.3.9 La figura humana en el Período clásico .....	43
<b>3.4 Características generales de la arquitectura maya por período .....</b>	<b>44</b>
3.4.1 Preclásico medio (800-300 a.C.): fase mamón.....	44
3.4.2 Preclásico Tardío (300 a.C. – 250/300 d.C.): fase chicanel .....	44
3.4.3 Período clásico (250/300 d.C. – 850/900 d.c.) .....	46
3.4.4 Período posclásico: (900- 1492/1697) .....	48
<b>3.5 Principales ideas del capítulo: .....</b>	<b>49</b>

## **CAPITULO 4 El Arte Aplicado A Un Programa Arquitectónico De Abstracción Y**

### **Simbolismo 50**

<b>4.0 Características de la región Maya .....</b>	<b>51</b>
<b>4.1 Estilos arquitectónicos en el área Maya .....</b>	<b>52</b>
4.1.1 Área Central .....	53
4.1.2 Área del Usumacinta.....	53
4.1.3 Área Puuc.....	53
4.1.4 Área Chenes .....	54
4.1.5 Área Río Bec: .....	55
4.1.6 Área de Copán .....	56
<b>4.2 Los edificios mayas.....</b>	<b>57</b>
4.2.1 El templo-pirámide.....	57
4.2.2 Calzadas.....	58
4.2.3 Juegos de Pelota .....	58
4.2.4 Palacios.....	58
4.2.5 Observatorios Astronómicos.....	58
4.2.6 Baños.....	58
4.2.7 Chultun.....	59
<b>4.3 Elementos arquitectónicos mayas.....</b>	<b>60</b>
4.3.1 Basamento .....	60
4.3.1.1 Escalinatas .....	60
4.3.1.2 Talud-Tablero.....	61
4.3.1.3 Alfardas .....	61
4.3.2 Muros .....	61
4.3.2.1 Celosía: .....	61
4.3.2.2 Portada .....	61
4.3.2.3 Portada Zoomorfa .....	61
4.3.3 Techos .....	61
4.3.3.1 Bóvedas: .....	62
4.3.3.2 Dintel .....	62
4.3.3.3 Cornizas .....	63
4.3.3.4 Crestería.....	63
4.3.4 Mobiliario y Accesorios.....	64
4.3.4.1 Trono .....	64
4.3.4.2 Estela.....	64

4.3.4.3 Banca .....	64
<b>4.4 Configuraciones espaciales típicas:.....</b>	<b>65</b>
4.4.1 Grupo E: .....	65
4.4.2 Grupo Triádico .....	66
4.4.3 Grupo de pirámides gemelas:.....	66
<b>4.5 El simbolismo asociado al programa arquitectónico y religioso. en el urbanismo y la arquitectura maya: .....</b>	<b>67</b>
<b>4.6 Mascarones .....</b>	<b>68</b>
4.6.1 ¿Qué es un mascarón?.....	69
4.6.2 Los mascarones en Nakum .....	69
4.6.3 Tipos de mascarones.....	72
4.6.3.1 Por la técnica empleada: .....	72
Modelados en estuco sobre bloques de piedra .....	72
Mosaico de sillares.....	73
Tallados en piedra.....	73
4.6.3.2 Por su significado asociado.....	73
El mascarón mitológico y el mascarón dinástico: .....	73
4.6.3.3 Por su forma de representación: .....	74
4.6.3.4 Por su ubicación.....	75
Mascarón en escalinata (peldaño) .....	75
Mascarón en esquina.....	75
Mascarón en friso:.....	75
Fachada-mascarón: .....	76
4.6.3.5 Por su estilo-simbolismo:.....	77
Portada zoomorfa integral.....	77
Portada zoomorfa parcial.....	77
4.6.3.6 Por el elemento al que está asociado.....	77
4.6.4 El mascarón del área central y el Puuc: .....	78
4.6.5 El mascarón del área central:.....	78
<b>4.7 Esgrafiados y diseños pintados .....</b>	<b>80</b>
4.7.1 La capa de soporte:.....	80
4.7.2 Pintura aspectos generales como técnica: .....	80
4.7.3 ¿Qué es un esgrafiado? .....	80
4.7.4 La técnica del esgrafiado .....	81
4.7.5 Los diseños pintados .....	81
4.7.6 ¿Quiénes hicieron los esgrafiados y los diseños pintados?.....	81
4.7.7 Tipos de esgrafiado .....	82
4.7.7.1 Por el material de soporte .....	82
En muros estucados .....	82
En piedra: .....	83
En cerámica.....	83
4.7.8 Tipos de representación de esgrafiados y diseños pintados en Nakum: .....	83
4.7.8.1 Arquitectónico .....	83



4.7.8.2 Antropomorfos.....	83
4.7.8.3 Zoomorfos .....	87
4.7.8.4 Patolli, números, otros.....	88
<b>Capítulo 5 Sistema Constructivo, condicionantes del contexto.....</b>	<b>¡Error! Marcador no</b>

definido.

<b>Introducción:</b> .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
<b>5.1 Condicionantes del contexto</b> .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
5.1.1 División geográfica: .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
5.1.2 Clima y vegetación: .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
5.1.3 Topografía: .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
5.1.4 Hidrografía:.....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
5.1.5 Geología:.....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
<b>5.2 Condicionantes tecnológicos</b> .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
5.2.1 Sistema constructivo:.....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
5.2.1.1 El sistema de cerramiento (levantado):	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
5.2.1.2 El sistema de acabados: Mortero, enlucido, estuco	<b>¡Error! Marcador no</b>
definido.	
5.2.1.3 La mezcla de cal: .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
Proceso De Producción De La Cal:.....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
5.2.1.4 Los aditivos utilizados: .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
5.2.1.5 Los agregados finos: .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
<b>5.3 Elementos técnico constructivos:</b> .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
<b>5.4 Problemas estructurales:</b> .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
<b>5.5 CARACTERIZACION DE LA CALIZA DE NAKUM:</b>	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
5.5.1 ENSAYOS DE LABORATORIO .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
5.5.2 ANALISIS MICROSCÓPICO .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
5.5.2.1 Muestra 01, edificio E, recolectada en exterior, cámara lateral, norte:	
.....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
5.5.2.2 Muestra 02, edificio E, recolectada en interior, cámara principal, lado	
este: .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
5.5.2.3 Muestra O3, edificio E, recolectada en interior, cámara principal, lado sur:	
.....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
<b>CAPITULO 6 DETERIOROS</b> .....	<b>123</b>

<b>Introducción:</b> .....	<b>124</b>
<b>6.1 Intervenciones Realizadas</b> .....	<b>124</b>
<b>6.2 Los agentes de deterioro:</b> .....	<b>125</b>
6.2.1 Los agentes físicos.....	125
6.2.2 Agentes Químicos:.....	126
6.2.3 Agentes Biológicos:.....	126

<b>6.3 Piedra Caliza, agentes de deterioro:</b> .....	<b>130</b>
<b>6.4 Levantado de deterioros</b> .....	<b>134</b>
<b>CAPITULO 7: MODELOS ANALOGICOS</b> .....	<b>138</b>
<b>7.1 El modelo analógico</b> .....	<b>139</b>
<b>7.2 La medida del tiempo: El patrón de medida</b> .....	<b>139</b>
<b>7.3 El cosmos maya: viendo hacia el este</b> .....	<b>140</b>
<b>7.4 La ciudad de Nakum:</b> .....	<b>141</b>
7.4.1 Nomenclatura: .....	141
7.4.2 Las zonas o sectores de Nakum: .....	141
7.4.2.1 La Plaza Central:.....	141
7.4.2.2 Patios:.....	142
El patio 1:.....	143
7.4.2.3 El edificio E:.....	144
7.4.3 Análisis de la orientación de edificios y plazas. ....	144
<b>7.5 MODELO DE ANALISIS MICROCLIMATICO</b> .....	<b>147</b>
<b>CAPÍTULO 8 PROPUESTA DE INTERVENCIÓN</b> .....	<b>149</b>
<b>8.1 Primeras exploraciones:</b> .....	<b>150</b>
8.1.1 Toma de muestras:.....	150
<b>8.2 Caracterización de deterioros:</b> .....	<b>150</b>
8.2.1 Para los agentes físicos: .....	150
<b>8.3 Agentes Químicos y Biológicos:</b> .....	<b>155</b>
8.3.1 Tratamiento agentes químicos y biológicos:.....	155
<b>8.4 Medidas preventivas:</b> .....	<b>157</b>
8.4.1 Liberaciones:.....	157
8.4.2 Limpieza de piedra Caliza: .....	158
<b>8.5 Consolidación:</b> .....	<b>158</b>
8.5.1 Inyecciones en repello y estuco:.....	160
8.5.2 Inyecciones en muros:.....	160
8.5.3 El diseño de mezclas de mortero: .....	160
8.6.1 Cal, agua destilada, acetato de polivinilo, Paraloid:.....	161
8.6.1.1 Cal .....	161
8.6.1.2 Acetato de polivinilo .....	162
8.6.1.3 Paraloid .....	162
<b>8.7 El criterio de intervención:</b> .....	<b>162</b>
8.7.1 Nivel de conjunto:.....	163
8.7.2 Edificio E.....	163
8.7.2.1 Crestería:.....	163
8.7.2.2 Acciones en el templo:.....	163

8.7.2.3 Basamento piramidal: .....	164
<b>CAPÍTULO 9 Discusión e ideas para reflexionar .....</b>	<b>165</b>
<b>9.1 DISCUSIÓN E IDEAS PARA REFLEXIONAR .....</b>	<b>166</b>
9.1.1 Sobre la metodología empleada: .....	166
9.1.2 Sobre la revisión de literatura: .....	166
9.1.3 Los estucos y el modelo análogo de análisis microclimático de la cámara principal del edificio E: .....	169
9.1.4 La conservación de estucos: .....	170
9.1.5 La ciudad de Nakum y el modelo análogo del cielo: .....	170
<b>CAPITULO 10 CONCLUSIONES .....</b>	<b>172</b>
<b>10.1 CONCLUSIONES: .....</b>	<b>173</b>
10.1.1 Sobre la expresión iconográfica.....	173
10.1.1.1 Los mascarones.....	174
10.1.1.2 Los esgrafiados.....	174
10.1.2 Sobre el sistema constructivo.....	175
10.1.3 Sobre el análisis urbano de la acrópolis.....	175
10.1.4 Sobre la relación escultura y arquitectura en el edificio E .....	176
10.1.5 Sobre los deterioros.....	176
<b>Bibliografía: .....</b>	<b>178</b>
<b>Glosario.....</b>	<b>183</b>

## **INDICE DE TABLAS**

Tabla 1 Formato de tesis inicial .....	16
Tabla 2 Vaso cilíndrico, dios K, descripción iconográfica (Spinden, "A study...", op. Cit.) .....	35
Tabla 3 Período estilístico, cerámica asociada y duración aproximada. fuente: Estrada Belli, Francisco, Archaeological investigations..., op. Cit. ....	44
Tabla 4 Análisis de caliza de cantera en Nakum, resultados obtenidos en el laboratorio de investigaciones de la Facultad de Ingeniería de la USAC.....	<b>¡Error!</b>
<b>Marcador no definido.</b>	
Tabla 5 Análisis de piedra de cantera en Tikal, según Antonio Valdés, op. Cit. Pp 78-79 .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
Tabla 6 Comparación de resultados de piedra de cantera, Nakum-Tikal, elaboración propia.....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>

Tabla 7 Comparación de resultados de ESTUCO, Nakum-Tikal, elaboración propia

..... **¡Error! Marcador no definido.**

Tabla 8 Análisis de ESTUCO en Nakum, resultados obtenidos en el laboratorio de investigaciones de la Facultad de Ingeniería de la USAC. **¡Error! Marcador no definido.**

Tabla 9 Análisis de piedra de cantera en Tikal, según Antonio Valdés, op. Cit. Pp 78-79

..... **¡Error! Marcador no definido.**

Tabla 10 Caracterización de biodeterioros, fuente: "Biodeterioration of stone in tropical environments", op. Cit..... 128

Tabla 11 Sistema de patios de Nakum, radio de cerramiento..... 142

Tabla 12 Nakum, sistema de patios, relación perímetro área..... 143

Tabla 13 Cálculo de punto de rocío, para diversos grados de humedad y temperatura (fuente: [http://editorial.cda.ulpgc.es/ambiente/1\\_calor/a15.htm](http://editorial.cda.ulpgc.es/ambiente/1_calor/a15.htm))153

Tabla 14 Daños por agentes físicos. Fuente: Elaboración propia, basada en notas de curso de Patología de bienes culturales..... 154

Tabla 15 Daños biológicos, Fuente: Elaboración propia, con base en notas del curso de Patología de bienes culturales y datos provenientes de: Kumar, Rakesh y Anuradha Kumar "biodeterioration of stone in tropical environments", The Getty Conservation Institute, 1999..... 156

## **INDICE DE ILUSTRACIONES**

Ilustración 1 Edificio E sub 3, fuente: archivos Pronat .....	5
Ilustración 2 Modelo de investigación.....	17
Ilustración 3 Pantalla principal programa Cybersky.....	21
Ilustración 4 Elementos programa Cybersky.....	22
Ilustración 5 Tikal, vista de la plaza central. Freidel y Schelle “El cosmos...” op. Cit.27	
Ilustración 6 De arriba hacia abajo, Monstruo del Lirio Acuático (Spinden, “A study...”, op. Cit.), Monstruo Celestial, Monstruo Cuatripartita, (Schelle, “The blood of...” op. cit.).....	30
Ilustración 7 Desde arriba, el dios G-I, dos representaciones del dios G-II (Spinden, “A study...”, op. Cit.) .....	31
Ilustración 8 Cabeza de serpiente (Spinden, “A study...”, op. Cit.) .....	32
Ilustración 9 Los dioses mayas que aparecen en los códices, <a href="http://www.aventuramayacom.com">www.aventuramayacom.com</a> .....	33
Ilustración 10 Escultura en andesita, Copán, Honduras (Freidel y Schelle, “El cosmos...”, op. Cit.) .....	40
Ilustración 11 Prisionero, decoración en friso, edificio G, Nakum .....	41
Ilustración 12 Figura humana recostada, Edificio H-Sub2, Grupo H, Uaxactún, Petén, Valdés, Juan Antonio “Observaciones iconográficas...”, op. Cit. ....	43
Ilustración 13 E -VII sub, dibujoidealizado de Tatiana Proskouriakof.....	45
Ilustración 14 E-VII sub, fuente: <a href="http://www.aal.ucsd.edu/reserves">www.aal.ucsd.edu/reserves</a> .....	45
Ilustración 15 Cerámica tzacol .....	46
Ilustración 16 Cerámica tepeu .....	46
Ilustración 17 Edificio E sub 3 de Nakum, finales del clásico temprano (fuente: archivos PRONAT).....	47
Ilustración 18 Nakum, Edificio E 1, (segunda mitad del clásico tardío) Fuente: archivos PRONAT.....	47

Ilustración 19 Nakum, Edificio E, estadio 9, clásico terminal (fuente: Archivos PRONAT)	48
Ilustración 20 Urna de Chac, posclásico, Mayapán (fuente: <a href="http://www.cnca.gov.mx">www.cnca.gov.mx</a> )	48
Ilustración 21 Período posclásico, Isla de Topoxté, laguna de Yaxhá (fuente: archivos PRONAT)	49
Ilustración 22 Kabah, Fachada, y detalle de mascarón fuente: <a href="http://home.t-online.de/home/sven.gronemeyer/index.htm">http://home.t-online.de/home/sven.gronemeyer/index.htm</a> , disponible en línea, noviembre de 2005	54
Ilustración 23 Sitio de Hormiguero, Estilo Rio Bec, fuente: <a href="http://home.t-online.de/home/sven.gronemeyer/index.htm">http://home.t-online.de/home/sven.gronemeyer/index.htm</a>	54
Ilustración 24 Portada zoomorfa integral, con torres a los costados, característico del estilo Rio Bec, sitio de Hormiguero, según Gendrop, Paul, op. cit.	56
Ilustración 25 La ciudad de Copán, dibujo de Tatiana Proskouriakof	56
Ilustración 26 Componentes de un edificio maya (Fuente, elaboración propia, en base a documentos del curso Historia de la arquitectura y el urbanismo de Guatemala I)	57
Ilustración 27 Tipos principales de Chultunes, según Calderón, op. cit.	59
Ilustración 28 Elementos arquitectónicos, elaborado sobre un dibujo de <a href="http://www.mundomayaonline.com">www.mundomayaonline.com</a>	60
Ilustración 29 Tipos de bóvedas mayas: a) Chichén Itzá, b) Bóveda típica período clásico, c) Palenque, d) , g) Uaxactún, e), f) Bóvedas típicas Puuc con lados planos, y con lados curvos, h) Uxmal, i), j) Palenque, fuente, Sharer, op. Cit.	62
Ilustración 30 Diferentes tipos de cornizas a) área sur, b) área del usumacinta, c) área norte, d),h),y f) Chichén Itzá, e),f) y g) Palenque, k) Labna, l) Chacmultun, según Spinden, op.cit.	63
Ilustración 31 Tipos de Cresterías, Tikal y Petén central, Crestería Central de Yaxchilán y Palenque, Parapetos y crestería central de chichén Itzá, Stierling, Henri, op. Cit.	64
Ilustración 32 Grupo E, a) Balakbal, , FUENTE: Hansen, Richard, "Continuity and Disjuntion...", op. cit.	65
Ilustración 33 Nakum, edificio N, con patrón triádico, fuente: archivos PRONAT	66

Ilustración 34 Mascarones, Uaxactún (Hansen, "Resultados preliminares...", op. Cit.) .....	68
Ilustración 35 Mascarón tallado en piedra en la base de una estela en Yaxchilan, Spinden, op. cit. pp 119 .....	73
Ilustración 36 Mascarón edificio S .....	74
Ilustración 37 Relieve, edificio A, Nakum, Spinden, op. cit. pp 119 .....	74
Ilustración 38 Escultura en esquina, Edificio E, Nakum, Archivos Pronat, formada por un mascarón mitológico y un personaje asociado (en la parte superior, faltante). .....	75
Ilustración 39 Mascarón, edificio F, fachada norte, según Spinden, op. cit, pp 12076	
Ilustración 40 Relieve, edificio R, fachada, norte, según Tozzer, op. cit. , pp 18376	
Ilustración 41 Fachada Mascarón Edificio II, Chicanná, Campeche, Andrews, 1996, en <a href="http://www.yucatán-identidad y cultura maya.com">www.yucatán-identidad y cultura maya.com</a> .....	77
Ilustración 42 Portada zoomorfa integral .....	77
Ilustración 43 Portada Zoomorfa Integral, región Río Bec .....	78
Ilustración 44 Mascarón, Templo de la Garra de Jaguar, el Mirador, en "Arqueología Mexicana, vol XI, número 66, pp 31 .....	79
Ilustración 45 Mascarones en Basamento, Grupo 6C-XVI edificios Sub-73 y Sub-75, Tikal, Juan Antonio Valdés, Il simposio de investigaciones arqueológicas, 1988, pp 145 .....	79
Ilustración 46 Mascarones en basamento, Grupo 6 C-XVI, edificios Sub-73 y Sub-75, Tikal, Juan Antonio Valdés, op. cit., pp 145 .....	80
Ilustración 47 Algunos esgrafiados de edificios: a) N61/6, b) E8, c) E11, d) N60/7, e) N61/1, f, N61/23 "En los confines del arte", op. cit. ....	83
Ilustración 48 Esgrafiados de figuras humanas: a) A6, b) N60/3, e) N60/4 fuente: "En los confines del arte", op. cit. ....	84
Ilustración 49 a) diseño pintado E7dp, b) esgrafiado 61/18, c) esgrafiado de Tikal con influencias "mexicanizadas" "En los confines del arte", op. cit.....	85
Ilustración 50 Representaciones de cabezas y caras en esgrafiados de Nakum, tomado de "En los confines del arte", op. cit. ....	86

Ilustración 51 Esgrafiados de aves y animales: a) D2, b) D3, c) R1,R2,R3,R4,R5 "En los confines del arte", op. cit.....	87
Ilustración 52 Esgrafiados de Nakum: a) E6 y b)E12, para comparación: c) Chichén Itzá d) códice Dresden, e) códice Borgia "En los confines del arte", op. cit.....	87
Ilustración 53 Esgrafiado E3, fotografía propia.....	88
Ilustración 54 Esgrafiado E1, elaboración propia .....	89
Ilustración 55 Diversas representaciones en esgrafiados de Nakum "En los confines del arte", op. cit.....	90
Ilustración 56 a) Esgrafiado E-5, muro oeste, b) esgrafiado D- c) esgrafiado N-61/16, cámara baja, pared oeste; d) diseño pintado E- dp pared oeste; e) esgrafiado A- cuarto sur-este, en el piso; f) esgrafiado en piso, Anexo sur, camara alta; "En los confines del arte", op. cit.....	91
Ilustración 57 a) diseño pintado E7, pared oeste ; b) diseño pintado, pared este; c) esgrafiado R- cuarto norte; d) esgrafiado en la acrópolis; e) esgrafiado A- ; f) diseño pintado E- ; g) diseño pintado E- ; h) esgrafiado A- ; i) esgr N- ; j) dp N- .....	92
Ilustración 58 Sistema constructivo en las pirámides mayas: Encajuelado de muros de cortante,con núcleo de tierra y mortero. (Muñoz Cosme, Gaspar, Cristina Vidal Lorenzo, "Tikal El gran...", op. Cit.) .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
Ilustración 59 Detalle, Palacio de las Ventanas, Tikal, con levantado de punta y sogas .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
Ilustración 60 Detalle, Edificio Nakum, desprendimiento de forro de caliza, obsérvese además, el levantado en sogas a la derecha;	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
Ilustración 61 Cantera de extracción de caliza utilizada por los mayas, en las cercanías de Nakum .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
Ilustración 62 Horno de cal contemporáneo, de tipo artesanal, en las cercanías de Nakum.....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
Ilustración 63 El ciclo de la cal Fuente: Italcementi group, Soci;	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>



Ilustración 64 Elementos técnico-constructivos, tomado de notas de clase curso de Historia de la arquitectura y el urbanismo de Guatemala I ..... **¡Error! Marcador no definido.**

Ilustración 65 Elementos técnico-constructivos en sección. Miguel Orrego, op. cit. .... **¡Error! Marcador no definido.**

Ilustración 66 Partes de la bóveda maya (Quintana, "Intervenciones en el templo...", op. Cit.) ..... **¡Error! Marcador no definido.**

Ilustración 67 Mecanismo de falla del sistema de bóveda maya (Cuadernos de arquitectura mesoamericana, op. Cit.) ..... **¡Error! Marcador no definido.**

Ilustración 68 A la izquierda, bóveda original, A la derecha, integración de bóveda. Elaboración propia ..... 124

Ilustración 69 Galerías en un bloque de caliza producidas por avispas, edificio E, elaboración propia ..... 127

Ilustración 70 Detalle de galerías de avispas ..... 127

Ilustración 71 Imagen en color falso esgrafiado edificio E, en negro, colonias de algas ..... 128

Ilustración 72 Imagen en color verdadero del ejemplo anterior. Al centro, daño por seres humanos, arriba del esgrafiado se lee "1954" ..... 129

Ilustración 73 Colonias de algas, en color verdadero, edificio E, muro sur, cámara principal, elaboración propia ..... 129

Ilustración 74 Daño por seres humanos, edificio E, muro oeste, cámara principal 130

Ilustración 75 Daño por ciclos de humedad - secado, cámara principal, edificio E, hacia el sur ..... 131

Ilustración 76 Esquema de la formación de costras, de arriba abajo, piedra "fresca", comienzo de la destrucción, zona arenosa, costra interior, superficie original, costra exterior. Fuente: "Les principaux facteurs d'alteration des pierres a batir," , op. cit, pp 11, traducción libre ..... 132

Ilustración 77 Fotocomposición, pared este, lado sur, edificio E ..... 134

Ilustración 78 Integración de bóveda, pared este ..... 135

Ilustración 79 Vista exterior desde el nor-este, templo, edificio E. Algunos árboles han sido conservados para dar sombra. .... 135

Ilustración 80 Daño por insectos, colonias de avispas.....	136
Ilustración 81 Daño por humedad, desprendimiento de capa de estuco, exfoliación, y colonias de algas. Pared sur, cámara principal, edificio E.....	136
Ilustración 82 Muestras recolectadas para análisis .....	137
Ilustración 83 Posición aparente de Orión, año 850 d.c.....	145
Ilustración 84 Posición aparente de Orión año 2004.....	145
Ilustración 85 Cámara principal edificio E, obsérvese el pasador en el sofito de bóveda .....	155
Ilustración 86 Técnica de consolidación de estucos, por inyección. (Torraca, “Porous building...” op. Cit.....	159
Ilustración 87 Reducción a yeso de la piedra caliza en remate de templo en edificio E (elaboración propia) .....	164
Ilustración 88 Serpiente con brazos (E12) cámara principal, edificio E.....	167
Ilustración 89 Relieve escultórico edificio E Fuente: Archivos Pronat .....	168
Ilustración 90 Relieve escultórico edificio S fuente: elaboración propia .....	168
Ilustración 91 Relieve escultórico en sitio de El Pital, obsérvese la consolidación con gasa en nariz y párpados Fuente: archivos Pronat.....	169
Ilustración 92 Consolidación de estuco con gasa adherida con una solución débil de acetato de polivinilo (20%) en el edificio 218 de Yaxhá. fuente: Elaboración propia .....	170
Ilustración 93 Arriba: La ciudad e Copán (tomado de Schele Linda, El cosmos maya, op. cit., abajo, la ciudad de Nakum, (tomado de archivos de Pronat), obsérvese la similitud en proporciones y distribución general.....	171

## **INDICE DE MAPAS**

mapa 1 El Área Maya, Según Spinden, op. Cit. ....	1
mapa 2 Áreas protegidas y reservas forestales, Departamento de El Peten (CONAP) .....	2
mapa 3 El área de Nakum vista por el satélite Landsat, 1989, tomado de ww.famsi.org/report/98010/section10.htm .....	3
mapa 4 Vista perspectivada de la Acrópolis de Nakum (fuente: archivos Pronat)	6
mapa 5 Las regiones mayas, (www.haciendachichén.com).....	52
mapa 6 Distribución geográfica de los sitios con influencia Chenes y Río Bec, ( )	55
mapa 7 El departamento de El Petén, elaborado a partir de programa ARCVIEW .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
mapa 8 Detalle de la región de los lagos elaborado a partir de programa ARCVIEW .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
mapa 9 Regiones climáticas, según sistema de Koepen, obsérvese el microlima en la región de los lagos. elaborado a partir de programa ARCVIEW	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
mapa 10 Regiones geológicas de Guatemala, al norte, la amplia meseta de El Petén, con suelos kársticos, al sur, la cordillera de los Cuchumatanes y el sistema volcánico. elaborado a partir de programa ARCVIEW	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
mapa 11 Sistema de cuerpos de agua, lagos, lagunas, y bajos, región central de El Petén. ....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
mapa 12 Detale del área de Yaxhá, Nakum, Naranjo	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
mapa 13 Nakum, hacia el sur, el río Holmul y el bajo la Justa. .	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
mapa 14 Regiones geológicas, en el área maya, según Magaloni, Diana, op. cit. Al centro, región de Dolomitas y Calcita. ....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>

## **INDICE ANALITICO**

Acrópolis.....	6, 183
Alba .....	183
ASA 400 .....	19, 183
cal44, 72, 105, 107, 108, 109, 110, 111, 118, 127, 133, 150, 159, 160, 161, 162, 174, 175, 184	
caliza53, 54, 56, 62, 64, 70, 72, 73, 80, 102, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 114, 115, 116, 125, 126, 127, 130, 131, 132, 135, 148, 150, 151, 158, 161, 162, 163, 164, 175, 184, 186	
Clásico .....	4, 5, 6, 7, 35, 42, 47, 69
Constelación.....	183
Crepúsculo .....	183
Eclíptica .....	183
Ecuador Galáctico .....	183
Equinoccio .....	183
Esgrafiado.....	183
esgrafiadosxviii, 2, 3, 4, 5, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 18, 19, 20, 80, 81, 82, 83, 84, 86, 87, 88, 90, 129, 134, 142, 144, 152, 159, 163, 166, 173, 174	
Estación.....	183
Estrella matutina .....	183
estuco	
estucos .....	1, ii, 11, 15, 19, 110, 125, 129, 132, 141, 152, 158, 159, 160, 163, 173, 176, 177
Estuco .....	12, 43
graffiti .....	7, 20, 82, 167, Véase esgrafiado
Horizonte.....	184
IDAEH.....	1, 20, 124, 184
Mascaron.....	184
mascaronesxviii, 2, 3, 4, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 15, 18, 19, 20, 25, 40, 42, 44, 45, 52, 68, 69, 72, 73, 74, 75, 77, 78, 115, 134, 141, 142, 143, 144, 159, 166, 167, 173, 174, 176, 184	
Mesoamérica.....	184

Nebulosa.....	184
Planeta.....	184
Posclásico.....	7
<b>Preclásico</b> .....	42, 43, 44, 45, 69
Solsticio.....	185
Trópico.....	185
Vía láctea.....	185

La ciudad en ruinas yacía ante nosotros como un barco naufragado en alta mar que hubiera perdido sus mástiles, cuyo nombre hubiera desaparecido, cuya tripulación hubiera muerto, y nadie supiera decirnos de dónde procedía, ni a quién perteneció, ni cuánto tiempo había navegado, ni cuál había sido la causa del naufragio, y lo poco que de sus desaparecidos tripulantes pudiéramos averiguar estuviera basado en deducciones por ciertas analogías en la forma de construcción del barco, aunque acaso nunca pudiéramos saber nada con certeza

**PALABRAS DE JOHN L. STEPHENS  
A LA VISTA DE SU PRIMER DESCUBRIMIENTO.**

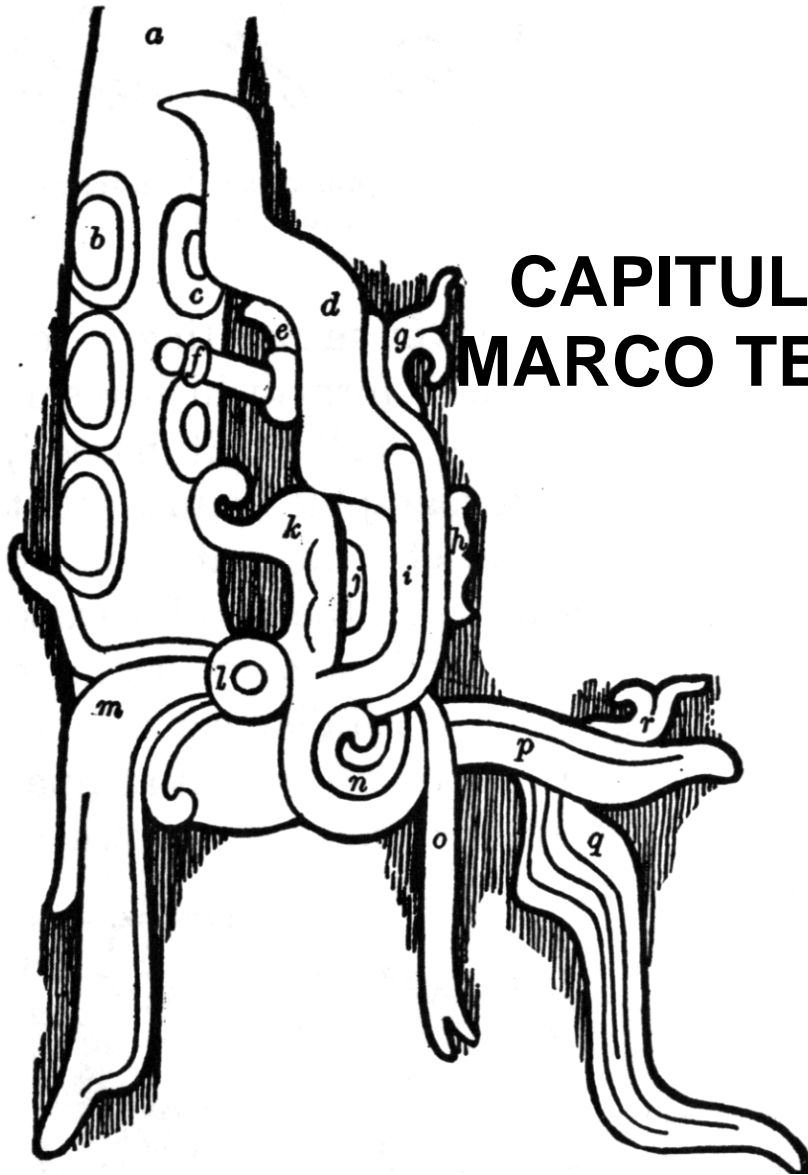
## **INTRODUCCION**

El presente trabajo, aborda, como caso de estudio, la ciudad maya de Nakum. A lo largo del análisis, descubriremos su ubicación, sus períodos de ocupación, y desarticularemos los sistemas que lo componen, llegando hasta los elementos arquitectónicos más simples, como los mascarones y esgrafiados.

El análisis debe incluir la representación iconográfica maya para así, poder distinguir las características de la cultura maya que la hacen distinta de otros grupos contemporáneos. Sin embargo, debido a la concepción cosmogónica de los mayas, arte, religión y cosmos estaban unidos. Este cosmos, sin embargo, constituye una dualidad mágica y material. Este último aspecto es posible analizarlo con un modelo analógico del cielo, dado que los astros del cielo nocturno de Nakum, son, esencialmente, los mismos que vemos hoy. Auxiliados con los avances del ordenador, es posible recrear el cielo nocturno de Nakum, en fechas específicas, como los solsticios y equinoccios, con el fin de establecer el porqué de la orientación y advocación de los edificios. Al hacerlo, descubriremos la importancia cardinal del este, y no del norte, en la orientación de los edificios mayas. Es este un hecho de particular importancia, ya que provee de un significado tanto a los edificios, como las plazas en las que se encuentran, y arte, religión y cosmos juegan un papel en la definición de la arquitectura.

Los modelos analógicos, también permiten experimentar sobre el comportamiento de los gases en los edificios, ya que, como en el resto de mesoamérica y otras culturas, fueron construidos con materiales porosos, permeables al paso del agua. Finalmente, una vez establecido el sistema y su significado, analizaremos los daños que presentan los edificios, organizándolos por medio de planos generales y de detalle para, basados en la teoría de la restauración, hacer una propuesta de intervención.

La restauración, como disciplina, necesita datos, evidencias e información para poder ser efectiva. En el caso de los sitios prehispánicos, se han intervenido monumentos de gran importancia, muchas veces, sin contar con el respaldo de técnicas adecuadas de consolidación ó restauración, ni con una comprensión cabal del sitio. Por medio del análisis descubriremos qué componentes debemos considerar, para, en primer lugar, poder interpretar la información, procesarla y finalmente, hacer recomendaciones, basadas en los principios generales de la restauración.



# CAPITULO I

## MARCO TEORICO

---

Planteamiento del problema  
Delimitación del tema  
Justificación  
Objetivos  
Hipótesis



## MARCO TEORICO

### 1.1 Planteamiento del problema:



Como resultado del curso de Historia de la arquitectura de Guatemala impartido por el Arq. Oscar Isla Quintana, tuve la oportunidad de visitar las ciudades mayas del nor-este del Petén. Durante dicho viaje, pude darme cuenta de los esfuerzos para su conservación y restauración. Gran parte de ellos (el IDAEH tiene registrados más de 5,000 sitios arqueológicos)<sup>1</sup>, sin embargo, sufren las consecuencias del abandono, o han sido saqueados por depredadores de riquezas arqueológicas.

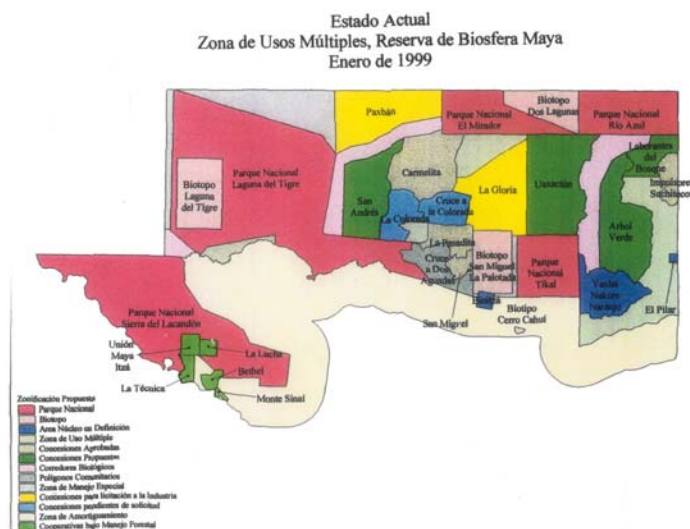
En el caso de Nakum, el sitio ha sido documentado desde los inicios del siglo XX por exploradores franceses y norteamericanos. Se encuentra dividido en sector norte y sur. Actualmente, se ha explorado por parte del Proyecto de Protección de sitios arqueológicos del Petén, Triángulo cultural Yaxhá, Nakum, Naranjo de la Dirección General del

Patrimonio Cultural y Natural del Ministerio de Cultura y Deportes IDAEH<sup>2</sup> y la Sociedad Polaca de Estudios Latinoamericanos.

<sup>1</sup> Lemus, Carlos Francisco. "Proyecto de restauración y valorización de la antigua sede de la lotería nacional", Tesis, Maestría en Restauración de monumentos, USAC, 2001, pp I

<sup>2</sup> IDAEH: Instituto de Antropología e Historia de la Dirección General del Patrimonio Cultural y Natural del Ministerio de Cultura y Deportes

mapa 1 El Área Maya, Según Spinden, op. Cit.



mapa 2 Áreas protegidas y reservas forestales, Departamento de El Peten (CONAP)

La misma misión polaca también ha publicado un informe sobre los esgrafiados de Nakum.<sup>3</sup>

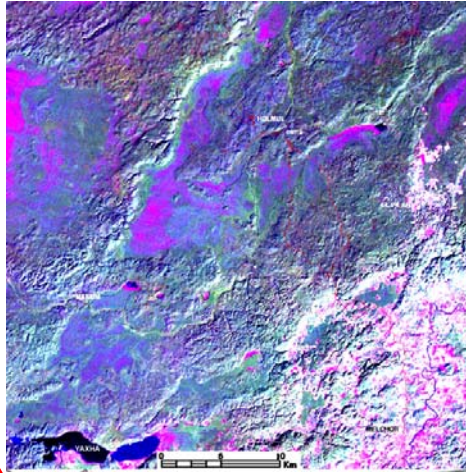
Durante el período clásico de la cultura maya, los gobernantes legitimaban su poder haciéndose representar en estelas, tal es el caso de los reyes de Tikal o Naranjo. Sin embargo, Nakum no presenta esta característica. De las estelas descubiertas, pocas presentan jeroglíficos legibles<sup>4</sup> y corresponden al clásico tardío (La estela D justo en el límite entre el clásico tardío y terminal). En cambio, posee arquitectura expuesta, que conserva aún mascarones elaborados en estuco, relieves en techos, esculturas, y esgrafiados (también llamados graffitis, sobre el estuco de las paredes, bancas, y pisos) cuya presencia es una oportunidad importante para la comprensión de la cultura maya en sus estadios finales.

Se presentan dos casos bien diferenciados, en primer lugar, los mascarones han soportado las condiciones climáticas del sitio por cerca de mil años, en parte, debido a la costumbre de los mayas de edificar sucesivamente sobre etapas anteriores, preservando así condiciones de humedad y temperatura estables. Bajo este principio, como técnica de campo, los arqueólogos acostumbran enterrar sus hallazgos, protegiéndolos de la intemperie. Sin embargo, si la intención es promover los sitios arqueológicos, con fines educativos o turísticos, deben analizarse otras propuestas, como el dotar de una cubierta los elementos que ameriten protección de la lluvia y los elementos, o enterrarlos, previendo la instalación expuesta a la intemperie de réplicas. De esta forma, se podrá realizar una exposición controlada, en la cual se pueda decidir si se entierra nuevamente, o si se expone ya que para poder valorar los bienes culturales y conservarlos, primero hay que conocerlos y así construir la identidad cultural del país.

<sup>3</sup> Sociedad Polaca de estudios Latinoamericanos “Estudios Latinoamericanos 22” Varsovia, 2002

<sup>4</sup> Grube, Nikolai “Monumentos esculpidos e inscripciones jeorglíficas en el triángulo Yaxha-Nakum-Naranjo”, en “El sitio maya de Topoxte: Investigaciones en una isla del lago Yaxhá, Petén, Guatemala” AVA-Materialien 59, Verlag Philipp Von Zabern Mainz, Alemania, 2000.,pp 265

La falta de una identidad cultural es causa del abandono de los bienes patrimonio cultural “*la falta de conciencia social entorno a la percepción de una identidad cultural, es uno de los factores que más han incidido en este proceso (de deterioro del patrimonio cultural inmueble)*”<sup>5</sup>



En el caso de los esgrafiados, éstos se encuentran expuestos al ambiente, ya que fueron realizados sobre paredes interiores de templos y palacios. Este es un caso muy distinto de los mascarones. A diferencia de éstos últimos, construidos y modelados sobre la fachada del edificio, los esgrafiados tienen por único soporte una delgada capa de estuco que en principio, no estaba destinada para dicho fin. Esta capa presenta desprendimiento de su base, grietas provocadas por raíces y agua de lluvia, algas y líquenes, lo cual hace necesario proponer las técnicas adecuadas para consolidar la capa de estuco que sirve de soporte a los esgrafiados.

## **1.2 Delimitación del tema:**

### **1.2.1 Delimitación Espacial:**

**mapa 3 El área de Nakum vista por el satélite Landsat, 1989, tomado de [www.famsi.org/report/98010/section10.htm](http://www.famsi.org/report/98010/section10.htm)**

La cultura maya abarcó un espacio geográfico limitado entre el istmo de Tehuantepec, en México, y las que hoy son las repúblicas de Honduras y El Salvador, Guatemala, y Belice. Convencionalmente, se le divide en:

- Área norte (Yucatán)
- Área central (Petén)
- Área sur (Altiplano y costa del pacífico)

<sup>5</sup> Lemus, Carlos Francisco, op. Cit. Pp I

El Petén, en Guatemala contiene sitios del área central de la cultura maya. La ciudad de Nakum se encuentra en dicha zona y forma uno de los vértices del parque nacional Triángulo Yaxhá, Nakúm, Naranjo.

### 1.2.1.1 Ubicación:



akum se encuentra ubicada a orillas del río Holmul, en el municipio de Flores, Petén, sus coordenadas son:

Latitud: 17°10'27" norte  
Longitud: 89°24'23" oeste

El primer explorador en visitarla fue el francés Maurice de Perigny en 1905, razón por la cual una calzada en el lugar lleva su nombre. Los mayas construyeron en este lugar un impresionante conjunto de montículos, templos-pirámides, para recrear la Montaña sagrada de su mitología.

### 1.2.1.2 Características urbanas de Nakum:

Nakum presenta una forma alargada sobre el eje norte-sur. Al norte, se encuentra un grupo de edificios (Grupo Merwin), unidos por una calzada (sacbe). Hacia el sur, los mayas construyeron una acrópolis monumental, desde donde se eleva aún más una acrópolis interior con varios patios interiores. El sitio se divide en sector norte y sur. Se estudiará el edificio E, ubicado en la acrópolis, que contiene muestras de esgrafiados y mascarones. (ver plano de la ciudad la final de este capítulo)

### 1.2.2 Delimitación temporal:

Como marco de referencia temporal los períodos en los que se ha dividido convencionalmente la cultura maya son:

- Formativo o preclásico de 1500 A.C. a 300 A.C.
- Clásico de 300 a 900 D.C.
- Postclásico: 900 D.C. a 1697 (toma de Tayasal)

Se encuentran registros de actividad en Nakum desde el período preclásico, hasta el postclásico, este hecho, es de singular importancia, ya que, observando el cuadro cronológico en el apéndice, Nakum, como ciudad activa, sobrevive cerca de 100 años la caída de Tikal, y alrededor de 150 años a sus vecinas Yaxhá y Naranjo (la estela D es el monumento más tardío del Parque Nacional Triángulo).

Adicionalmente, la ciudad, aunque no con el mismo auge constructivo, continúa siendo ocupada durante el inicio posclásico. Como caso de estudio, se tomará el edificio E debido a que en este edificio se han encontrado evidencias de ocupación del posclásico (esgrafiados) y del clásico terminal (mascarones).

Aunque hay evidencias desde el preclásico, la mayor parte de la arquitectura expuesta de Nakum, corresponde al período clásico terminal, y los esgrafiados, fueron ejecutados, todos, sobre paredes de este período, por lo tanto, el estudio comprenderá:

- El clásico tardío
- El clásico terminal

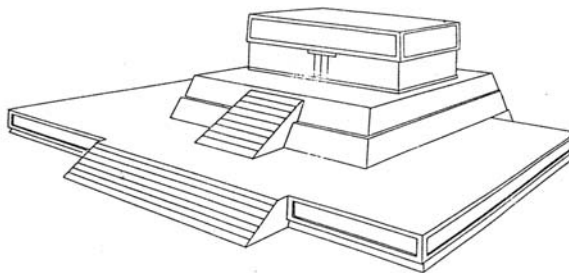
Especial énfasis merecen, los esgrafiados, que se convierten en un testimonio del fin de una forma de vida que nació, prosperó y finalmente decayó.

### 1.2.2.1 Cronología Histórico-Política De Nakum, En El Período Del Clásico Tardío Al Posclásico:

AÑO                      aspectos relevantes

550 \_\_\_\_\_ Inicio Clásico Tardío

600    aparecen en el sitio de Nakum    elementos de bóveda maya<sup>6</sup>



**Ilustración 1 Edificio E sub 3, fuente: archivos Pronat**

771    Estela U Nakum

793                                      Ultima fecha en Yaxhá

808    Ultima fecha en Yaxchilán

810    Ultima fecha de Calakmul

810    Ultima fecha de Naranjo

815    Estela C Nakum

849                                      Ultima fecha de Ucanal

849    Estela D Nakum

850 \_\_\_\_\_ Limite del Clásico Tardío

859    Ultima fecha de Caracol

869    Ultima fecha de Tikal

900 \_\_\_\_\_ Limite del Clásico Terminal

918    Los itzaes toman Chichén-Itzá

<sup>6</sup> “Algunos años antes del principio del siglo VII. En el área del patio I se construyen los primeros ejemplos de edificios abovedados... el edificio D-1 formado por seis cámaras... el edificio E sub 3... de dos cámaras...”  
Hermes, Bernard, y otros “Investigaciones en Nakum, sitio de cultura Maya, Petén, Guatemala” en “Estudios Latinoamericanos” No. 22 Sociedad Polaca de Estudios Latinoamericanos, Polonia, 2002, pp 214

950 Actividad constructiva abundante en Nakum, los edificios de la acrópolis alcanzan su configuración final.

1000-1200 Ocupación esporádica de Nakum<sup>7</sup> (influencia mexicana<sup>8</sup>)

1185 Fin del dominio de los itzaes de Chichen-Itzá

1200-1450 Dominio de Mayapán

1492 Descubrimiento de América

1697 Destrucción de Tayasal

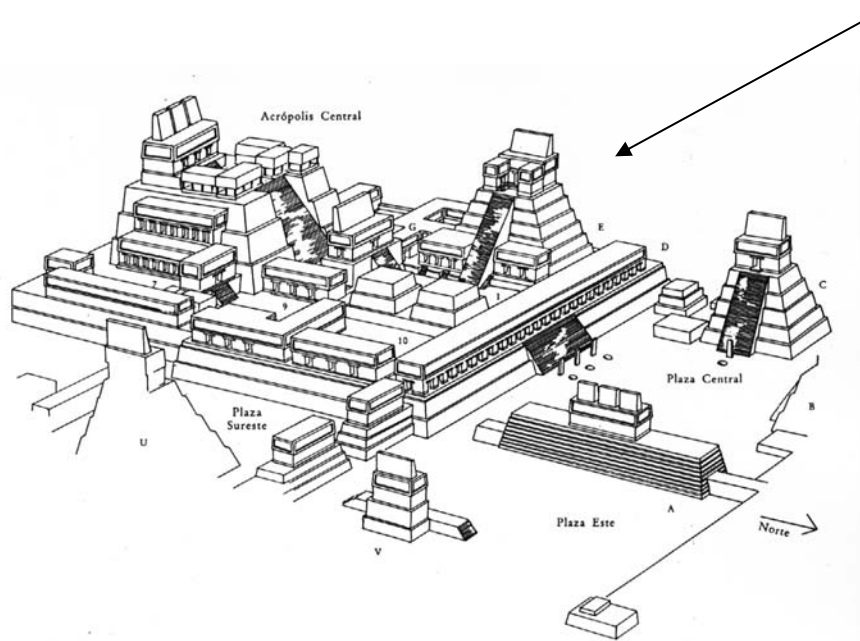
### 1.2.2.2 Períodos de asentamiento en Nakum durante el clásico tardío y terminal (Acrópolis)

**Clásico tardío: 550/600-850 D.C.**

Primeras versiones de los edificios A 1,2 (fachada hacia el este)  
 Área patio 1 primeras versiones edificios abovedados, Parte final de la primera mitad de la primera mitad del clásico tardío = aparición de bóvedas en el típico estilo

maya clásico. Nueva versión edificio A 1,2 (fachada hacia el oeste) Plaza central.

Edificio E



**mapa 4 Vista perspectivada de la Acrópolis de Nakum (fuente: archivos Pronat)**

<sup>7</sup> “Cierta evidencia del asentamiento continúa en el período posclásico temprano (950/1000-1200 d.C.)...algunos sectores en la parte sur son utilizados nuevamente durante un corto período de tiempo por un reducido grupo de personas..” Hermes, Bernard, y otros “Investigaciones en Nakum, sitio de cultura Maya, Petén, Guatemala” en “Estudios Latinoamericanos” No. 22 Sociedad Polaca de Estudios Latinoamericanos, Polonia, 2002. , pp 217

<sup>8</sup> Hermes, Bernard, Justyna Olko y Jaroslaw Zralka “En los confines del arte, los graffiti de Nakum, (Petén, Guatemala) y su contexto arquitectónico, arqueológico e iconográfico” Anales del instituto de Investigaciones Estéticas, Número 79, Universidad Nacional Autónoma de México, México, 2001, pp 66

*"En el límite oeste del patio 1 es edificada una nueva versión del edificio E (E sub 5) que conserva la cámara elevada en la parte central que caracteriza a las versiones anteriores, y además le son añadidas cuatro cámaras a la altura del primer cuerpo del basamento en el lado este (dos a cada costado de la escalinata), las cuales presentan mascarones en las esquinas superiores de los costados que dan a la escalinata del basamento."*<sup>9</sup>

## Segunda mitad clásico tardío

Versión de 7 cuerpos escalonados edificio E

### Clásico terminal 850-900 D.C.

Actividad constructiva abundante

### Posclásico:

Ocupación por un corto período de tiempo, pocas personas

## 1.2.3 Delimitación del enfoque teórico:

### 1.2.3.1 Civilización Maya Auge Y Caída, Teorías:

La civilización Maya, en su proceso evolutivo, pasó por diversas etapas, que convencionalmente se han clasificado en preclásico, clásico y posclásico, entendiéndose por clásico, el período de mayor desarrollo de las ciencias y de las artes, el mayor auge económico y de intercambio.

El período posclásico, marca el cambio de valores culturales y de formas de expresión, así como también, el abandono de ciertas rutas comerciales y ciudades. Sin embargo, Nakum prolongó su vida cuando otras ciudades ya habían colapsado, es decir, el clásico tardío se prolongó más en esta ciudad que en sus vecinas Yaxhá o Naranjo. Empero, a la larga, los centros urbanos serán abandonados. Este abandono se debió a la incapacidad de la clase gobernante de adaptarse a los cambios sociales que se produjeron al final del clásico. También fueron importantes factores como el uso del suelo y el clima.

### 1.2.3.2 Teoría De La Restauración:

Desde el punto de vista de la restauración, es importante la conservación del testimonio del pasado, expresado en los bienes culturales, que se constituyen en la "prueba" de la historia:

*"Ese mismo papel que asume la Historia como "pilar" de la cultura y como sustento elemental del trabajo del arquitecto restaurador, lo hace explícito con todo detalle Carlos Chanfón en sus Fundamentos teóricos de la restauración<sup>10</sup>, realizando de esta manera una importante aportación teórica al identificar a la Restauración con la categoría de un tercer satisfactor de la exigencia psicológica de conciencia histórica, que corresponde a la **protección de las fuentes objetivas**<sup>11</sup>; por ello, si la Historia es un requerimiento metodológico y una exigencia de respeto a los valores del objeto arquitectónico que se restaura, no es menos cierto que la restauración se vuelve una exigencia de objetividad al preservar las fuentes materiales de la historia, incluyendo dentro dichas fuentes a la arquitectura y los entornos edificados."*<sup>12</sup>

Adicionalmente, se parte de los criterios de restauración, para lo cual es necesario analizar la técnica constructiva de los edificios seleccionados, con el fin de conocer sus características y aportar datos para el control de daños y humedades que puedan, potencialmente, dañar las capas de

<sup>9</sup> Ibid, pp 214-215

<sup>10</sup> Chanfón Olmos, Carlos, *Fundamentos teóricos de la restauración*, México, Universidad Nacional Autónoma de México, Coordinación General de Estudios de Postgrado, Facultad de Arquitectura, 1988 (Colección Postgrado, 4). Ver capítulo "La Historia", p. 65-100

<sup>11</sup> *Ibidem*, p. 88-98

<sup>12</sup> Chico Ponce De León, Pablo Antonio, "Transformaciones Y Evolución De La Arquitectura Religiosa De Yucatán Durante Los Siglos XVII y XVIII"., UNAM, 2000 pp 5

estuco. Las características de dicho material deben ser analizadas, para poder sugerir la intervención necesaria. Tomando en cuenta la existencia de daño por seres humanos, y esgrafiados modernos, es decir, de visitantes contemporáneos.

### 1.2.3.3 Teoría De La Arquitectura:

Para la teoría de la arquitectura, la ciudad de Nakum presenta el reto de la interpretación arquitectónica, ya que, desde el campo de la arquitectura, adquieren valor determinados elementos constructivos, como soporte de las distintas actividades humanas, por un lado. Por otro, la forma (el estilo) que permite identificar un periodo o lugar geográfico también es importante. Sobre todo, debido a que se trata de culturas desaparecidas. En este caso, la teoría de la arquitectura, pretende desentrañar la relación signo-significado de las volumetrías, del uso de ciertas técnicas constructivas (el uso de la piedra a favor de la palma por ejemplo) y del tipo de decoración aplicada en los edificios, que forma parte de la expresión. Una expresión cuyo soporte material es una fina capa de estuco y pintura.

### 1.2.3.4 Teoría De Sistemas

El concepto de sistema aplicado a la arquitectura busca desarticular tal sistema, y encontrar sus elementos componentes.

#### 1.2.3.4.1 Definición de sistema:

Un sistema es una totalidad que se organiza a partir de su naturaleza jerárquica, para su descripción se debe partir del principio de la multiplicidad de descripciones, para el análisis de los sistemas, se emplearán los conceptos desarrollados por Roberto Segre y Eliana Cárdenas en el análisis crítico de la arquitectura.<sup>13</sup>

#### 1.2.3.4.2 Sistemas arquitectónicos y las leyes y categorías de la dialéctica:

Esencia y forma: El sistema se manifiesta como esencia, contenido y forma. El contenido es la parte esencial del proyecto, la forma es un reflejo o expresión a las necesidades planteadas. El sistema,

*“Además de solucionar determinadas necesidades, refleja otros contenidos, derivados de los valores sociales, ideológicos, culturales o estéticos a los cuales corresponde y que son reflejo de la realidad en que se desarrollan.”<sup>14</sup> “La esencia, como categoría estará vinculada en los sistemas arquitectónicos y urbanos a la significación que generan éstos en su uso”<sup>15</sup>*

Leyes

- Ley del desarrollo de los cambios cuantitativos y cualitativos: Se refiere a la acumulación de cambios cuantitativos que paulatinamente, induce cambios cualitativos, que son visibles. En el caso de la ciudad de Nakum, la expresión del cambio está dada en los periodos en los que se divide la cultura maya en general, citados en párrafos precedentes. Así, el paso de un periodo a otro implica la presencia o ausencia de determinadas características.
- Ley de la unidad y lucha de contrarios: Particularmente, la expresión plástica que se encuentra en Nakum, presenta dos grupos principales. Una expresión asociada a la clase dominante, los mascarones y las estelas, muestra de un arte elaborado, con características definidas que lo asocian al resto de la cultura maya. Este arte fue realizado por miembros de la casta religiosa y artística de la corte. El contrario son los esgrafiados, una muestra espontánea de arte realizado por personas con conocimientos de religión, sin ser necesariamente sacerdotes, con trazos libres, fuera del canon del arte maya. Ambas expresiones son excluyentes y muestran el predominio de ciertos grupos de poder frente a otros.

<sup>13</sup> Segre, Roberto y Eliána Cárdenas, “Crítica Arquitectónica” Colegio de Arquitectos de Quito, 1982 Pp 37

<sup>14</sup> Segre, Roberto y Eliána Cárdenas, “Crítica Arquitectónica” Colegio de Arquitectos de Quito, 1982 Pp 38  
15 Ibidem



- Ley de la negación de la negación: Como factor de desarrollo, la negación es un medio de transformación, al negarse el viejo estado de cosas. Para el caso de Nakum, con un largo desarrollo histórico, la negación se produce al paso de un período a otro. Por ejemplo, durante el preclásico, la forma de gobierno aunque siempre de patrón patrilineal, requería de una justificación cósmica de su poder. De esta forma, los mascarones, en su primera etapa, representan deidades sobrenaturales, con formas de animales mitológicos. En cambio, durante el clásico, se le sustituye por una representación realista de los gobernantes, los cuales adoptan los atributos "divinos", como forma de legitimar su poder.

#### 1.2.3.4.3 Desarrollo en espiral:

El desarrollo en espiral se da, al continuar el proceso de negación, con el desarrollo del período posclásico. La negación de la negación produjo el abandono de la ciudad de Nakum, quedando como última expresión los esgrafiados, una vuelta a los orígenes de la familia nuclear. Otras expresiones de esta última etapa con expresión arquitectónica, se dan, más no en Nakum, sino en ciudades al norte de Yucatán, cuya forma de gobierno dejó de estar basada en la "divinidad" de los reyes

#### 1.3 Justificación:

Nakum aporta elementos para comprender el colapso de la civilización maya ya que contiene elementos del clásico, del clásico terminal. Cuando otros centros ya habían colapsado, Nakum todavía se encontraba ocupado.

El ensayo de interpretación arquitectónica es interesante desde el punto de vista semiológico, ya que, en el caso de las culturas occidentales, todo el bagaje cultural, del cual somos herederos en parte, nos provee de una suerte de diccionario de formas, a las cuales se le atribuye determinados significados, así, se identifican ciertos elementos de una iglesia, de una casa, o de una oficina pública.

Sin embargo, en el caso de la cultura maya clásica, toda interpretación, aunque fundamentada en la iconografía aceptada, adolece de la falta de una comprobación práctica, al haber desaparecido las sociedades que dieron origen a tales espacios. Existe entonces un riesgo de descontextualización, ya que la expresión está ligada a los valores culturales de la sociedad que les dio vida. En el caso de las culturas pretéritas, se ingresa al campo de las hipótesis, al haber desaparecido la cultura que dio origen a formas y espacios.

*"Los valores estéticos que conforman el mundo de la expresión son culturalmente interpretables a través de los supuestos sobre los cuales se halla construida la sociedad que los creó, en un acontecer y un lugar determinados."*<sup>16</sup>

Desde el punto de vista de la arquitectura, aparece la posibilidad de construir dicho lenguaje de formas (expresado en la arquitectura, para este caso de estudio, en esgrafiados, en mascarones) y relacionar arquitectura, arte y política.

*"así como la gramática nos enseña a analizar los componentes del lenguaje que hablamos todos los días, de igual manera la Teoría de la Arquitectura debe empezar por enseñarnos a analizar los componentes del espacio en que vivimos diariamente..."*<sup>17</sup>

Como producto del hombre, la arquitectura debe cumplir un propósito, el cual puede ser de carácter utilitario (de uso), o cumplir finalidades de expresión:

*" El propósito adquiere una dimensión más amplia al identificarse también con la expresión. Así lo dejan claramente demostrado las primeras muestras de arquitectura de carácter monumental*

<sup>16</sup> Brenes, René **Teoría general de la arquitectura** Editorial universitaria, Panamá, 1994, pp 112

<sup>17</sup> Brenes, René **Teoría general de la arquitectura** Editorial universitaria, Panamá, 1994, pp 9

*erigidas con propósitos religiosos o conmemorativos donde es evidente el deseo de expresar ideales de participación colectiva y de simbolizar el esfuerzo y el sacrificio comunitario, a través de las dimensiones ciclópeas de las construcciones, de la dureza, calidad y belleza de los materiales, de la ordenación espacial de sus componentes y de la perfección en la ejecución”<sup>18</sup>*

Como se mencionó, en el campo de la semiología, los significados de los objetos arquitectónicos y del arte (esgrafiados y mascarones) es muy importante, sobre todo, porque éste último, más que cumplir funciones utilitarias, servían propósitos de expresión. Adicionalmente, para la arquitectura es importante conocer los aspectos de proporción, escala, técnica constructiva, y expresividad, presentes en los edificios, para posteriormente, al conocer sus particularidades, dar una respuesta arquitectónica actual que contemple tales elementos.

El movimiento modernista, rechazó los referentes históricos y consideraba lo útil como

*“una característica fundamental e indispensable de la arquitectura... el concepto de función que los teóricos del modernismo hicieron aparecer como inherente y esencial de toda obra arquitectónica”<sup>19</sup>,*

lo que posteriormente condujo a la crisis del movimiento moderno, que desembocó en el postmodernismo. Por tanto, el dotar de referentes históricos adquiere relevancia, precisamente, en el campo de la expresión arquitectónica.

*“Todo conduce a afirmar que la presencia de valores culturales – estéticos, simbólicos o trascendentes -, es infaltable en cualquier idea de arquitectura y que éstos deben estar expresados en alguna forma en la obra para poder distinguirla e identificarla como tal.”<sup>20</sup>*

#### **1.4 Objetivos:**

##### **1.4.1 Generales: (meta)**

- 1.- Analizar la expresión arquitectónica (iconográfica) del edificio E, en la ciudad maya de Nakum.
- 2.- Conocer las técnicas constructivas empleadas en el Edificio E y su contexto inmediato el patio 1 de la ciudad maya de Nakum.
- 3.- Analizar urbanísticamente la acrópolis de Nakum utilizando la iconografía y la cosmología maya, en particular, el edificio E con relación al patio al que da cerramiento.
- 4.- Analizar la relación escultura y arquitectura en el edificio E de la acrópolis de Nakum

##### **1.4.2 Específicos:**

- 1- Determinar las causas de los deterioros tomando como ejemplo el edificio E por ser representativo de varios periodos de ocupación y por presentar tanto mascarones como esgrafiados.

<sup>18</sup> Brenes, René, op. Cit. Pp 101

<sup>19</sup> Brenes, René Teoría general de la arquitectura Editorial universitaria, Panamá, 1994, pp 104

<sup>20</sup> Ibid, pp 106

- 2- Proponer los criterios adecuados para la restauración de mascarones y esgrafiados en la ciudad de Nakum.
- 3- Proponer una metodología de prospección y limpieza para la restauración de esgrafiados y mascarones.

#### 1.4.2.1 Formulación de interrogantes

Hay muchas interrogantes sobre las ciudades mayas, sobre todo, las causas del colapso de esta civilización, pero adentrándonos en el sistema, que más adelante trataré de desarticular, surgen algunas inquietudes iniciales como por ejemplo:

- ¿Porqué hay dos expresiones distintas de arte aplicado, en edificios de Nakum una en mascarones, y otra en esgrafiados?
- ¿Cuál es el patrón de diseño de la acrópolis?
- ¿Qué relación guardan el edificio E con la acrópolis, la plaza central y la plaza sudeste?
- ¿Porqué los edificios están orientados sobre dos grillas principales, una orientada con los puntos cardinales, y otra con un leve giro?
- ¿Cuál es la mejor forma de conservar los estucos?

#### 1.5 Planteamiento de hipótesis

Los elementos de una hipótesis son:

Unidad de observación: El objeto concreto sobre el que se quiere tener una respuesta.

Variables: Cualidades o características que pueden variar.

Variable dependiente: Elemento conocido del objeto

Variable independiente: Sujeto de la hipótesis, el cual tiene que comprobarse.

Término de relación: Operadores lógicos.

Con base en tales elementos, se plantean las siguientes hipótesis:

##### 1.5.1 Hipótesis Generales:

HIPOTESIS 1:

UNIDAD DE OBSERVACIÓN:

ARTE APLICADO A LA ARQUITECTURA PREHISPANICA DE NAKUM, mascarones.

Variable dependiente: Expresiones iconográficas en arquitectura mascarones, y esgrafiados en Nakum.

Variables independientes:

Producto de diferentes formaciones o capas sociales.

Presencia de grupos elite dentro de una misma formación social.

Cambio de creencias religiosas y formas de expresión.

Presencia de "escuelas" artísticas distintas.

Decoración, para ser vista.

Diseños privados, de tipo onírico, o lúdico, sin intención de ser vistos por el público.

Hipótesis 1:

Hay dos expresiones iconográficas distintas en Nakum, decoración aplicada representada en mascarones, hecha para ser expuesta, y un arte privado representado en esgrafiados.

HIPOTESIS 2:

UNIDAD DE OBSERVACIÓN:

---

ARTE APLICADO A LA ARQUITECTURA PREHISPANICA DE NAKUM, mascarones, esgrafiados.

Variable dependiente:

Aplicación de mascarones en frisos.

Variables independientes:

Conmemoración de eventos.

Representación de deidades.

Representación de la realeza.

Arte libre.

Mensaje al pueblo.

Legitimación del poder de la clase gobernante

Instrumento de dominación ideológica

Decoración

Hipótesis 2:

La presencia de mascarones en los edificios, formaba parte de un programa escultórico-arquitectónico con fines ornamentales y de comunicación.

HIPÓTESIS 3:

UNIDAD DE OBSERVACIÓN: (interpretación arquitectónica)

Patrón de diseño de la acrópolis DE NAKUM.

Variable dependiente:

Geometría de edificios y plazas, topografía del lugar.

Variables independientes:

Ejes de simetría.

Repetición de módulos.

Patrón libre.

Proporciones áureas.

Hipótesis 3: El trazo de la acrópolis está regulado por ejes de simetría, con orientación a los puntos cardinales y a las estrellas.

### **1.5.2 Hipótesis Particulares:**

HIPÓTESIS 4:

UNIDAD DE OBSERVACIÓN:

Esgrafiados aplicado a la arquitectura prehispánica de nakum:

Variable dependiente:

Esgrafiados en muros.

Diseños pintados

Color en los muros

Variables independientes:

Descripción gráfica de la naturaleza

Descripción gráfica de visiones

Descripción gráfica de arquitectura

Descripción gráfica de eventos.

Hipótesis 4: Los esgrafiados pueden ser agrupados por tipos, describiendo seres fantásticos, pero también hechos de la vida diaria, y arquitectura.

UNIDAD DE OBSERVACIÓN:

HIPOTESIS 5:

DETERIOROS AL ACABADO DE MUROS Y BOVEDAS EN LA ARQUITECTURA PREHISPANICA DE NAKUM:

Variable dependiente:

Presencia diferencial de algas y líquenes, desconchamientos, porosidades y desprendimientos sobre esgrafiados y diseños pintados en distintos paramentos del edificio.

Variables independientes:

Factores climáticos adversos.

Filtraciones por grietas.

Cambio de procesos de evapotranspiración.

Trincheras abiertas.

Trabajos de restauración anteriores

Trabajos de limpieza anteriores

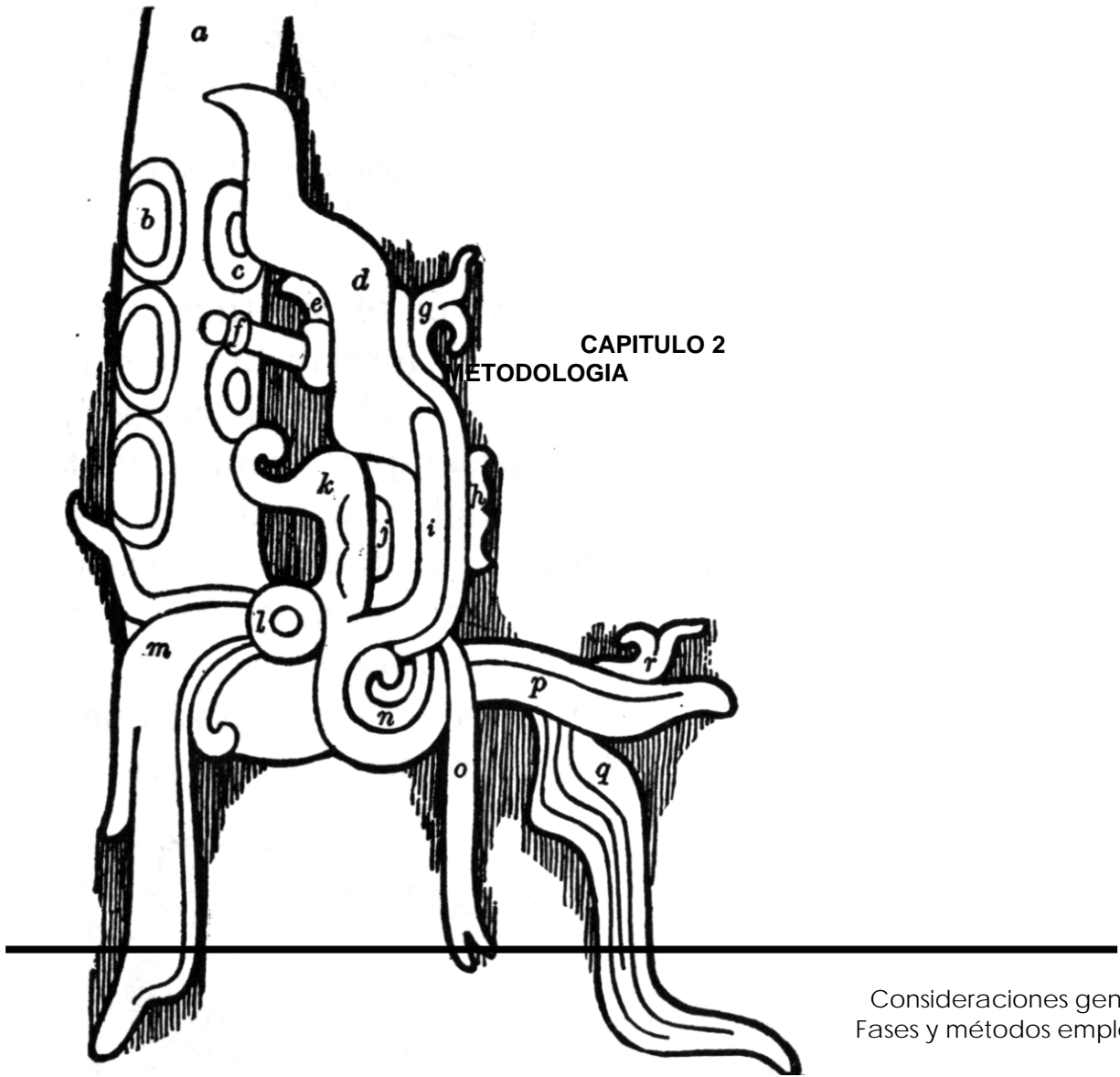
Altura de los elementos sobre el nivel del piso

Variación de temperatura

Variación de humedad relativa

Variación de la porosidad de la piedra

Hipótesis 5: La variación del grado de deterioro en los distintos paramentos del edificio está relacionada con la mayor o menor presencia de humedad, tanto en su fase líquida como gaseosa, estimulando el crecimiento de organismos autótrofos y heterótrofos y procesos de transporte de sales hidrófugas.



CAPITULO 2  
METODOLOGIA

Consideraciones generales  
Fases y métodos empleados

## 2.1 Consideraciones generales

El estudio se originó por la necesidad de conservar los estucos y mascarones de Nakum, los cuales contienen importante información sobre las últimas etapas de la cultura maya del área central. Fue concebido como un proyecto de tesis de grado, el cual en sus inicios fue un estudio de caso<sup>21</sup>, de las diversas materias de la currícula. Este estudio de caso, proveyó un primer caudal de conocimiento sobre distintas áreas, como la iconografía, la patología, ó la historia, entre otras, en un proceso acumulativo, es decir, se esperaba que fueran formando el cuerpo teórico-conceptual del tema y que aportaran elementos suficientes para el planteamiento de hipótesis para luego transformarse en una investigación teórico-aplicada. El esquema de trabajo, o protocolo de investigación inicial, puede verse en la tabla 1, este esquema, sirvió de guía en la fase inicial, no se detallaban aún la forma de recabar la información, o los mecanismos de análisis, dejándose para después establecer los métodos particulares. La base de dichos cuadros parte del trabajo de tesis doctoral del Dr. Pablo Antonio Chico Ponce<sup>22</sup>. El esquema de trabajo sugerido por el Dr. Ponce es el siguiente:

A.- Planteamiento del problema

B.- Delimitación

- Espacial
- Temporal
- Enfoque teórico

C.- Justificación

- Criterio de relevancia
  - social
  - científica
  - para la disciplina arquitectónica
  - para la docencia
- Criterio de viabilidad
  - bibliografía propuesta
  - metodología (OUTLINE)
  - cronograma
- Criterio de originalidad
- Criterio de interés personal

D.- Objetivos

- generales
- específicos

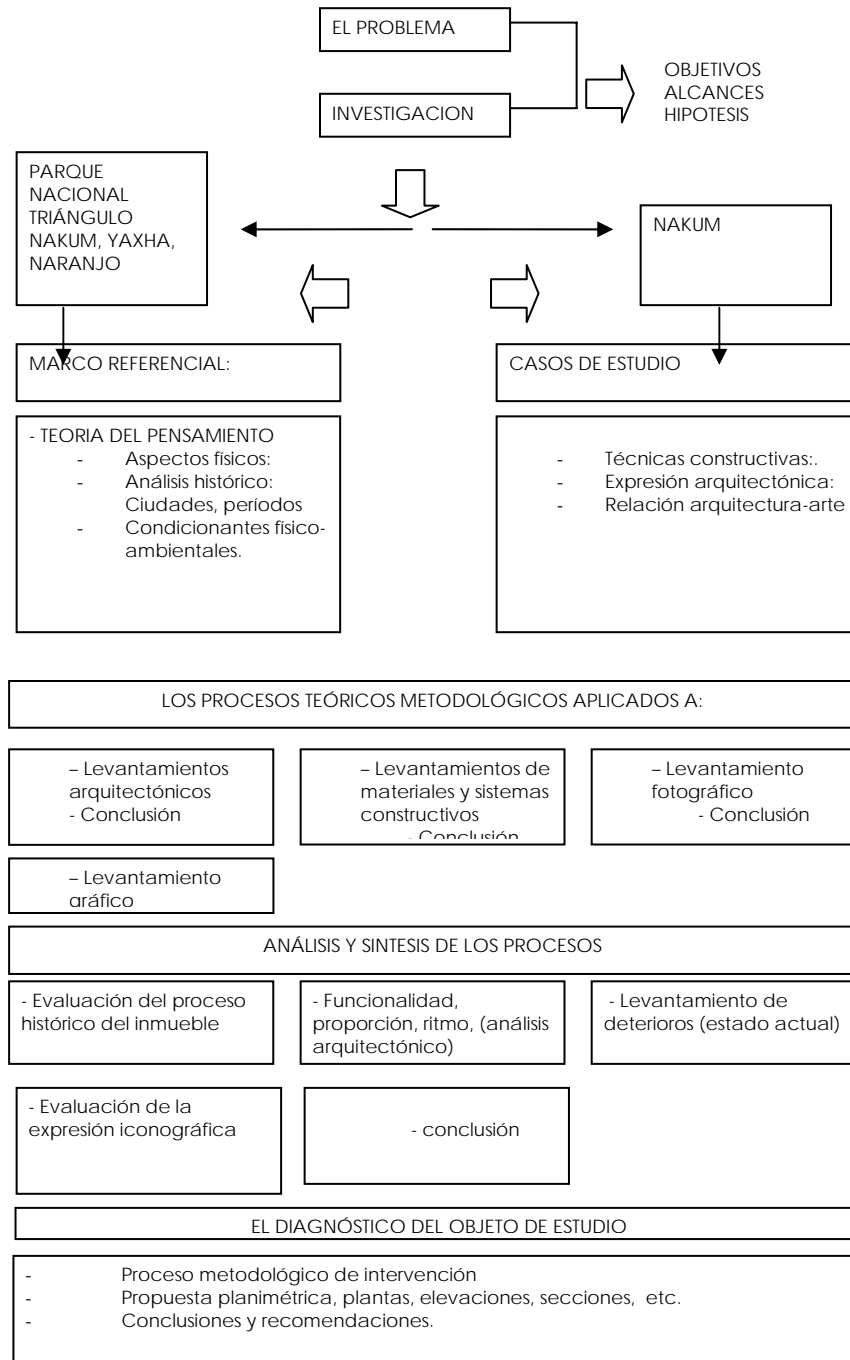
E.- Planteamiento de hipótesis.

El Dr. Ponce, sin embargo, insiste en que el proceso metodológico debe adaptarse permanentemente al análisis del objeto de estudio.

---

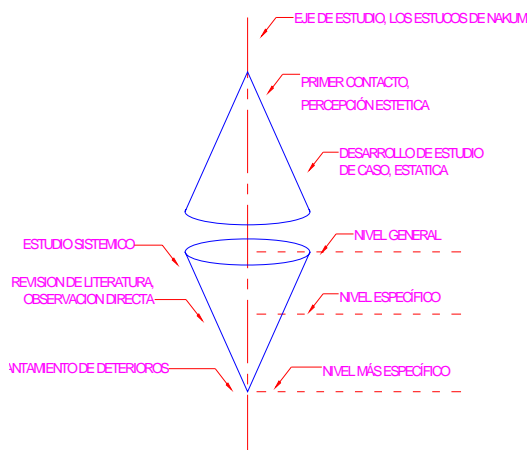
<sup>21</sup> Otros tipos de estudio incluyen: Estudios empíricos, teóricos, cualitativos, cuantitativos, investigación activa, etnográficos, experimental, intervencionista, fenomenológica, longitudinal, de desarrollo, correlacional, interpretativa, histórica, descriptiva, evaluativa, estudio de caso, entre otros.

<sup>22</sup> Chico Ponce De León, Pablo Antonio, TRANSFORMACIONES Y EVOLUCIÓN DE LA ARQUITECTURA RELIGIOSA DE YUCATÁN DURANTE LOS SIGLOS XVII Y XVIII., UNAM, 2000 pp 5



**Tabla 1 Formato de tesis inicial**





**Ilustración 2 Modelo de investigación**

### **2.2 Fases y métodos empleados en el estudio:**

El primer contacto con el sitio, en octubre de 2002, proveyó de una imagen cuasi-artística, es decir, cercana al tipo de percepción que tienen los artistas del mundo, un tipo de percepción que no depende de un conocimiento extenso del lugar o de la cultura, una percepción “naive”, es decir, inocente hasta cierto punto.

Esta concepción artística, de acuerdo a Herbert Read<sup>23</sup>, Adolfo Sánchez-Vásquez<sup>24</sup>, y otros investigadores que han abordado el tema de la relación del arte con la ciencia, no debe considerarse aparte de un proceso de conocimiento científico, concepción que se deriva de la división que ha existido desde tiempos de Platón, entre la doxa y la episteme que ha predominado en la cultura occidental hasta nuestros días, lo que se refleja en la influencia del método en las escuelas de arquitectura<sup>25</sup>.

Bajo esta perspectiva, un primer contacto de esta naturaleza se vuelve un generador de conocimiento, en un proceso no lineal, que va de una perspectiva amplia hacia aspectos más específicos, en un proceso que se asemeja a un doble cono . En otras palabras, se parte de la punta del iceberg, en este caso la percepción estética. A partir de allí se generan interrogantes; ¿Quiénes los hicieron? ¿Por qué?, ¿Cómo?, ¿Cuándo?, ¿Cómo han sobrevivido hasta nuestros días? ¿Que hacer con ellos?

Tales interrogantes necesitaban ser resueltas antes de proponer la restauración de mascarones y esgrafiados. Por ello, fueron planteadas varias hipótesis de trabajo, siguiendo el modelo del Dr. Ponce, fueron propuestas hipótesis generales y particulares.

<sup>23</sup> Read, Herbert, “Imagen e Idea”, Fondo de Cultura Económica, México, 2003

<sup>24</sup> Sanchez Vásquez, Adolfo “Cuestiones estéticas y artísticas contemporáneas” Fondo de cultura económica, México, 1996

<sup>25</sup> En las escuelas de arquitectura, la influencia del método alcanza muchos niveles; el método de diseño, el método de dibujo, de perspectiva, de cálculo, entre otros.

**HIPOTESIS 1 y 2:****Hipótesis 1:**

Hay dos expresiones iconográficas distintas en Nakum, decoración aplicada representada en mascarones, hecha para ser expuesta, y un arte privado representado en esgrafiados.

**HIPÓTESIS 2:**

La presencia de mascarones en los edificios, formaba parte de un programa escultórico-arquitectónico de ornamentación

**Métodos y técnicas hipótesis 1 y 2**

Las hipótesis 1 y 2 plantean la cuestión de discernir entre el arte maya y el que no lo es, así como identificar los períodos o estilos del mismo. Tales cuestiones, podrían resolverse con una investigación de tipo etnográfico, o participativo, sin embargo, dado que las ciudades mayas del norte del Petén fueron abandonadas hace muchos años, y que los modernos mayas no mantuvieron la tradición constructiva monumental y astronómica empleada en Nakum, no es posible desarrollar tal tipo de investigación.

El enfoque entonces, debía encontrar, en primer lugar, los medios adecuados de recabar y analizar la información, a partir de la evidencia física, en ausencia de una población local o registros históricos tradicionales. Por ello, la observación directa fue la primera técnica empleada, complementada con registros fotográficos, gráficos, y toma de video del sitio. Paralelamente, se revisó la literatura relativa a la cultura maya, y poder así identificar los elementos del arte maya.

**HIPÓTESIS 3:**

El trazo de la acrópolis está regulado por ejes de simetría, con orientación a los puntos cardinales y a las estrellas.

**Métodos y técnicas hipótesis 3**

Para esta hipótesis, se recurrió a la creación de modelos análogos que permitieran recrear el cielo nocturno de Nakum, basados en el programa Cybersky.

**HIPÓTESIS 4:**

Los esgrafiados pueden ser agrupados por tipos, describiendo seres fantásticos, pero también hechos de la vida diaria, y arquitectura.

**Métodos y técnicas hipótesis 4**

La observación directa por sí sola, no podía aportar elementos suficientes para sustentar la hipótesis, por ello, fue necesario recabar más datos, para lo cual fue utilizada la teoría de sistemas. Con dicha metodología, fue posible identificar elementos necesarios para la siguiente fase: la propuesta de intervención.

**Hipótesis 5:**

La variación del grado de deterioro en los distintos paramentos del edificio está relacionada con la mayor o menor presencia de humedad, tanto en su fase líquida como gaseosa, estimulando el crecimiento de organismos autótrofos y heterótrofos y procesos de transporte de sales hidrófugas.

Para esta hipótesis, se desarrolló modelo análogo en acrílico transparente, para analizar el comportamiento de vapor de agua en el interior de la cámara principal del edificio E, con énfasis en la incidencia en los distintos paramentos del edificio.

Finalmente, planteadas las anteriores interrogantes, se abordó el tema específico, la conservación de los estucos, basados en las evidencias físicas, en este caso, los deterioros, fisuras, erosiones, y colonias de algas, entre otros.

El estudio entonces, se dividió en cuatro fases:

- 1- Fase inicial
  - a. Observación directa
  - b. Revisión de literatura
  - c. Toma de datos de campo
- 2- Fase intermedia Estudio sistémico
- 3- Análisis de deterioros, Levantamiento de daños
- 4- Fase de análisis: Modelos Analógicos

### **2.2.1 Fase Inicial:**

#### **2.2.1.1 Observación directa:**

Fue la primera metodología empleada, complementada con diversas técnicas:

- 1- Un levantamiento fotográfico del sitio.
- 2- La reproducción de algunos esgrafiados utilizando la técnica de copiado a mano alzada, es decir, sin tocar los mismos. Adicionalmente, esta técnica permite identificar parte del proceso de producción de esgrafiados y mascarones, ya que en los mismos, está presente un diseño que involucra un dominio de la relación ojo-mano. Por tanto, al reproducir a mano el objeto, se reproduce el mecanismo de su ejecución.
- 3- Toma de video del sitio.

Se están desarrollando visitas al sitio, la última de ellas, en abril de 2005, las observaciones se han concentrado en la acrópolis y el patio 1 (Sobre todo en los edificios E y D)

En total, se tomaron doscientas veinticinco fotografías:

- 1- Ciento trece fotografías digitales, con cámara digital Konica, 3.1 mega píxeles, zoom 12x.
- 2- Ciento veinticinco fotografías de proceso químico, empleando una cámara Nikon 4004, con lente de 35-70 mm y película Kodak, ASA 400. Para evitar el uso de flash, se normalizó la obturación del lente a 1/30 segundo, con una abertura de f 4.8.

Se han copiado tres esgrafiados y dos mascarones, utilizando un cuaderno de dibujo "Black book", de pasta dura, en formato de 140 x 210 mm, utilizando un lápiz 4B "general".

Se filmaron 2 horas de video, en formato Beta, utilizando una cámara profesional.

#### **2.2.1.2 Revisión de literatura:**

Paralelamente, se revisó la literatura relativa a la cultura y el arte maya, para encontrar las características iconográficas del mismo, distribución temporal y geográfica, y los procesos de restauración en curso. Esta fue una investigación de tipo documental, que incluyó:

- 1- Revisión de bibliografía relacionada.
- 2- Utilización del motor de búsqueda "Google", usando palabras clave, como: Maya, arte, cultura, iconografía, mascarón, esgrafiado, graffiti, tondo.

- 3- Revisión de revistas y publicaciones periódicas.
- 4- Revisión de las memorias de labores de los simposios de arqueología en Guatemala
- 5- Asistencia al XVII, XVIII, XIX, simposios de arqueología en julio de 2003, 2004, y 2005, respectivamente.
- 6- Visita al Instituto de Antropología e Historia IDAEH, y consulta de los archivos Pronat-Prosia Petén.

Se emplearon las técnicas aceptadas de notas al pie de página, en el caso de textos en lengua extranjera, se transcribieron íntegramente, con traducción al pie de página.

Sin embargo, pronto la fase de observación directa así como la investigación inicial dio paso a la siguiente fase de investigación, impulsadas por las hipótesis de trabajo (ver mapa mental 2 y 3). En primer lugar, debido a que el sitio se encuentra en gran parte cubierto por la selva petenera. En segundo lugar, porque las concepciones teóricas sobre el origen y decadencia de la cultura maya son muy variadas, y, finalmente, porque no hay estudios sobre la ciudad de Nakum que aclaren el porqué del patrón de diseño de la misma, en cuanto a orientación y uso de los edificios, así como la función de mascarones y esgrafiados. Otros investigadores, han abordado la descripción del sitio, como Tozzer (1913), o los saqueos sufridos, Quintana (2001), así, como la descripción de los esgrafiados por la misión Polaca (2002). Sorprendentemente, es en la memoria de labores del Museo Peabody (Tozzer 1913), donde se encuentra referencia a la importancia de la orientación de los edificios, sugiriendo sus autores no desdeñar esta línea de investigación.

*“Professor Robert Wilson... has suggested to me the possibility that the true line of sight was neither the front walls of the building nor the inside wall at the back, but rather a line running at right angles from the inner wall of the building to the front of the structure directly in the middle of the main doorway. This is an important subject of investigation and one which should not be neglected by future explorers in Central America...”<sup>26, 27</sup>*

En consecuencia, fue necesario desarrollar un estudio sistémico y semiológico que descubriera los elementos componentes y sus posibles significados asociados. Spinden (1912) aunque abordó el tema del arte maya, basó sus estudios en las características iconográficas únicamente, sin referencia a los significados astronómicos asociados. Por otro lado, Schelle, y otros (1993) aunque aportan datos sobre la relación entre la mitología maya y el cosmos, se han concentrado en la sucesión dinástica, en particular de Tikal y sus guerras con Caracol y Kalakmul y en los ritos religiosos.

Por ello, el estudio, pretende llenar un vacío de conocimiento, el de la relación entre el trazo de la ciudad de Nakum, el arte, la arquitectura y la astronomía maya como base para su interpretación y conservación.

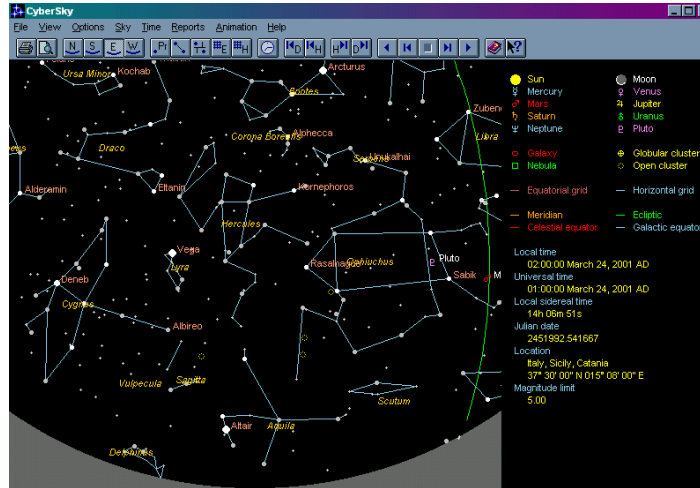
### 2.2.2 Segunda Fase: Estudio Sistémico

Fue empleada la teoría de sistemas, descomponiendo la ciudad de Nakum en sistemas y subsistemas, hasta llegar a los elementos componentes que incluyen mascarones y esgrafiados.

<sup>26</sup> Tozzer, Alfred M. “A preliminary study of the prehistoric ruins of Nakum, Guatemala” Peabody museum of American archaeology and ethnology, Harvard University, 1913, pp 155

<sup>27</sup> “El profesor Robert Wilson... me ha sugerido la posibilidad de que la verdadera línea de vista no era ni las paredes frontales del edificio, ni la pared interior al fondo, más bien, una línea que va en ángulos rectos desde la pared interior del edificio al frente de la estructura, directamente al medio de la puerta principal... Esta es una importante línea de investigación, que no debe ser desatendida por futuros exploradores de América Central...” Traducción libre.

El empleo de esta metodología, permitió encontrar elementos y relaciones que de otra forma habrían pasado desapercibidos, sin embargo, persistía la barrera provocada por el abandono



**Ilustración 3 Pantalla principal programa Cybersky**

de la ciudad, si sus habitantes tuvieran, como veremos, una concepción estratificada de los cielos, el mundo del hombre, y el inframundo, ¿no sería lógico revisar el cielo nocturno de Nakum en su período de mayor apogeo?

### 2.2.3 Tercera Fase: Creación de modelos analógicos

Los modelos analógicos, permiten analizar aspectos tanto de orientación, como de diseño y de patologías. Para poder recrear el cielo de Nakum, en primer lugar, se efectuó una nueva búsqueda en Internet, la cual arrojó un cúmulo de datos relativos a planetarios en distintas universidades norteamericanas, y algunos programas de simulación. Entre ellos, fue escogido el programa CyberSky<sup>28</sup>, el cual permitió retroceder hasta el año 850 de nuestra era, y, por medio de la configuración de latitud y longitud, las coordenadas de Nakum fueron asignadas. De esa forma, fue posible recrear el cielo nocturno de la ciudad hacia los cuatro puntos cardinales, e inclusive, generar una animación en la cual, los días transcurrieron en segundos, lo cual permitió observar el paso de las estrellas y planetas sobre el horizonte, al alba o al crepúsculo.

En segundo lugar, se desarrolló un modelo análogo del recinto principal del edificio E (modelo de análisis micro climático), por medio del cual se recreó el ambiente interno del edificio, incluido la quema de incienso y su comportamiento dentro del edificio.

#### 2.2.3.1 El programa Cybersky:

Los valores por defecto del programa devuelven el cielo nocturno en Torrance, California, debido a que allí fue desarrollado el mismo. Por ello, fue necesario configurar el programa para que su nueva ubicación fuera la ciudad de Nakum. La ruta de comandos que fueron utilizados es la siguiente:

Options (opciones)

Location (localización)

Guatemala

Edit (editar)

Longitude: 89°24'23" W (Longitud oeste)

Latitude: 17°10'27" N (Latitud norte)

<sup>28</sup> Programa CyberSky, versión 3.3.1, Shareware version, 2002, elaborado por Stephen Michael Schimpf. Disponible [on line] en: <http://www.cybersky.com>

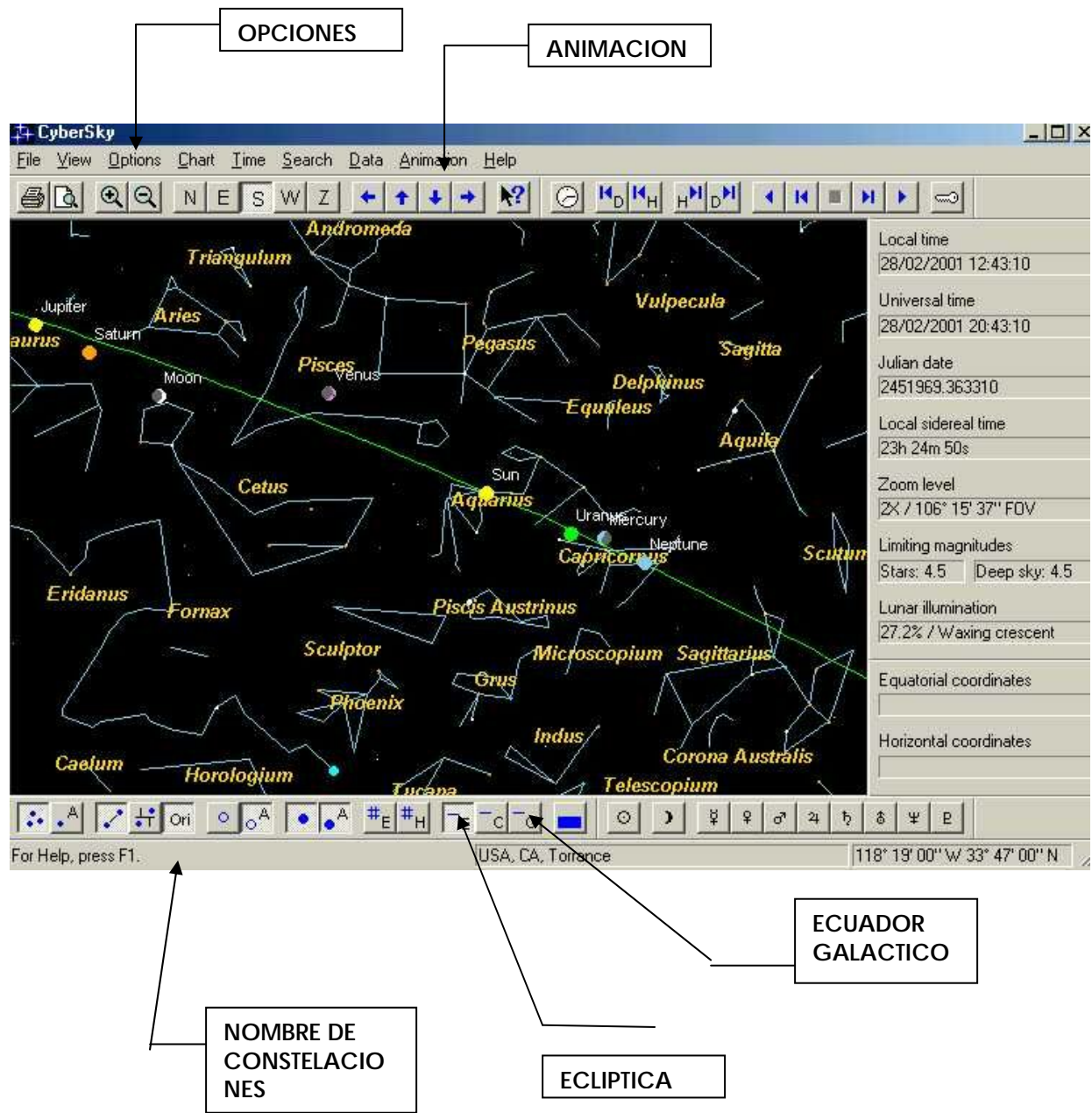


Ilustración 4 Elementos programa Cybersky

### **2.2.3.2 Modelo de análisis micro climático**

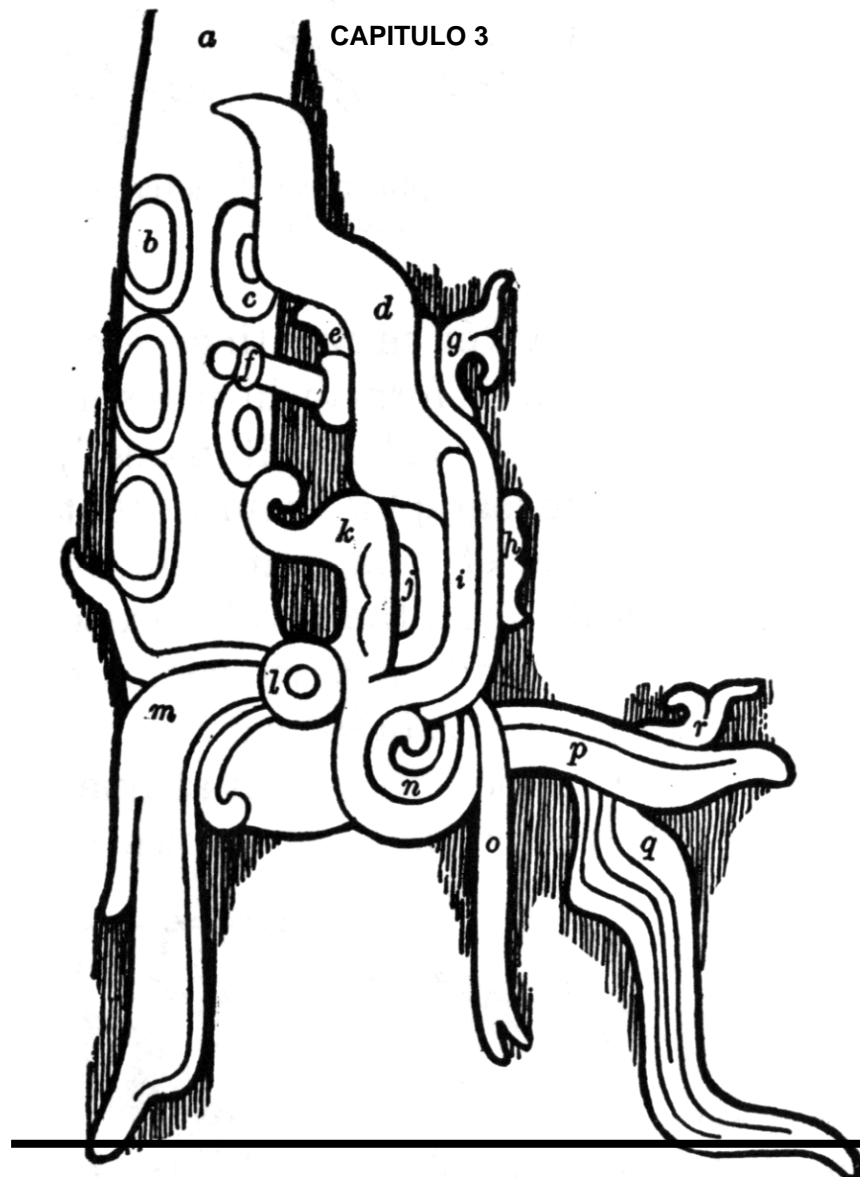
Para estudiar las patologías se procedió a elaborar un modelo de la cámara principal del edificio E y sus cámaras secundarias, en escala 1:20, en acrílico transparente, con el fin de efectuar ensayos de:

- Agua en fase de vapor
- Humos y corrientes de convección
- Condensación
- Ventilación (inyección y extracción de aire, para este ensayo se ha utilizado un micro motor de 3 voltios)

### **2.2.4 Cuarta fase: Levantamiento de daños**

Los daños y deterioros, constituyen evidencia física, la cual es necesario analizar, sobre todo, dadas las características del estudio, en el cual, la ciudad fue abandonada hace muchos años.

Para ordenar y presentar los datos recabados por medio de fotografías y observación directa en la primera fase, se utilizó el programa de dibujo AUTOCAD 2004, generando planos de deterioro.



CAPITULO 3

REVISION DE LITERATURA

La evolución del arte  
Arte y Religión Maya  
Características del arte y arquitectura maya por período



Introducción:

El arte maya presenta variaciones regionales, las cuales, sin embargo, no impiden establecer unidad de estilo, y, sobre todo, unidad en los mensajes simbólicos – e iconográficos- relacionados con la religión y el sistema de gobierno presentes en mascarones, estelas, cresterías, y otras formas de expresión, en las cuales, la figura humana está presente, así como también, formas de animales de la cosmogonía maya.

### 3.1 La evolución del arte

Herbert Read sugiere una clasificación semiológica del arte que abarca a las culturas antiguas, en la cual, se van superando diversas fases o niveles de significación, que se reflejan en el tipo de representación artística:

#### 3.1.1 El paleolítico:

Es el período en el cual el hombre comienza a expresarse, sus obras son de tipo naturalista, es decir, si querían dibujar un bisonte, hacían una representación realista del animal.

#### 3.1.2 El Neolítico:

Es el período en el cual se inician las bases simbólicas del lenguaje, es decir, la representación pasa de ser naturalista a ser geométrica y por tanto, establece la presencia de un código.

### 3.2 Arte Maya

El arte maya se caracteriza por ser subordinado a la clase gobernante, los temas ya estaban predeterminados, las figuras, posturas y elementos no podían ser cambiados con facilidad. Era un arte con base pictórica, es decir, aunque hacia el clásico tardío se desarrolló un tipo de escultura que se acercaba a la escultura volumétrica, o exenta, como en el caso de Copan, en la mayoría de estelas, mascarones y grabados, la técnica consistía en la elaboración de una plantilla sobre la cual, posteriormente, se tallarían glifos y figuras humanas ó zoomorfas, los cuales, sin embargo, eran esencialmente, planos.

#### 3.2.1 Arte y Religión Maya

En la región maya, puede notarse la relación directa y casi universal de la religión y el arte. Abundan los ejemplos de dioses (o su personificación en los sacerdotes y reyes) representados en estelas, dinteles y objetos cerámicos.

*“In the case of the Maya the art might almost be termed the concrete expression of the religion, since all the great monuments were apparently connected with religious practices and no minor object was too humble to receive decorations with religious significance.”* 29,<sup>30</sup>

En arte griego antiguo, los dioses se representaban con frecuencia, con forma humana, por lo que la misma alcanzó el máximo grado de expresión, *“The Greeks conceived and represented their divinities and mythical heroes in human form....”* <sup>31, 32</sup>. En el caso del arte maya, los dioses a menudo eran animales, que eran representados en sus obras de arte, por ejemplo, la serpiente, el cocodrilo, entre otros. Así pues, vemos formas de animales, con características humanas, o a veces figuras que a nuestro pensamiento occidental parecen grotescas.

*“However, these brute gods, as we shall see, were often more or less humanized, resembling in a general way the half-animal, half human gods of Egypt and Assyria..”* <sup>33, 34</sup>

29 Spinden, Herbert R. “A study of maya art” Dover publications, New York, 1975, pp 15

<sup>30</sup> “En el caso del arte maya, casi puede ser definido como la expresión material (concreta) de la religión, dado que todos los grandes monumentos están aparentemente conectados con prácticas religiosas, y ningún objeto menor, por humilde que fuera, dejaba de recibir decoraciones de significado religioso.” Traducción libre

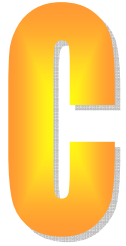
<sup>31</sup> Spinden, Herbert J. op. Cit. Pp15

<sup>32</sup> “Los griegos concebían y representaban sus divinidades y héroes mitológicos en forma humana...” traducción libre.

<sup>33</sup> Spinden, Herbert J. op. Cit. Pp 16

<sup>34</sup> Sin embargo, estos dioses bárbaros, como podemos ver, eran a menudo más o menos humanizados, semejando los dioses mitad humano, mitad animal, de Egipto y Asiria.” Traducción libre

### 3.3 Religión maya:



ielo y tierra se unen en la imagen de la paz. Así el gobernante divide y completa el camino del cielo y de la tierra; él sustenta y regula los dones del cielo y de la tierra, y así ayuda a la gente"

Mercedes de la Garza

Los mayas tenían un panteón de dioses, incluyendo el sol, la luna, la lluvia, y el maíz. El principal de los dioses mayas era "corazón del cielo", o itzam-ná, el creador original y muchos otros. Paralelo al desarrollo de la religión estaba el desarrollo de las matemáticas y astronomía, a cargo de la clase sacerdotal, lo que permitió el desarrollo del calendario, siendo aún, capaces de predecir eclipses y otros fenómenos celestes.

Durante el preclásico, los mayas formaron su mitología a partir de elementos naturales y actividades primarias. Así, surge el culto al dios del maíz, al dios de la lluvia, etc. Posteriormente, el ámbito celestial adquirió mayor complejidad, "*Deified heavenly bodies and time periods were added to the earlier-conceived corn and rain gods*"<sup>35, 36</sup>. En el período clásico, los gobernantes asumieron diversas características divinas, ya que supuestamente, descendían de los dioses.

Los mayas pensaban que el universo estaba compuesto de tres niveles, el mundo superior (el cielo), el mundo medio (el mundo del hombre), y el inframundo.

El mundo del hombre, o mundo medio estaba regido por los cuatro puntos cardinales de la siguiente forma:

Norte: Lugar de los ancestros, color blanco

Oeste: Lugar de los muertos, Inframundo, Color negro.

Este: Lugar del sol naciente, Color rojo

Sur: Mano derecha del sol, color amarillo

Los mayas asignaban especial importancia a ciertos lugares, donde los espíritus moraban, por ello, en el trazo de sus ciudades identificaban los cuatro puntos cardinales. El lugar de edificación de un templo no podía ser cambiado fácilmente, razón por la cual se volvía a edificar sobre los edificios anteriores. "*Para los antiguos mayas, la creación ocupaba el centro de todo lo que representaban en su arte y su arquitectura*"<sup>37</sup>

*"Para los mayas, el cielo, como la milpa, era un cuadrilátero cuyas esquinas, asociadas a un punto cardinal y a un color, estaban sostenidas por cuatro hermanos divinos, llamados bacabs..... el mundo estaría dentro de una "casa" formada por cuatro iguanas gigantes. La "casa de las iguanas" era una deidad, Itzam na, que se concebía como una dualidad de cielo y tierra..."*<sup>38</sup>

El bacab se constituye pues, en un elemento importante en la imaginería maya, y se le encuentra en edificios asociados al mito de la creación.

<sup>35</sup> Sedycias, Joao "Civilizacão Hispanoamericana" Departamento de letras UFPE, Recife, Brasil. s/p

<sup>36</sup> "Entes deificados y períodos de tiempo fueron añadidos a los primeros dioses del maíz y de la lluvia" –traducción libre -

<sup>37</sup> Freidel, David, Joy Parker y Linda Schelle "El cosmos maya", Fondo de Cultura Económica, México, 1999, pp 56

<sup>38</sup> Peniche Rivero, Piedad "Sacerdotes y Comerciantes" Fondo de Cultura Económica, México, 1993, pp 51



**Ilustración 5 Tikal, vista de la plaza central.**  
Freidel y Schelle “El cosmos...” op. Cit.

*“Al construir sus ciudades también reproducían el paisaje sagrado de la creación. Según la historia maya, los dioses plantaron las tres piedras del hogar celeste y elevaron el cielo, y luego formaron el paisaje de montañas, lagos y selva que se constituyó en el mundo en el cual habrían de vivir sus nuevas criaturas. Luego crearon los primeros seres humanos en la montaña sagrada a la que se denominó Montaña hendida en el Popol Vuh.”<sup>39</sup>*

La montaña sagrada es otro elemento importante. Los mayas creían que los espíritus residían en ciertos lugares, en ciertos objetos, que se convertían en sagrados.

*“La representación de una plaza hundida como superficie de un estanque y un portal al otro mundo también tiene su análogo en el simbolismo arquitectónico maya... la idea maya de la plaza como lugar acuático a través del cual podía producirse la comunión espiritual con el otro mundo estaba anclada en el precedente olmeca.”<sup>40</sup>*

Hay que recordar, que estas plazas, se encontraban recubiertas de estuco, con poco potencial de filtración de agua, la cual era conducida a amplios reservorios – el impluvium – para su posterior consumo en época seca. No era raro, que tales vertientes sufrieran inundaciones.

*“En la mayor parte de los sitios mayas también se encuentra el juego de pelota como portal al otro mundo y como parte del espacio y del tiempo previos a la creación”<sup>41</sup>*

Para Linda Schelle, la función del arte y la arquitectura estaba ligada al poder político y al cosmos:

<sup>39</sup> Freidel, David, op. Cit. pp 135

<sup>40</sup> Freidel, David, op. Cit. pp 135

<sup>41</sup> Ibidem

*“For the ancient maya.. .. the function of public art and architecture was to define the nature of political power and its role as a causal force in the universe”*<sup>42</sup>

Y agrega:

*“Unlike the European tradition of architecture, the Maya did not build their structures with the primary aim of creating interior space. Instead public architecture functioned like a gigantic stage set to serve as the backdrop of huge processional rituals, dances, and public dramas.... When they built frontal buildings, they usually concentrated on the surfaces facing inward to the audience..”*<sup>43</sup>

Al comentar sobre las pirámides indica:

*“The pyramid was a mountain, or witz, in the maya language. Since the maya conceived of mountains as living beings, they represented them as zoomorphic creatures, complete with eyes, muzzle, mouth and ear ornaments.. Narrative records of accession were often placed in public buildings that were configured as gigantic diagrams of the cosmos, so that accession was perceived as an act of supernatural import that expressed a universal law.”*<sup>44</sup>

### 3.3.1 Detalles iconográficos generales del panteón maya

Debido a que los mayas asignaban características de seres vivientes a objetos inanimados, con frecuencia se encuentra objetos de la naturaleza con fuerte carga simbólica.

### 3.3.3 Clasificación de dioses mayas:

#### 3.3.3.1 Fenómenos naturales:

*“The maya believed in a living universe in which mountains, rivers, the sky, the Herat, caves and other things... are alive with spiritual power”*<sup>45</sup>

Estos fenómenos no interactúan con el hombre, sino forman el marco de referencia, el cosmos sagrado.

#### 3.3.3.2 Antropomorfos:

De aspecto humano, aunque se diferencian por ciertas características, como los ojos, en ocasiones cuadrados (no humanos), o ciertas marcas en el cuerpo. Entre las que se encuentran:

- a. El espejo: Significando luminosidad, un aspecto positivo.
- b. El akbal (oscuridad en maya): Identifica a una deidad del inframundo y tal vez un nexo con la noche.

<sup>42</sup>. Schele, Linda, “The blood of Kings” Kimbell art museum, Los Angeles, 1985, pp 51.- “Para los antiguos mayas... la función del arte y la arquitectura pública era definir la naturaleza del poder político y su rol como fuerza causal en el universo”, traducción libre

<sup>43</sup> Mathews, Meter y Linda Schelle, “The code of kings”, pp 40.- “A diferencia de la tradición arquitectónica europea, los mayas no construyeron sus estructuras con el principal objetivo de crear espacios interiores. En vez de eso, la arquitectura pública funcionó como una gigantesco escenario, para servir de telón de fondo de grandes rituales procesionales, danzas y dramas públicos... cuando construyeron edificios frontales, usualmente se concentraron en las superficies que veían hacia la audiencia...” traducción libre.

<sup>44</sup> Ibid, pp 52 “La pirámide era una montaña, o witz, en lengua maya. Debido a que los mayas concebían las montañas como seres vivientes, les representaban como criaturas zoomorfas, completas con ojos, boca, y aretes... rituales narrativos de ascensión eran ubicados en edificios públicos que eran configurados como gigantescos diagramas del cosmos, de tal forma que la ascensión era vista como un acto de sobrenatural importancia que expresaba una ley universal.” Traducción libre.

<sup>45</sup> Schele, Linda, “The blood of Kings”, op cit. pp 75.- “Los mayas creían en un universo viviente, en el que las montañas, los ríos, el cielo, el hogar, las cuevas, y otras cosas... estaban animados con un poder espiritual” Traducción libre.

**3.3.3.3 Zoomorfos:**

Incluyen características humanas y de animales, que en conjunto, producen seres imaginarios que se distinguen por un tipo especial de cabeza. Entre otros, pueden ser:

- c. Cabezas de nariz larga, dragones con cuerpo de saurio o serpiente.
- d. Cabezas de nariz corta, basados en el jaguar.

**3.3.3.4 Animales:**

Con las características de los animales reales, pero con comportamiento similar al de los seres humanos. “*In the underworld, animals were intelligent: they are the first generation of creatures made by the gods*”<sup>46</sup>

Sin embargo, estas categorías no son excluyentes, por lo que determinado personaje puede abarcar una o varias de las anteriores categorías. Adicionalmente, existían ciertas categorías o conjuntos de fenómenos, con características de los fenómenos naturales, entre las cuales destacan, la sangre, la cueva, el árbol, las nubes, la visión, el relámpago, el maíz, el lirio acuático, Venus, los cuales podían asumir las cualidades de una persona.

**3.3.4 Detalles generales en la región maya:**

Entre otros, algunos detalles se repiten en toda la región maya, siendo característicos, aún en ciudades muy apartadas unas de otras son: <sup>47</sup>

**3.3.4.1 Monstruo del lirio acuático**

Planta acuática (asociada con agua, adosada al cuerpo de animales o divinidades) presenta una cabeza zoomorfa, generalmente con un símbolo de espejo. Representa cuerpos de agua, canales, y por extensión, la abundancia de la tierra y sus frutos.

**3.3.4.2 La Culebra Bicéfala (Monstruo Celestial):**

De forma zoomorfa, presenta cuerpo de cocodrilo, cabeza de nariz larga. En la parte posterior, porta otra cabeza que no forma parte del cuerpo del animal, sino que la lleva como una carga. La cabeza frontal representa al planeta Venus, mientras que la posterior representa al sol.

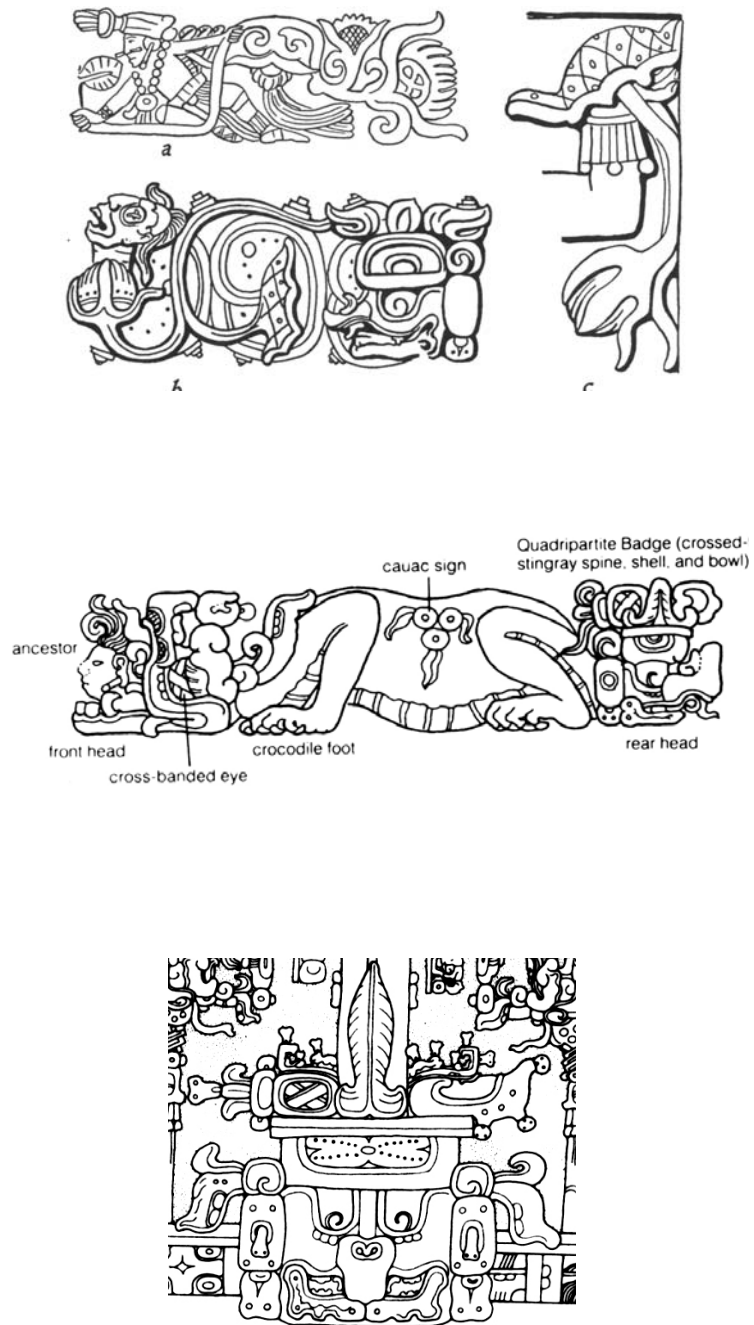
**3.3.4.3 Monstruo Cuatripartita:**

Llamado así por integrar varios elementos en una interesante composición. Se le representa como una cabeza de nariz larga, encima de la cual aparecen tres símbolos, una concha, un colmillo de pescado, y un símbolo en cruz.

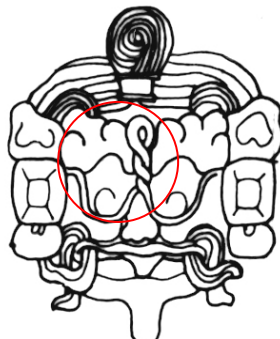
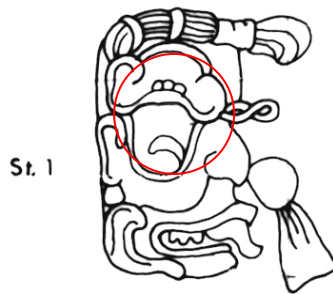
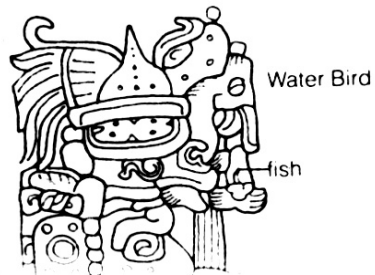
---

<sup>46</sup> Ibid, pp 75

<sup>47</sup> Spinden, Herbert “A study of maya art” Dover publications, New Cork, 1975, pp 16-18 “En el inframundo, los animales eran inteligentes: Ellos son la primera generación de criaturas de los dioses.” Traducción libre.



**Ilustración 6 De arriba hacia abajo, Monstruo del Lirio Acuático (Spinden, “A study...”, op. Cit.), Monstruo Celestial, Monstruo Cuatripartita, (Schelle, “The blood of...” op. cit.)**



**Ilustración 7** Desde arriba, el dios G-I, dos representaciones del dios G-II (Spinden, “A study...”, op. Cit.)

#### 3.3.4.4 Dios G-I:

Representa en ocasiones al planeta Venus, y en otras, al sol, por lo que es una imagen dual, reproduciendo el mito de los héroes gemelos del Popol-Vuh. Presenta cabeza de nariz corta, ojos cuadrados, sus dientes frontales generalmente se representan como un colmillo o diente en forma de “T”, en ocasiones se le asocia con un ave acuática.

**3.3.4.5 Dios G-II:**

Usualmente no se le representa con forma humana, adoptando la forma de un dios de nariz larga, también se le conoce como dios K (ver Tabla 2 )

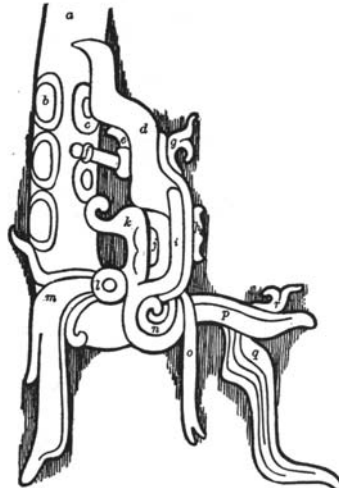
**3.3.4.6 Dios G-III:**

Según el mito, el segundo de los héroes gemelos. Cuando representa atributos de deidades portados por gobernantes, adopta la forma de un diseño geométrico sobre la nariz que asemeja a un rizo o rulo (cuando representa al dios G-III como dios-jaguar del inframundo)

**3.3.4.7 La serpiente:**

*“La serpiente, el conocido símbolo del agua de la cosmología maya y las cuerdas entrecruzadas que la representan en forma geométrica son símbolos de parentesco, del cordón umbilical”<sup>48</sup>*

*“Lo primero que resalta de la serpiente es su asociación con lo sagrado, en una doble dimensión: la cósmica, donde aparece relacionada con los dioses (principalmente en los códices), y la terrenal, donde se le ve asociada a los personajes de las estelas, los templos y a los altares”*



**Ilustración 8 Cabeza de serpiente (Spinden, “A study...”, op. Cit.)**

**3.3.4.8 Números:**

Destacan el dualismo (números 2 y 4)

Y la partición quintuple (4+1)

En el clásico terminal, aparecen varios dioses cuyas raíces pueden ser encontradas en versiones anteriores del preclásico. El más importante de los cuales era Itzamná, el creador original, señor del fuego y del hogar. En su forma de serpiente aparece en las manos de los gobernantes representados en estelas. Otro dios importante era la serpiente emplumada, que los mayas de Yucatán llamaron Kukulcán, y los aztecas Quetzalcóatl. Finalmente, el dios llamado Bolon Tzacab, ó dios K, una divinidad caracterizada por su nariz pronunciada, simbolo de linaje real (lazo de sangre), el cual era sostenido como cetro en las manos de los gobernantes.

<sup>48</sup> Peniche Rivero, Piedad, op. cit. Pp 54



### 3.3.4.9 El dios de la muerte:

Representado generalmente con cuerpo descarnado (ver Ilustración 9) y con vertebras protuberantes:

*"A frequent characteristic of the Death god is a spiny back, made so by projecting vertebrae... The attributes of the Death god appear in connection with many conceptions represented on the monuments. In particular the rear head of the two headed dragon..."*<sup>49, 50</sup>



Ilustración 9 Los dioses mayas que aparecen en los códices, [www.aventuramayaya.com](http://www.aventuramayaya.com)

<sup>49</sup> Spinden, op. cit. pp 87

<sup>50</sup> "Una característica frecuente del dios de la muerte es una espalda picuda, lograda con vertebras protuberantes... los atributos del dios de la muerte aparecen en conexión con muchas concepciones representadas en los monumentos. En particular, la cabeza posterior de la serpiente bicéfala..." Traducción libre.

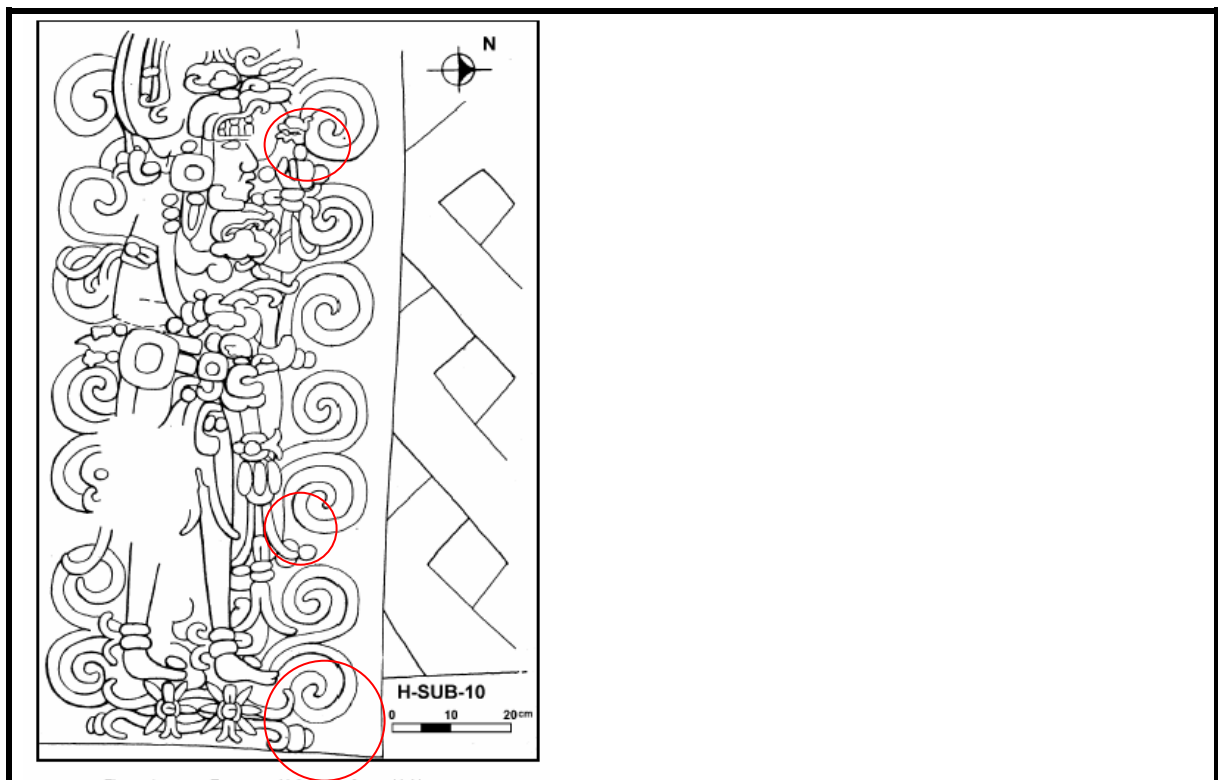
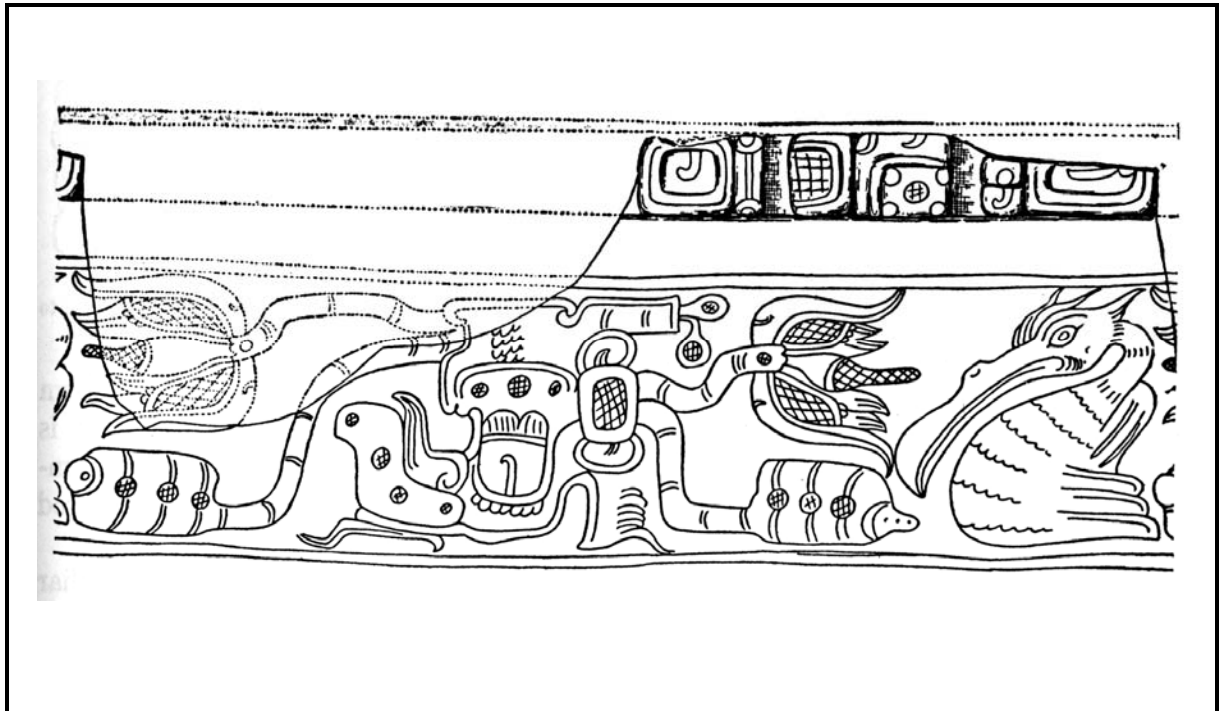


Figura 4 Estructura H-Sub-10, Grupo H, Uaxactun

**Descripción iconográfica:**

- Figura humana de perfil
- Pies delgados representados uno delante del otro
- Presencia del cinturón real
- Enmarcada en volutas (puede representar incienso o las nubes celestiales).
- Ausencia de jeroglíficos.

Elemento:	Decoración en estuco en fachada			
Material	País	Procedencia	Región	Período
Estuco	Guatemala	Uaxactún	Petén Central	Preclásico
Fecha Calendario Gregoriano: Siglo I a. C.				
Fecha cuenta larga: Desconocida				
Período estilístico cerámico asociado: Chicanel				



Elemento:	Vaso cilíndrico , se encuentra en el Museo Americano de Historia Natural (desarrollo plano de la imagen cilíndrica)			
Material	Procedencia	Región	Período	País
Terracota	Desconocida	Tierras bajas	Clásico	Desconocido
Fecha Calendario Gregoriano: Desconocida				
Fecha cuenta larga: Desconocida				
Período estilístico cerámico asociado: Holmul				
<p>Descripción iconográfica:</p> <p>Cabeza del dios de nariz larga (dios K, dios G-II), con rasgos de saurio. A diferencia de los héroes gemelos (G-I y G-III), G-II nunca es representado con forma humana. Normalmente, el dios de nariz corta se representa con forma de jaguar, y el dios de nariz larga, con forma de saurio.</p> <p>Solo aparece representada la mandíbula superior, la inferior no fue representada. De la cabeza y de la oreja surgen bulbos y flores acuáticas Se observa un ave, probablemente, un pelicano. Presencia de escritura jeroglífica.</p> <p>Interpretación Iconológica:</p> <p>El dios K está generalmente asociado con el agua, y por ende, con las buenas cosechas, por lo tanto, invoca por una estación propicia para el cultivo.</p>				

Tabla 2 Vaso cilíndrico, dios K, descripción iconográfica (Spinden, "A study...", op. Cit.)

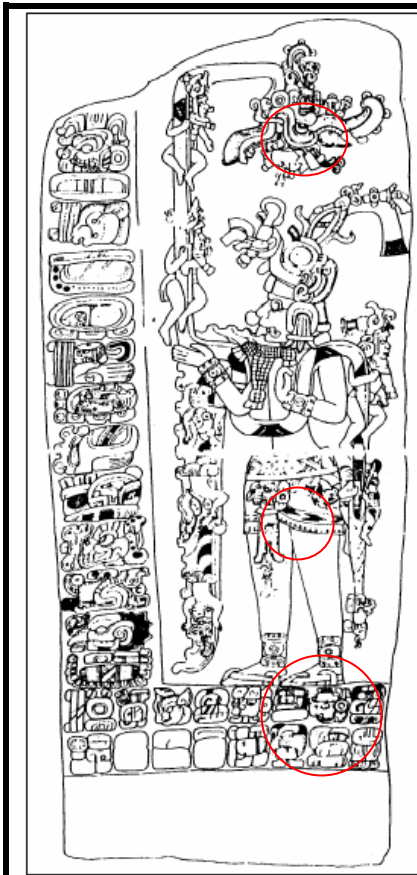


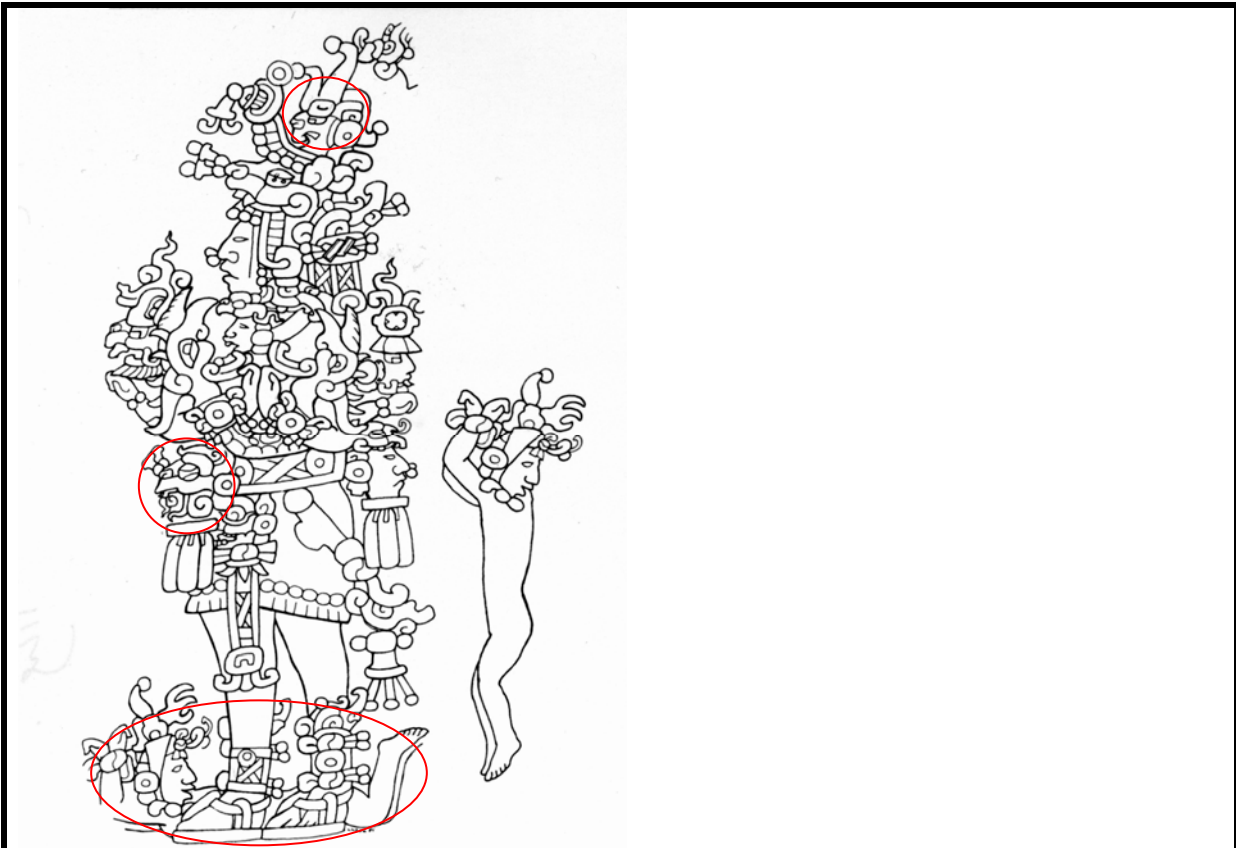
Figura 9 Estela Hauberg (Freidel y Schele 1988)

**Descripción iconográfica:**

- Figura humana de perfil
- Pies representados uno delante del otro
- Presencia del cinturón real (con la máscara del dios jaguar)
- Presencia del dios bufón y serpiente de visión.
- Presencia de jeroglíficos.

Elemento:	Estela Hauberg			
Material	País	Procedencia	Región	Período
Piedra	Guatemala (Está fuera del país, se cree que es de Petén, fue robada hace varios años por saqueadores <sup>51</sup> )	Desconocida	Petén Central	Preclásico Tardío
Fecha Calendario Gregoriano: Octubre 9 de 199 D.C.				
Fecha cuenta larga: 8.8.0.7.0				
Período estilístico cerámico asociado: Tzacol				

<sup>51</sup> Arq. Oscar Quintana



**Descripción iconográfica:**

- Figura humana de perfil
- Pies representados uno delante del otro, con calzado.
- Presencia del cinturón real (con la máscara del dios jaguar)
- Tres placas penden del cinturón lo cual es un elementos común en la iconografía real
- Presencia del dios bufón.
- Bajo los pies del personaje, se representa un cautivo, portando una máscara
- En la parte posterior, presencia de jeroglíficos

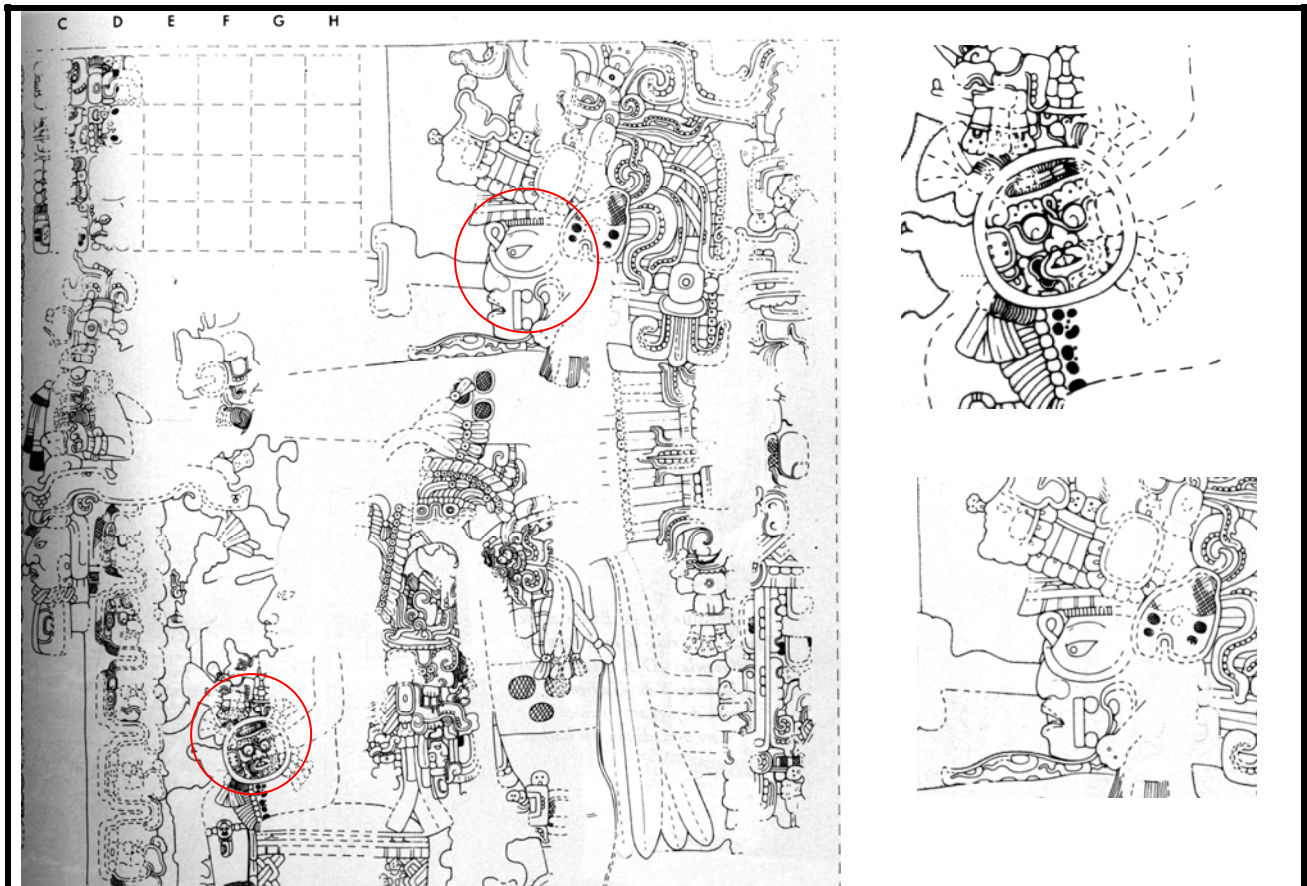
Elemento:	Placa de Leyden			
Material	País	Procedencia	Región	Periodo
Jade	Guatemala	Fue encontrado en el área de Puerto Barrios (También robada, se encuentra en Holanda <sup>52</sup> )	Petén Central, probablemente de Tikal	clásico temprano
Fecha Calendario Gregoriano: 320 d.C.				
Fecha cuenta larga: 8.14.3.1.12				
Periodo estilístico cerámico asociado: Tzacol				

<sup>52</sup> Según comentarios del Arq. Oscar Quintana

**Descripción iconográfica:**

- Figura humana de frente, con atributos de vestiduras reales, lleva en la mano derecha un portaofrendas y en la mano izquierda un escudo que muestra el detalle sobre la nariz (dios G-III, como el dios-Jaguar del inframundo, ver 3.3.4.6 Dios G-III:)
- Pies representados a 180 grados
- Presencia de jeroglíficos.
- El personaje principal lleva un porta-ofrendas en la mano derecha.
- Bajo los pies del personaje, se representa un cautivo, porta únicamente un taparrabo, sin calzado. Hay una inscripción jeroglífica con el número 7. Está desprovisto de atributos reales pero conserva un pendiente de la oreja, la cual, adicionalmente, presenta lóbulos.
- El pelo del cautivo está anudado, con penacho al frente, a la usanza de la época.
- El objeto debajo del cautivo podría ser una cesta ritual, por lo que probablemente fue decapitado. Obsérvese la posición del cautivo, con piernas cruzadas y cuerpo contorsionado, el movimiento de la figura humana alcanzará su mayor desarrollo en Copán, Quiriguá y Piedras Negras, entre otras.

Elemento:	Estela 19 de Naranjo			
Material	País	Procedencia	Región	Período
Piedra Caliza	Guatemala	Naranjo	Petén Central	clásico
Dimensiones:				
Fecha Calendario Gregoriano: 780 d.C.				
Fecha cuenta larga: 9-17-10-0-0				
Período estilístico cerámico asociado: Tepeu				



**Descripción iconográfica:**

- Figura humana de perfil
- Presencia de jeroglíficos.
- Presencia de diseño en forma de rizo sobre la nariz (significa que el gobernante representa o personifica al dios G-III)

Elemento:	Dintel, Templo IV Tikal			
Material	País	Procedencia	Región	Período
Madera	Guatemala	Tikal (Se encuentra actualmente en Basilea)	Petén Central	clásico
Fecha Calendario Gregoriano: 741 D.C.				
Fecha cuenta larga: 9.15.10.0.0				
Período estilístico: Tepeu				

### 3.3.5 Tipos de escultura

Se distinguen tres tipos generales de escultura, de acuerdo con la técnica empleada:

- Alto relieve
- Bajo Relieve
- Escultura Exenta

De acuerdo a la forma de representar objetos o figuras se le divide en:

- Realista: Este método fue más utilizado en el área sur (Copan).
- Convencional: Presente en los mascarones, al adaptar un rostro a un espacio rectangular.
- Geométrica: Utiliza formas geométricas.
- 

### 3.3.6 Figura Humana

Las figuras humanas, cuando eran representadas, incluían un número más bien limitado de personajes, estos eran: <sup>53</sup>

- Sacerdotes
- Gobernantes (también miembros de la corte, antepasados)
- Guerreros
- Prisioneros
- Adoradores (creyentes)

### 3.3.7 Estándar de belleza:

En cuanto a la figura humana en general, el alargamiento de la cabeza, era considerado símbolo de belleza, así como las incisiones y perforaciones en dientes, barbilla hendida y nariz prominente.

“Artificial flattening of the head was practiced and... straightened foreheads and retreating chins were held to be marks of beauty. The nose is usually prominent... the lower lip is protruding.. filled teeth and teeth inlaid with jade and other minerals have been found... as well as cumbersome nose and ear plugs...” <sup>54, 55</sup>

Otros atributos, siempre estaban asociados a concepciones míticas o cósmicas de su religión, por lo que con frecuencia, los atributos de ciertos animales asociados con la divinidad, como serpientes, tigres, entre otros, eran acoplados al vestuario o parafernalia de los personajes representados. Sin



**Ilustración 10** Escultura en andesita, Copán, Honduras (Freidel y Schelle, “El cosmos...”, op. Cit.)

<sup>53</sup> Spinden, Herbert J. op. cit. pp 16

<sup>54</sup> Spinden, op. Cit. Pp 24

<sup>55</sup> “El aplanamiento de la cabeza era practicado y... frentes aplanadas y barbillas hendidas eran tomadas como signos de belleza. La nariz es usualmente prominente... el labio inferior es protuberante... dientes rellenos y dientes engarzados con jade y otros minerales han sido encontrados... así como asombrosos pendientes de nariz y orejas.



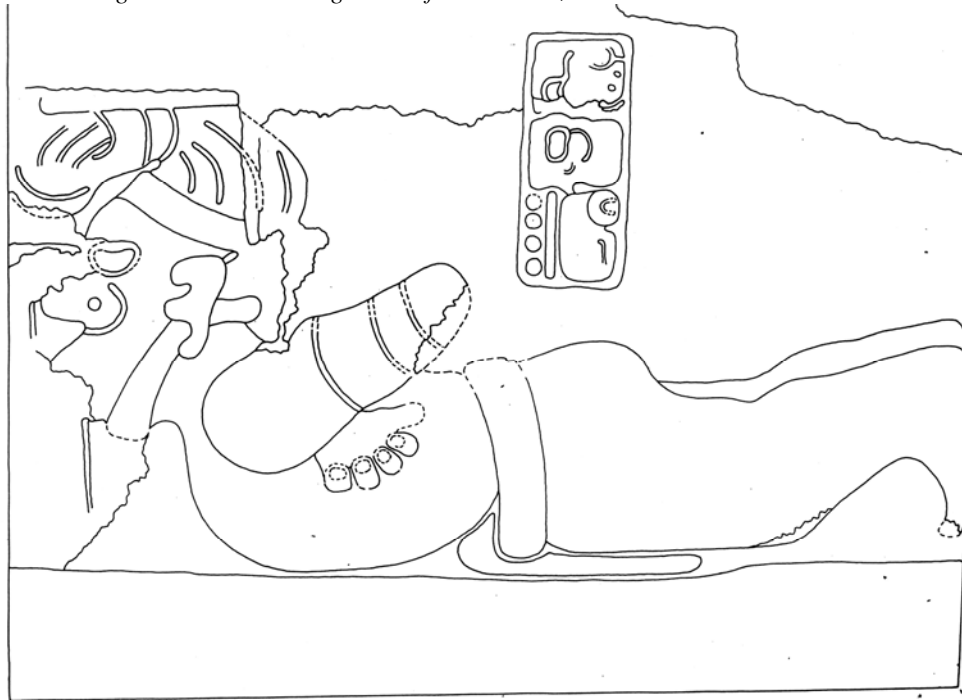
embargo, en ocasiones, la parafernalia no estaba asociada con la religión, sino con la guerra o sucesos contemporáneos de los mayas:

“There are, however, a number of sculptures which apparently memorialize success in war, and in these none of the usual religious paraphernalia appears...”<sup>56, 57</sup>

### 3.3.7.1 Los prisioneros:

Es un hecho que la cultura maya estuvo dividida en diversos estados, y no formaron un “imperio”, de la forma que usualmente se acepta en occidente. Estos estados mantenían constantes guerras. Uno de los principales objetivos de estas confrontaciones era tomar el poder, a través de la captura y posterior sacrificio de la clase noble del estado conquistado, este era un hecho profundamente religioso, de estricta observancia, so pena de acarrear malos augurios para la comunidad.

*“ Many of the hieroglyphs depict the histories of the Mayan dynastic rulers, who waged war on rival Mayan cities and took their aristocrats captive. These captives were then tortured, mutilated, and sacrificed to the Mayan gods. Indeed, torture and human sacrifice were fundamental religious rituals of Mayan society; they were thought to guarantee fertility, demonstrate piety, and propitiate the gods, and if such practices were neglected, cosmic disorder and chaos were thought to result. The drawing of human blood was thought to nourish the gods and was thus necessary to achieve contact with them; hence the Mayan rulers, as the intermediaries between the Mayan people and the gods, had to undergo ritual bloodletting and self-torture”*<sup>58, 59</sup>



**Ilustración 11 Prisionero, decoración en friso, edificio G, Nakum**

<sup>56</sup> Spinden, op. Cit. Pp 21

<sup>57</sup> “Hay, sin embargo, algunas esculturas en las cuales, aparentemente, se conmemora el éxito en la guerra, y en éstas, ninguno de los atributos religiosos aparece..” traducción libre.

<sup>58</sup> Sdycias, Joao, op. Cit. s/p

<sup>59</sup> “Muchos de los jeroglíficos muestran las historias de la dinastía de gobernantes mayas, que hacían la guerra con ciudades mayas rivales, y tomaban cautivos a sus gobernantes. Estos cautivos eran luego torturados, mutilados, y sacrificados a los dioses. Ciertamente, la tortura y el sacrificio humano eran rituales religiosos fundamentales de la sociedad maya; se pensaba que garantizarían la fertilidad, demostrarían piedad, y propiciarían a los dioses, y si éstas eran desatendidas, desorden cósmico y caos resultarían. La sangre humana, pensaban que nutría a los dioses, por lo que era necesaria para entrar en contacto con ellos; en consecuencia, los gobernantes mayas, como los intermediarios entre el pueblo y los dioses, tenían que atravesar desangramientos rituales y auto-tortura.” Traducción libre

### 3.3.7.2 La figura humana en el Período Preclásico:

En este período la figura humana fue representada generalmente de pie, recostada, ó en posición sedente

La figura humana aparece como parte de un programa arquitectónico-escultórico, el cual, sin embargo, tuvo algunas variantes, en las tierras bajas su empleo estuvo asociado a edificios, en forma de grandes mascarones que representaban elementos ideológicos y sociales.

*“Los habitantes de Tierras Bajas se enfrascaron en construir una arquitectura pública de orden masivo, a la cual fueron asociados grandes mascarones, los cuales mostraron los principales elementos de orden ideológico y social. En asociación a esto, se desarrollaron rituales específicos y se ofrendaron objetos que llevan motivos incisos de orden religioso; sin embargo, la utilización de estelas estuvo raramente presente en las Tierras Bajas durante el Preclásico.”<sup>60</sup>*

En las tierras altas, por el contrario, se utilizaron estelas de piedra:

*“los habitantes de Tierras Altas y la Costa del Pacífico no utilizaron los mascarones para decorar sus edificios, pero dieron mayor énfasis a la erección de estelas para registrar eventos históricos y de linaje, las que fueron colocadas en las plazas, para mostrar un registro público de su reinado”<sup>61</sup>*

### 3.3.7.3 Figura humana de pie:

En el baktún 8 (Clásico formativo ó 504 D.C.) la cabeza, las piernas y pies de los personajes eran representados de perfil, con el torso y los brazos de frente<sup>62</sup>

Posteriormente, la figura humana fue representada de diversas formas, pero siempre estuvo presente la posición antes descrita.

*“ la figura humana representada de perfil persistió a lo largo de toda la historia maya con pocos cambios, y siguió siendo una posición común en el arte maya, pero dejó de ser la posición predominante.”<sup>63</sup>*

### 3.3.7.4 Figuras Recostadas

No son comunes en las tierras bajas<sup>64</sup> solo se conoce un ejemplo en estuco en Uaxactún, Petén.<sup>65</sup>

<sup>60</sup> Valdés, Juan Antonio “Observaciones iconográficas sobre las figuras preclásicas de cuerpo completo en el área maya” III simposio de investigaciones arqueológicas en Guatemala, 1989, Museo Nacional de Arqueología y etnología, pp 3

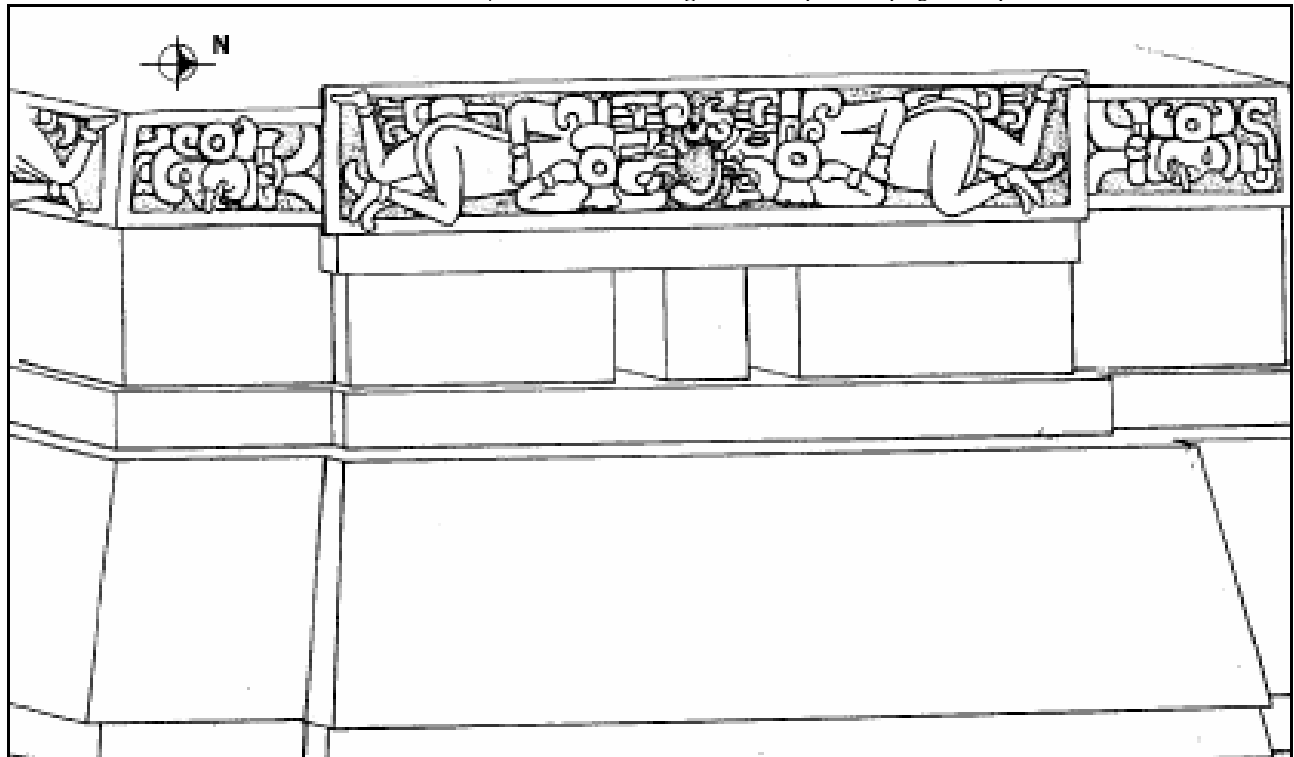
<sup>61</sup> Ibid, pp 3

<sup>62</sup> Sharer, Robert J. “La civilización maya” Fondo de cultura económica, México, 1999 p 610

<sup>63</sup> Sharer, Robert J. op. Cit. Pp 610

<sup>64</sup> Valdés, Juan antonio, Op cit. P 26

<sup>65</sup> Edificio H-sub-2, grupo H, Uaxactún, Valdés, Juan Antonio, Op. Cit. P. 26



**Ilustración 12 Figura humana recostada, Edificio H-Sub2, Grupo H, Uaxactún, Petén, Valdés, Juan Antonio “Observaciones iconográficas..., op. Cit.**

### 3.3.8 Material empleado:

Piedra: Se conocen pocas estelas para este período, entre ellas, la estela 1 de Tintal y la estela Hauberg.

Estuco modelado: Solamente hay un ejemplo, en Uaxactún, edificio H-Sub 10 <sup>66</sup>

Pintura mural: Existen algunos ejemplos, de representaciones en los muros de los palacios en Tikal<sup>67</sup>, en Uaxactún, y en San Bartolo.

### 3.3.9 La figura humana en el Período clásico

La figura humana muestra un progresivo refinamiento, de las formas empleadas en el período preclásico, la estela Hauberg es un ejemplo del período de transición, teniendo mayores elementos decorativos que sus predecesoras, y algo muy importante, está acompañada de escritura jeroglífica, característica del período clásico.

*“Las esculturas mayas más antiguas conocidas se concentran en la región del sudeste. Los monumentos de Izapa, Abaj Takalik, Kaminaljuyú y otros sitios de la zona sur demuestran que, para el Preclásico tardío, se había adoptado la costumbre de esculpir retratos de gobernantes e inscripciones jeroglíficas, incluso fechas calendricas, en las estelas de piedra y los altares que las acompañaban”<sup>68</sup>*

<sup>66</sup> Valdés, Juan Antonio “Observaciones iconográficas sobre las figuras preclásicas de cuerpo completo en el área maya” III simposio de investigaciones arqueológicas en Guatemala, 1989, Museo Nacional de Arqueología y etnología

<sup>67</sup> Entierro 166, Tikal, Valdés Juan Antonio, op. Cit. Pp 27

<sup>68</sup> Sharer, Robert J Op. cit. pp 610

Para este periodo, el detalle de los pies avanzó ligeramente: Los dedos del pie que queda atrás se traslapan un poco con el talón del pie que da al frente. Esta rígida configuración predominó hasta el año 630-730, a inicios del clásico tardío.

Hacia el clásico tardío, los escultores mayas ya habían alcanzado un cierto grado de perfección. Conocían los secretos para trabajar la piedra, por lo que produjeron ejemplos maravillosamente ejecutados, con formas libres. Pudiéndose observar figuras de frente, de perfil, y en posiciones libres, de este periodo son las esculturas de Piedras Negras y Palenque, donde los escultores emplean el alto y el bajo relieve, y en partes, la escultura exenta, que alcanzó su mayor desarrollo en Copán y Quiriguá.

### 3.4 Características generales de la arquitectura maya por período

Tradicionalmente, se ha utilizado la cerámica para dividir los periodos estilísticos del arte maya, y, por extensión, las otras expresiones, como la arquitectura y la escultura, entre otros. Aunque generalizar un estilo de cerámica al resto de expresiones no es lo más correcto, su uso se ha extendido, por lo que el nombre de tales estilos de cerámica se utiliza actualmente para identificar tanto la cerámica, como los cambios que tuvieron los otros campos de expresión maya en diversas épocas. La correlación entre cerámica y periodos es, necesariamente, aproximada, por ello, se ha optado por hablar de “esfera”, refiriéndose a la influencia predominante en determinado periodo.<sup>69</sup>

Periodo	Esfera de Cerámica	Período Aproximado
Clásico terminal	Tepeu III	d.C. 850-?
Clásico tardío	Tepeu II	d.C. 700-850
Clásico tardío	Tepeu I	d.C. 550-700
Clasico temprano	Tzakol	d.C. 250-550
Preclásico tardío	Chicanel	350 a.C.- d.C. 250
Preclasico medio	Mamon	800/600- 350 a.C

**Tabla 3 Período estilístico, cerámica asociada y duración aproximada. fuente: Estrada Belli, Francisco, Archaeological investigations..., op. Cit.**

#### 3.4.1 Preclásico medio (800-300 a.C.): fase mamón

Desarrollada a partir del estilo Xe, o arcaico, la cerámica mamón es casi por completo monocroma (ya sea roja, anaranjada, negra, o blanca), con figuras femeninas.

Hacia el final del periodo (600 A.C.) se comenzaron a construir pequeños centros ceremoniales y plataformas piramidales.

#### 3.4.2 Preclásico Tardío (300 a.C. – 250/300 d.C.): fase chicanel

La fase chicanel incluye platos, tazones de silueta compuesta, no incluyen figuras humanas. Se advierte en El Petén una influencia importante que procedía de La Venta y que se percibe en el estilo de los mascarones de sus pirámides.

Se aprecia un avance en la arquitectura, con la utilización de mortero de cal y estuco, ejemplo de un templo en estilo chicanel es el edificio E-VII sub de Uaxactún, con cuatro lados, con

<sup>69</sup> Estrada-Belli, Francisco “Archaeological Investigations at Holmul, Guatemala” Report of the First Field Season, May-June 2000

escalinatas en cada uno de ellos, *mascarones* al lado de las escalinatas. En la parte alta, había un templo con cubierta perecedera.

La escultura y decoración aplicada en las fachadas, tiene un significado cósmico y religioso, pero aún no se le utiliza para reafirmar el poder de la clase gobernante.

*“El descubrimiento de la iconografía arquitectónica, tales como mascarones y fachadas decoradas, de Cerros, Lamanai, Tikal, Uaxactun y El Mirador, les empujó a Freidel (1982), Freidel y Schele (1982), y Schele y Miller (1986) a sugerir que las tradiciones autónomas de iconografía arquitectónica fueron superiores al papel del gobernante. Schele (1985:148) dijo que “lo característico de ese periodo (Preclásico Tardío) es la presencia de las elites anónimos y destructivos a sí mismos. No hay retratos, nombres, o otros datos históricos registrados en el ritual contexto público”.*<sup>70</sup>

La acrópolis de Tikal, fue iniciada en estilo chicanel.



**Ilustración 13 E -VII sub, dibujo idealizado de Tatiana Proskouriakof**



**Ilustración 14 E-VII sub, fuente: [www.aal.ucsd.edu/reserves](http://www.aal.ucsd.edu/reserves)**

<sup>70</sup> Hansen, Richard “Resultados preliminares de las investigaciones arqueológicas en el sitio de Nakbé, Petén” II simposio de Investigaciones Arqueológicas en Guatemala, pp 170

El inicio del período clásico, alrededor del año 250 D.C., el tipo de cerámica, es llamado también la fase Tzacol.



**Ilustración 15 Cerámica tzacol**



**Ilustración 16 Cerámica tepeu**

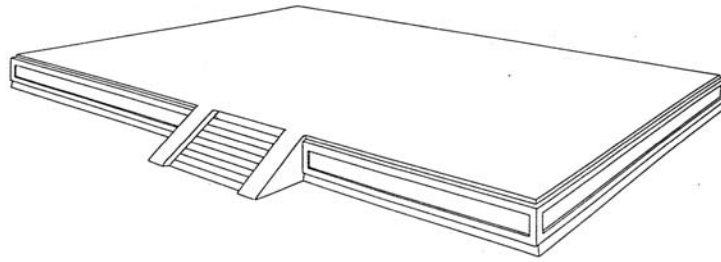
Hacia el año 600, final del clásico, el tipo de cerámica, se le llama Tepeu.

La cerámica Tzacol, se caracteriza por tener tres apoyos o patas en su base, es policroma. Presenta rasgos que la relacionan con la región de Izapa.

La cerámica Tepeu, no presenta las patas de la anterior, también es policroma.

En este período, la civilización maya alcanza su mayor desarrollo.

Los centros ceremoniales incluyen plazas, templos y palacios de grandes dimensiones, cubiertos de estuco.



**Ilustración 17 Edificio E sub 3 de Nakum, finales del clásico temprano (fuente: archivos PRONAT)**

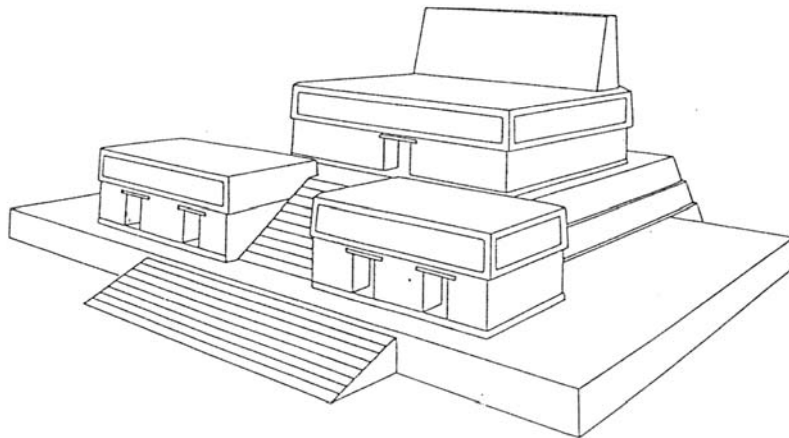
En el área central, es notorio el uso de cresterías, en la cumbre de los templos, y de estelas, con inscripciones jeroglíficas.

Se difunde el detalle de la “bóveda maya”, o bóveda salediza, por toda el área maya.

La escultura, sobre todo en estelas, se pone al servicio de la clase gobernante, que se glorifica por medio de ella, sirviéndole de propaganda y para legitimar su mandato. Los gobernantes aparecen retratados en estelas, acompañados de inscripciones jeroglíficas que llevan el registro de sus actividades.

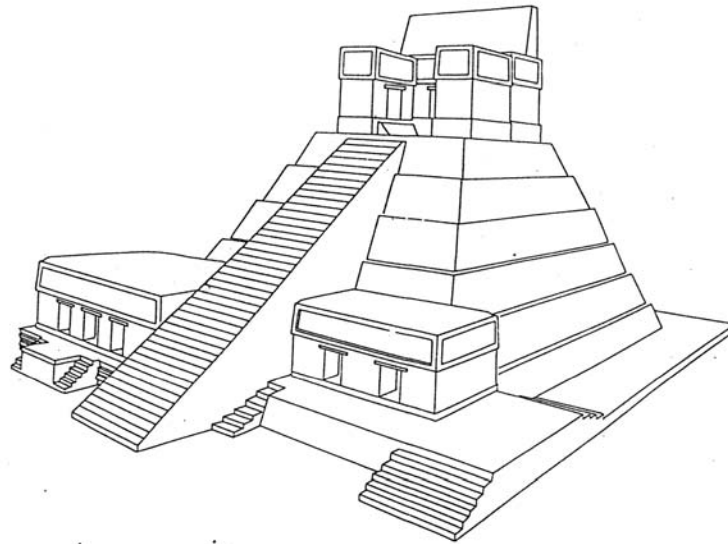
*“Por medio de una evolución lineal (Freidel y Schele 1982), “los gobernantes Mayas tomaron la imagen del arte arquitectónico y empezaron a llevarlo” (Schele y Miller 1986:27), y por fin llegaron a la institución real en el Clásico Temprano (Schele y Miller 1986:107). Al incorporar las técnicas ya empleadas en las Tierras Altas y la región Olmeca, los reyes Mayas consolidaron su estado “legítimo” por medio de una propaganda más eficaz.”*<sup>71</sup>

En este período, la orientación de los edificios tiende a coincidir con los puntos cardinales.



**Ilustración 18 Nakum, Edificio E 1, (segunda mitad del clásico tardío) Fuente: archivos PRONAT**

<sup>71</sup> Hansen, Richard, op. Cit. Pp 170



**Ilustración 19 Nakum, Edificio E, estadio 9, clásico terminal (fuente: Archivos PRONAT)**

### **3.4.4 Período posclásico: (900- 1492/1697)**

En el período posclásico, los grandes centros del área central fueron paulatinamente abandonados. Algunos centros subsistieron, con ocupación esporádica de grupos provenientes de México, este estilo, se le ha llamado mixteca-puebla, por ser la influencia de dicha región .

*" The Mixtec invasions of the valley probably began in earnest around 900. The Mixtec occupied the hilly, northern part of Oaxaca; their records, which extend to the 7th century, show them to have been organized into a series of petty states headed by aggressive, warlike kings. By the Postclassic, they had become the dominant force throughout Oaxaca and in part of Puebla" <sup>72, 73</sup>*

El comercio marítimo se volvió más importante para los mayas posclásicos, con un dominio de mercaderes y ciudades costeras. La arquitectura del posclásico ya no responde a la monumentalidad y necesidad de legitimación de la clase gobernante.

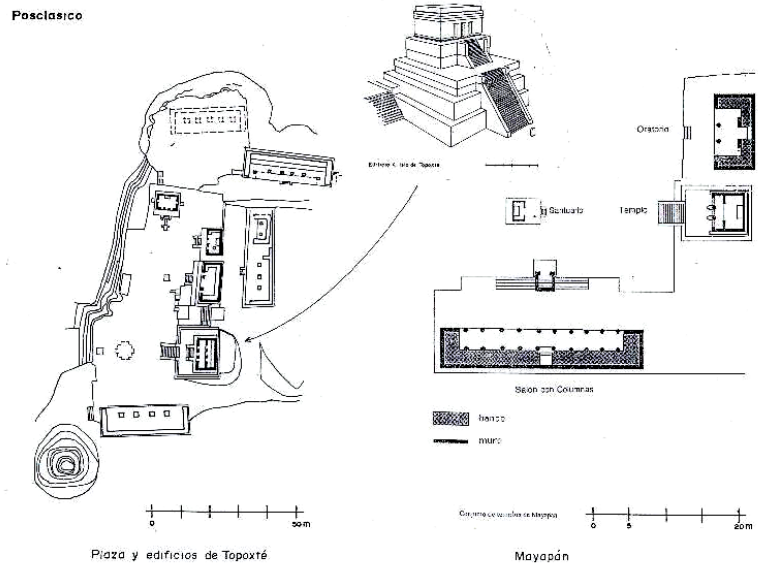


**Ilustración 20 Urna de Chac, posclásico, Mayapán (fuente: [www.cnca.gov.mx](http://www.cnca.gov.mx))**

<sup>72</sup> Sedycias, Joao “Civilizacão Hispanoamericana “ Departamento de letras UFPE, Recife, Brasil. s/p

<sup>73</sup> “Las invasiones mixtecas del valle probablemente comenzaron cerca del año 900. Los mixtecos ocuparon la región montañosa del norte de Oaxaca; sus crónicas, las cuales se extienden hasta el siglo 7, los muestran organizados en una serie de pequeños estados, encabezados por agresivos reyes guerreros. Para el posclásico, se habían convertido en la fuerza dominante a lo largo de Oaxaca y en parte de Puebla” Traducción libre





**Ilustración 21** Período posclásico, Isla de Topoxté, laguna de Yaxhá (fuente: archivos PRONAT)

### 3.5 Principales ideas del capítulo:

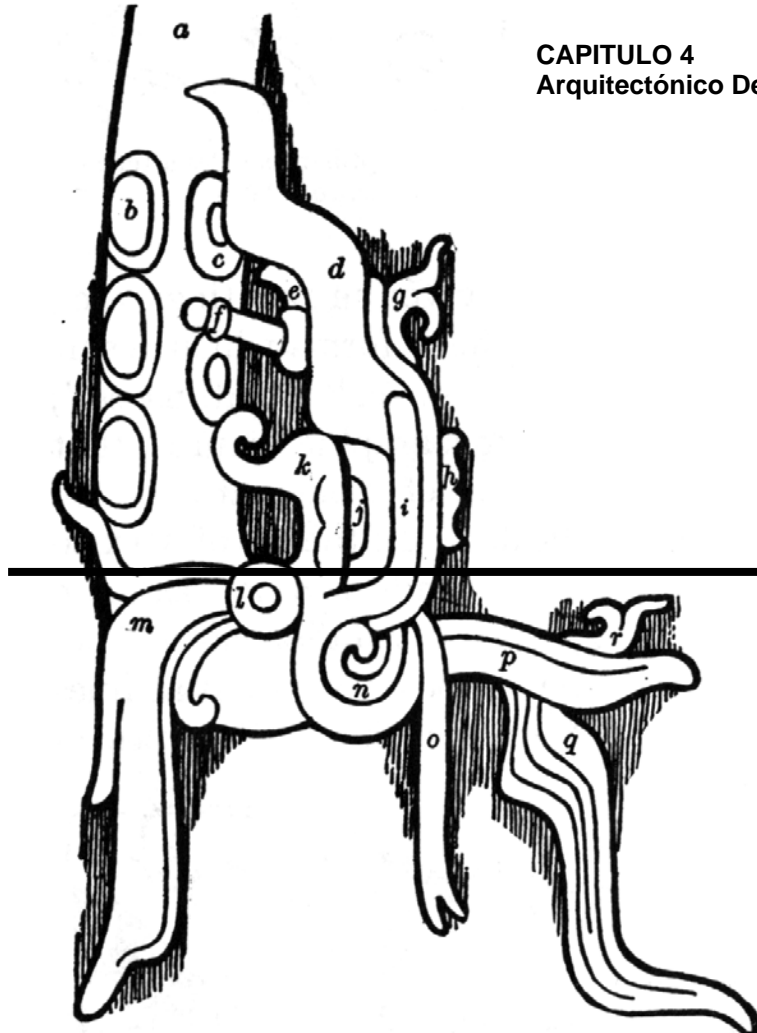
Bajo el concepto de arte maya, revisada de forma somera, se agrupan varias formas de expresión, ligadas a las influencias y relaciones de los mayas con sus vecinos y predecesores en mesoamérica. El contacto con sus vecinos, fue siempre un factor importante, integrando creencias religiosas de tipo politeísta, formas de representación, uso de materiales y técnica constructiva.

Sin embargo, los mayas lograron integrar estas influencias en un conjunto armónico, imprimiéndoles un sello característico que se identifica en la forma de representar la figura humana, en el tipo de vestimenta y dioses asociados, aunque los rituales no fueran creados por ellos, tales como el juego de pelota, o el programa arquitectónico de estelas y mascarones, el cual, sin embargo, llevaron a un alto nivel de refinamiento, en el cual destacan:

- Programa de simbolismo asociado al programa arquitectónico y religioso, como medio de expresión de ideas religiosas y políticas, las cuales varían según el período estudiado tanto en sus fines como en los elementos arquitectónicos asociados. En el clásico, legitimaba a la clase gobernante, incluyendo estelas y cresterías en el área central.
- Principios y criterios de diseño empleados, que integran conceptos de **abstracción y simbolismo** (religioso), representado en la orientación de los edificios, los niveles de plataformas o la distribución espacial como aspectos centrales del diseño.
- Técnica constructiva, la cual se basa en las propiedades de los materiales de la región, entre los que destaca la caliza y la cal elaborada a partir de esta, para el levantado de muros y la integración de estucos en un programa de simbolismo asociado al programa arquitectónico y religioso.

El programa de simbolismo asociado al programa arquitectónico y religioso, los principios y criterios de diseño se analizará en el capítulo siguiente, mientras que la técnica constructiva, se analizará en el capítulo 5.

**CAPITULO 4 El Arte Aplicado A Un Programa Arquitectónico De Abstracción Y Simbolismo**



Características de la región maya  
Estilos arquitectónicos  
Los edificios mayas  
Elementos arquitectónicos  
Mascarones  
Esgrafiados y diseños pintados

Introducción:

El programa arquitectónico empleado descansa en principios de abstracción y simbolismo de la cosmogonía maya, apoyándose en los materiales que tenían a la mano. De esta cuenta, las regiones mayas se diferencian por la abundancia o escasez de ciertos materiales, pero también, por los diferentes mensajes que debían ser emitidos, según la época, variando, en consecuencia, el programa arquitectónico.

#### 4.0 Características de la región Maya

La región maya, inserta en la región que Kirchhoff<sup>74</sup> bautizó como Mesoamérica, comparte ciertas características estilísticas, con las culturas de esta región, y con las que la precedieron. Entre las que se encuentran formas de religión y costumbres, formas de cultivo. Kirchhoff identificó 82 variables, entre las principales se encuentran:

maíz como alimento principal  
 uso del cacao como bebida  
 sistema agrícola intenso. Campos elevados.  
 uso de macanas para la siembra  
 calendario de 18 meses x 20 días + 5 extra  
 escritura jeroglífica  
 códices en papel de amate o piel de venado  
 pirámides  
 juego de pelota con marcador  
 piso de estuco  
 vestimenta guerrera de una sola pieza  
 sacrificios humanos  
 sistema periódico de mercado  
 obsidiana pulida  
 espejos de piritita  
 el palo volador  
 el 13 como número ritual

La cultura maya, sin embargo, retoma estos conceptos y los lleva a un nivel de mayor refinamiento:

*"Los mayas de las tierras bajas recibieron la escultura y la escritura jeroglífica desde otros sitios... sin embargo, llevaron aquellos elementos culturales, lo mismo que la arquitectura, a niveles mucho más altos que sus propios vecinos..."*<sup>75</sup>

Entre las características de este desarrollo se encuentran:<sup>76</sup>

1. Existencia de varias lenguas de la familia mayanese.
2. Presencia de una escritura y registro del tiempo.
3. Numerosos asentamientos extensos con alta densidad de población.
4. Construcción y mantenimiento de obras públicas monumentales, templos, palacios.
5. Construcciones y mantenimiento de obras hidráulicas, aguadas, huertos, chinampas.
6. Agricultura intensiva en regiones poco favorables.
7. Presencia de una expresión artística específica, aunque con variantes regionales y temporales.

La presencia de estilos regionales en arquitectura, se cree que puede ser una expresión de dominio, es decir, de redes de ciudades estados, como forma de diferenciarse unas de otras.

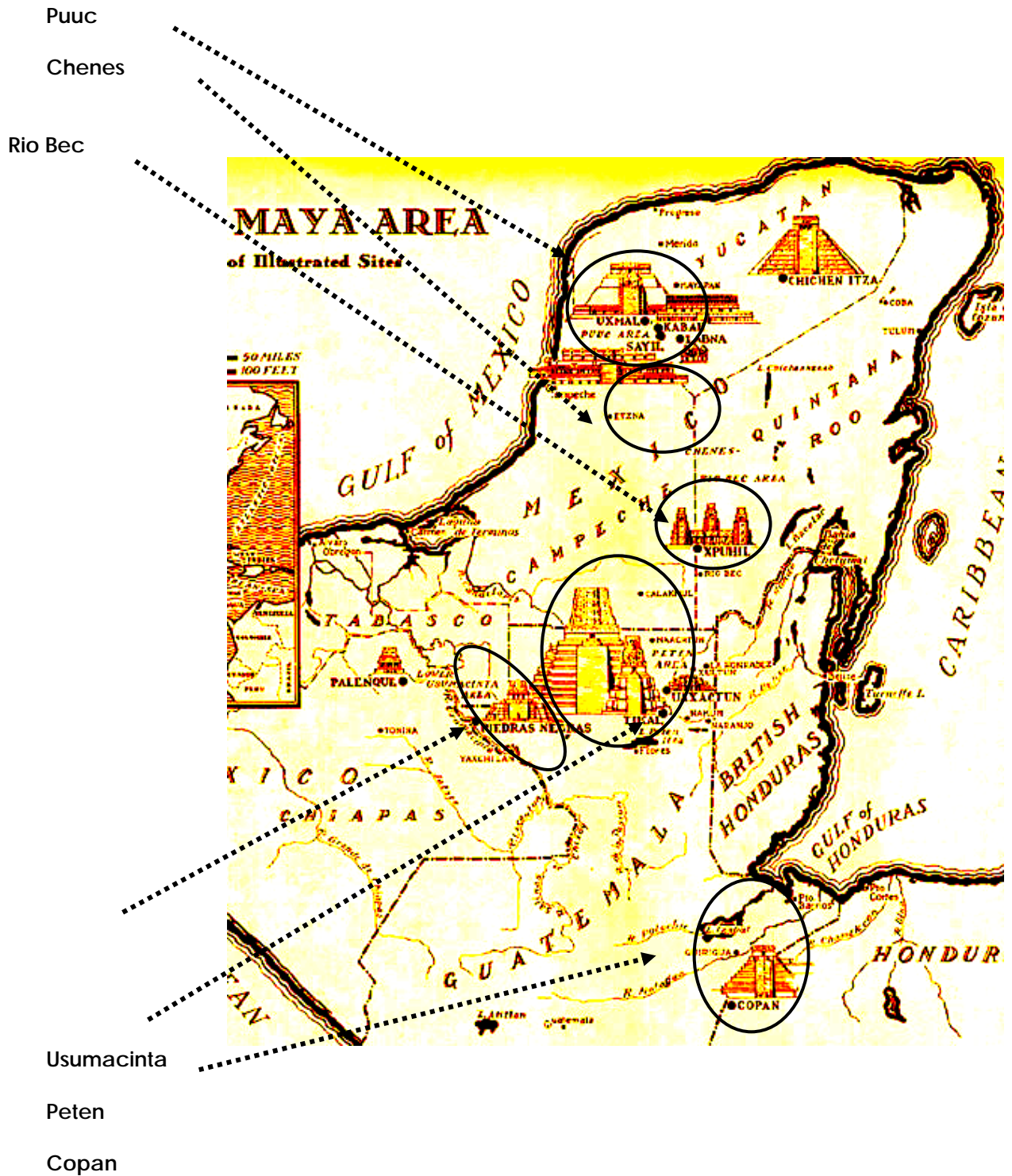
<sup>74</sup> Kirchhoff, Paul . Mesoamérica. Sus límites geográficos, composición étnica y caracteres culturales . México. ENAH. Suplemento de la Revista Tlatoani , No. 3, 1960

<sup>75</sup> Thompson, J. Erick "Grandeza y decadencia de los mayas", Fondo de Cultura Económica, México, 2003, pp 81

<sup>76</sup> Tomado de notas de clase del curso de Historia de la Arquitectura de Guatemala I, impartido por el Arq, Oscar Quintana.

**4.1 Estilos arquitectónicos en el área Maya**

De esta forma, a pesar de la unidad del área maya, es posible diferenciar ciertas regiones dentro de la misma. Caracterizadas por la presencia o predominio de ciertos elementos, tales como cresterías o mascarones, o por los materiales utilizados:



mapa 5 Las regiones mayas, (www.haciendachichén.com)

**El area maya:**

- Área central o del Petén
- Área del Usumacinta
- Área del Valle de Copán
- Área Chenes
- Área Puuc
- Área Río Bec

Y otras, entre las cuales se encuentra la región de Belice, Palenque.

*“We shall see that the chief architectural disparities between north and south are distinguished by easily differentiated styles. There is a relative unity throughout the Yucatec region despite the existence of three styles called by archaeologists Chenes, Río Bec and Puuc; in the south, too, there are well defined modes of expression in the three regions already mentioned – those of the Peten, Copán, and Usumacinta”.<sup>77, 78</sup>*

**4.1.1 Área Central**

En el área central, o del Petén, se usa frecuentemente la “crestería”, motivo decorativo aplicado en la parte superior del techo de los templos-pirámide. En esta área, se utilizan estelas de piedra para contar la historia de los gobernantes de cada ciudad. En general, la escultura y la cerámica estuvieron al servicio de las clases dominantes. Las figuras se representan en alto relieve, pero sin propiciar una volumetría de los personajes. Entre las ciudades representativas de ésta área se encuentran Tikal, Calakmul, Yaxhá, Naranjo, Nakum. (ver mapa 5, en la página 52 )

**4.1.2 Área del Usumacinta**

En el área del Usumacinta, la topografía de la rívera del río, hizo que los constructores se adaptaran al desnivel del terreno y al curso del río. Aquí, la escultura presenta una característica peculiar ya que las figuras tienen un cierto movimiento, ya no son estáticas y el alto relieve es un poco más pronunciado, lo que permite ver elementos del perfil de los personajes representados. Pertenecen a ésta área, las ciudades de Piedras Negras y Yaxchilán.

**4.1.3 Área Puuc**

El área Puuc se extiende al norte y oeste de la península de Yucatán, caracterizándose por la aplicación extensa de una decoración con motivos geométricos en la parte superior de las fachadas. Se emplean algunos elementos no geométricos, que representan a los gobernantes o dioses de su mitología pero en menor proporción. Pertenecen a ésta área las ciudades de Huchob, Etná, Labná, Kabah (también escrito Cava), Uxmal, entre otras. La región presenta variaciones con respecto al área del Petén, ya que en esta región, la capa de humus es muy superficial, existiendo afloramientos de piedra caliza frecuentemente. Debido a las características del terreno, las corrientes de agua superficial son escasas, filtrándose hacia el interior de la tierra generando cavernas y produciendo en ocasiones “cenotes”, al derrumbarse el techo de estas cavernas.

<sup>77</sup> Stierlin, Henri “Living Architecture: Mayan” Compañía internacional de publicaciones México, 1976 pp 58

<sup>78</sup> “Debemos ver que las principales diferencias arquitectónicas entre el norte y el sur se distinguen por estilos fácilmente diferenciables. Hay una relativa unidad a lo largo de la región de Yucatán, a pesar de la existencia de tres estilos que los arqueólogos llaman Chenes, Río Bec y Puuc; en el sur, también, hay modos de expresión bien definidos en las tres regiones ya mencionadas – aquellas del Petén, Copán y del Usumacinta.” Traducción libre.



**Ilustración 22 Kabah, Fachada, y detalle de mascarón** fuente: <http://home.t-online.de/home/sven.gronemeyer/index.htm>, disponible en línea, noviembre de 2005

#### 4.1.4 Área Chenes

El área Chenes es una variante de la región Puuc, una especie de barroco maya, con profusa decoración en la parte superior de la fachada y alrededor de puertas. Entre las ciudades representativas están, Chichén Itzá<sup>79</sup>. Mantiene las mismas características topográficas y estratigráficas de la región Puuc, con escasa agua superficial.

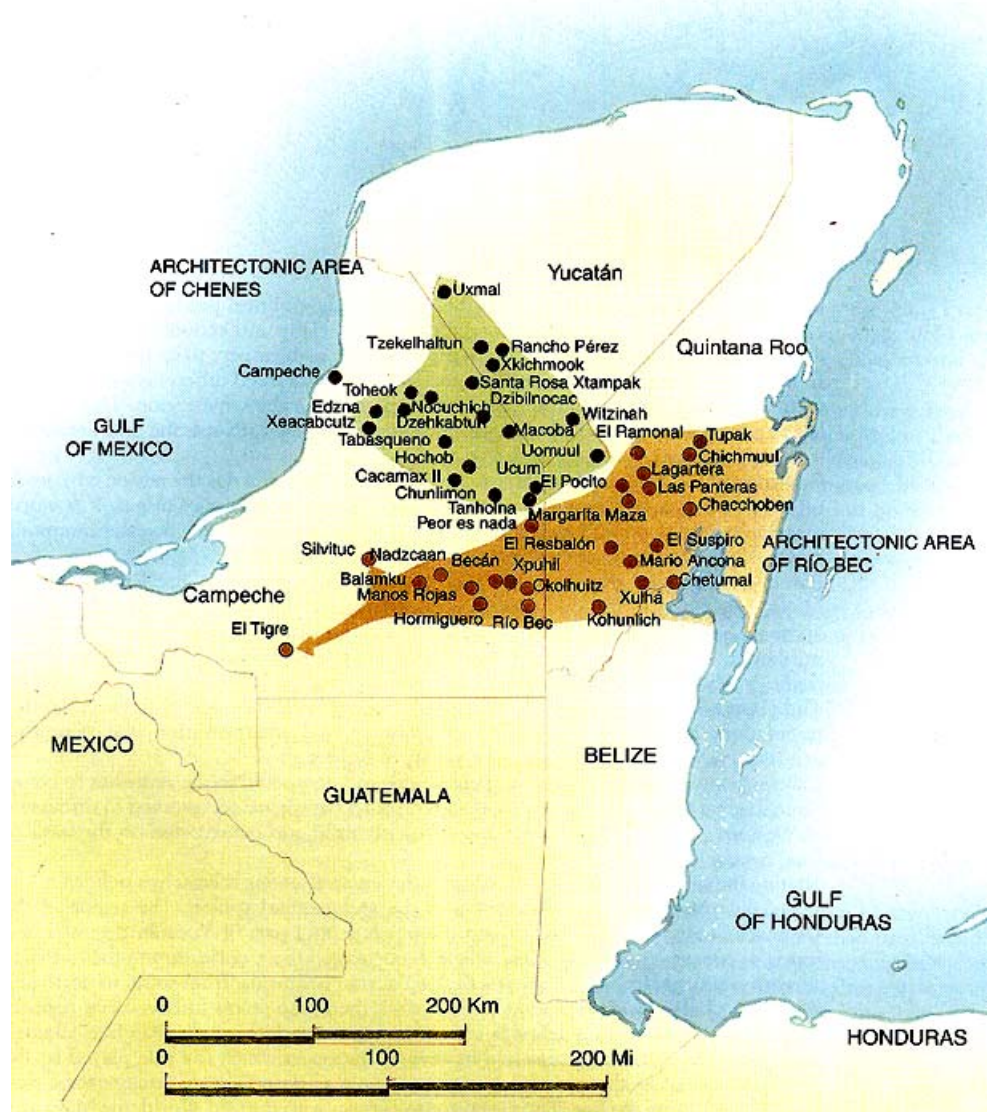
*“El norte de Yucatán es bajo y liso; el humus no suele tener más de unos centímetros de espesor, en contraste con el suelo del Petén, que puede tener hasta un metro de profundidad. Hay extensos afloramientos de piedra caliza porosa... casi no hay corrientes en la superficie...”<sup>80</sup>*



**Ilustración 23 Sitio de Hormiguero, Estilo Rio Bec,** fuente: <http://home.t-online.de/home/sven.gronemeyer/index.htm>

<sup>79</sup> Sharer, Robert “La civilización Maya”, Fondo de Cultura Económica, México, 1998, pp 377, 605

<sup>80</sup> Sharer, op. Cit. Pp 54



mapa 6 Distribución geográfica de los sitios con influencia Chenes y Río Bec, <sup>(81)</sup>

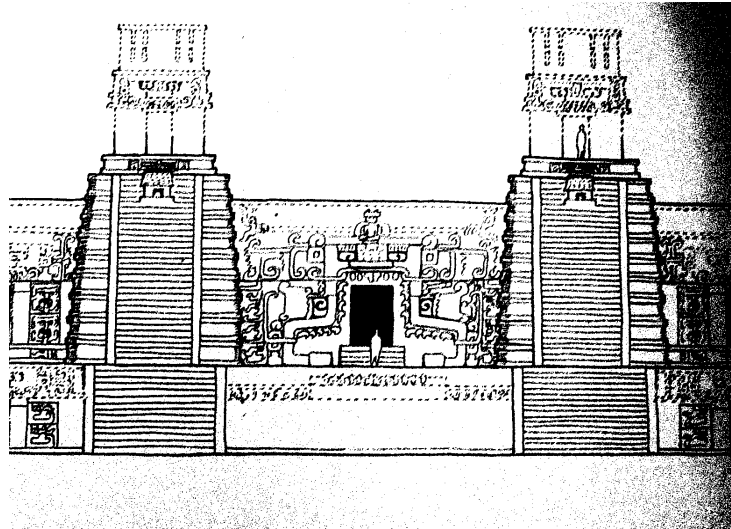
#### 4.1.5 Área Río Bec:

Llamada así por el estilo característico de la región del mismo nombre, se caracteriza por la presencia de fachadas enmarcadas por torres decorativas, construidas a la manera de los templos del área central, pero sin un espacio útil interno. La región se encuentra al norte del área central o del Petén, con la que mantiene nexos. Debido a ello, las torres decorativas recuerdan aquellas de los grandes monumentos de ciudades como Tikal o Yaxhá, aunque con un propósito distinto y con mayor esbeltez. (ver mapa 6, más atrás, mapa 5, en la página 52)

Empero, los vínculos de la región con el área central son más fuertes al inicio, inclinándose luego por el desarrollo de los mayas del norte de Yucatán:

<sup>81</sup> Benavides C., Antonio "Arquitectura maya", Ilustrado por Consultoría Creativa con información del autor, en Schmidt, Peter, Mercedes de la Garza y Enrique Nalda (coords), *Los Mayas*, 1a. edición en español. CNCA-INAH/Landucci Editores, 1999 pág. 154, en [www. http://www.uady.mx/sitios/mayas/cartografia/arq1.html](http://www.uady.mx/sitios/mayas/cartografia/arq1.html), disponible en línea, noviembre de 2005

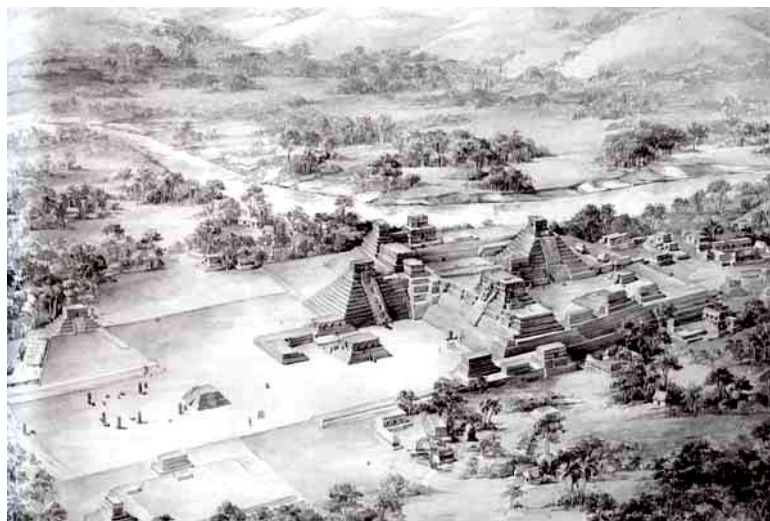
*“Inmediatamente al norte del Petén se encuentra la zona del Río Bec-Chenes, geográfica y culturalmente de transición entre las tierras bajas centrales y las septentrionales... el desarrollo de los centros mayas en la zona de Río Bec-Chenes es inicialmente paralelo al desarrollo de los centros hacia el sur del Petén, pero después siguió un curso trazado por los mayas del norte...”<sup>82</sup>*



**Ilustración 24** Portada zoomorfa integral, con torres a los costados, característico del estilo Río Bec, sitio de Hormiguero, según Gendrop, Paul, op. cit.

#### 4.1.6 Área de Copán

El área del valle de Copán tiene características especiales, aquí, los escultores utilizaron andesita, una piedra de grano muy fino, en lugar de la piedra caliza utilizada con profusión en la gran mayoría de sitios de las tierras bajas del norte y del sur. La principal característica de esta región es la utilización de escultura exenta, esto es, puede apreciarse el ó los personajes representados desde diversos ángulos. Las estelas de Quiriguá, en Guatemala, son las más altas de toda la región Maya.



**Ilustración 25** La ciudad de Copán, dibujo de Tatiana Proskouriakof

<sup>82</sup> Sharer, op. Cit. Pp 54



## 4.2 Los edificios mayas

Los edificios mayas están insertos en un programa arquitectónico y simbólico definido. Las características particulares, dependen de la función a la que estaban dedicados, incluyendo en este concepto, las necesidades de legitimación o transmisión de mensajes a través de la arquitectura, estableciendo entonces, lo que Read llamaba un proceso de significación en varios niveles, a veces de tipo naturalista, en ocasiones geométrico.

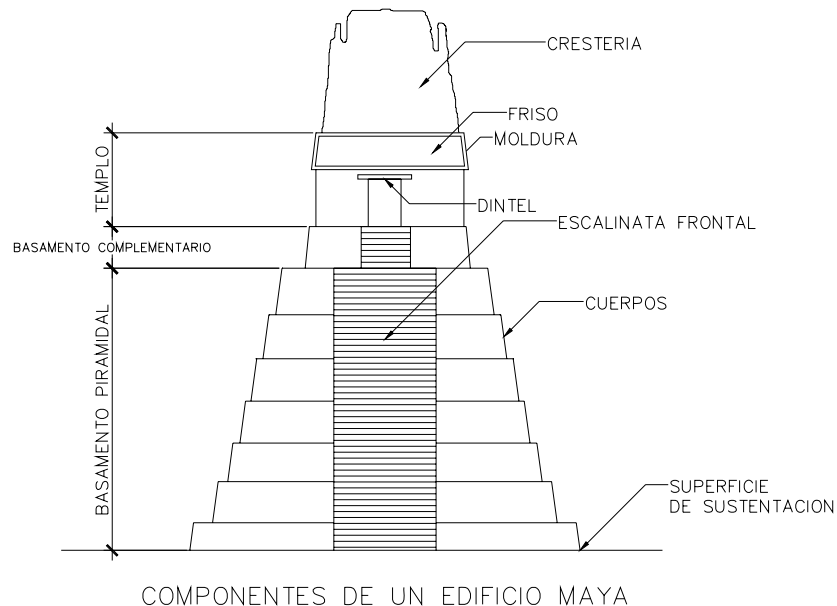
Para efectos de análisis, es posible identificar las características formales de los edificios, tales como tamaño, orientación, número de cuerpos, relaciones de proximidad con otros edificios, entre otras características, las cuales luego, pueden emplearse para agrupar los edificios en una tipología constructiva.

### 4.2.1 El templo-pirámide

Atendiendo a las características mencionadas, los edificios que sobresalen del conjunto por sus dimensiones son, en primer lugar, los templos pirámide, los cuales:

*“Tienen grandes dimensiones, están formados de una base piramidal en cuya cima se construye el templo y se ubican en las áreas principales de la ciudad; por lo general, están separados de otros edificios”<sup>83</sup>*

El templo-pirámide evoca el concepto de montaña sagrada de la mitología maya. Aunque no todos los templos-pirámide tienen tumbas en su interior, un creciente número de hallazgos sugieren su uso funerario.



**Ilustración 26 Componentes de un edificio maya (Fuente, elaboración propia, en base a documentos del curso Historia de la arquitectura y el urbanismo de Guatemala I)**

<sup>83</sup> Quintana, Oscar y Wolfgang W. Wurster “Ciudades mayas del noreste del Petén, Guatemala” Ava-Materialien 59 Verlag Philipp von Zabern. Mainz am Rhein, 2001. pp 148

#### 4.2.2 Calzadas

Aunque, para efectos occidentales no se considera un “edificio”, su construcción implicaba un esfuerzo considerable de terrapleneado y levantado de muros de contención. La calzada era un elemento de unión entre grupos de edificios, y también, entre ciudades:

*“These constructions represent some of the finest engineering accomplishments of the time. Labor investment and volume of construction materials were enormous. For example, the Kan Causeway, which joins the East and West Groups at Nakbe, was built as high as 4 m above the undulating terrain and with a width of 24 m. Similar causeways join Nakbe to El Mirador (13 km) and El Mirador to Tintal (25 km).”<sup>84, 85</sup>*

#### 4.2.3 Juegos de Pelota

El juego de pelota involucraba más que una actividad deportiva, un acto religioso, de profundo significado en la vida de los mayas. Como vimos, en la caracterización de la región maya, los mayas tomaron elementos de sus vecinos, entre ellos, el juego de pelota, que se practicaba también en otras partes de mesoamérica, identificándose como la entrada al inframundo.

*“El patio de juego de pelota se define por dos construcciones macizas similares y alargadas, orientadas norte-sur. El espacio en medio es el área de juego, abierto en los extremos norte y sur.”<sup>86</sup>*

#### 4.2.4 Palacios

Se trata de edificios que cumplían una función pública, aunque se investiga aún sobre sus posibles usos, es seguro que no todos eran para uso exclusivo de la clase gobernante. Generalmente se construían sobre una plataforma menos elevada que la de los templos pirámide. Su función era de tipo administrativo, como sede de la corte.

#### 4.2.5 Observatorios Astronómicos

Los llamados observatorios astronómicos eran conjuntos de edificios que permitían la observación y registro de diversos eventos celestiales, como los solsticios, los equinoccios, y el movimiento de estrellas y planetas. El movimiento de los astros era parte integral de la mitología de los mayas, al ritmo de los cuales desfilaban diversos dioses en una ruta celestial, hasta sumergirse al fin de cada día en el inframundo. (Los mayas creían en la existencia de tres niveles de la realidad, el ámbito celestial, el ámbito del hombre, y el inframundo). (Ver 4.4.1 Grupo E; en la página 65)

#### 4.2.6 Baños

En ellos, se proveía de una fuente de calor para producir vapor. Normalmente cubiertos por bóvedas, incluían bancas adosadas a los muros.

---

<sup>84</sup> Hansen, Richard, “The Pre-Classic Antecedents of Classic Maya Architecture”, en , “Function and Meaning in Classic Maya Architecture” Houston, Stephen D. editor, Dumbarton Oaks, Washington, D.C., 1998, pp 75

<sup>85</sup> “Estas construcciones representan uno de los más finos logros de ingeniería de su época. La cantidad de labor (trabajo) invertido y el volumen de la construcción y materiales eran enormes. Por ejemplo, la calzada Kan, que une el grupo este y oeste de Nakbe, fue construida 4 metros sobre el nivel de terreno ondulante, y con un ancho de 24 metros. Calzadas similares unen Nakbe y El Mirador (13km), y el mirador con Tintal (25km)” traducción libre.

<sup>86</sup> Quintana, Oscar, op. Cit. Pp 148

*“These are small vaulted structures which seem to have been designed for use as Turkish baths”<sup>87</sup>*

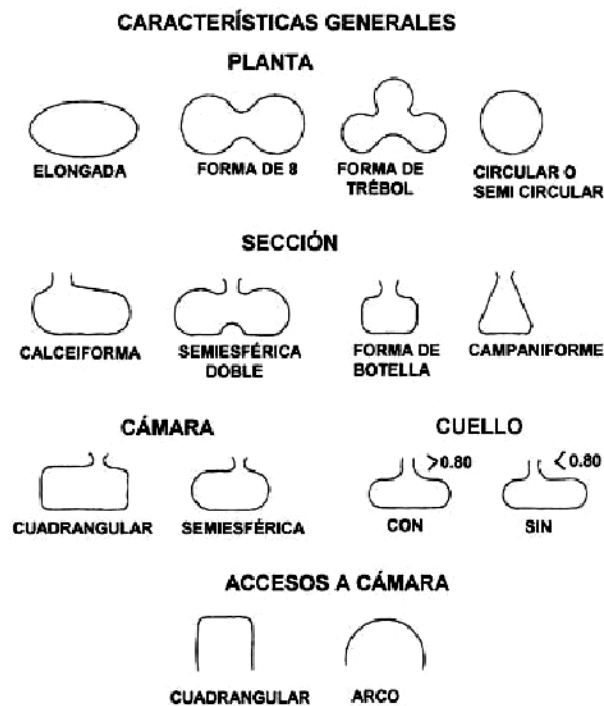
#### 4.2.7 Chultun

La definición general de Chultún hace referencia a un uso principal de acopio de agua, esta es la definición empleada por Gendrop:

*“Silo u oquedad hecha en el subsuelo por el hombre, esencialmente destinada para la captación y el almacenamiento de agua de lluvia...”<sup>88</sup>*

Sin embargo, aunque la raíz etimológica del término apunta a este uso primordial, de forma extendida, se le ha utilizado para definir silos u oquedades, aunque su uso fuera distinto del simple acopio de agua, como almacenaje de granos, siendo esta la definición utilizada por Calderón:

*“Se ha decidido utilizar genéricamente el nombre chultun a pesar de estar de acuerdo con la opinión de Zapata (1989:23), en el sentido que si “... Chultun significa cisterna labrada en la roca para contener agua de lluvia; proviene de la contracción de chulub (agua de lluvia) y tun (piedra labrada)...”, es incorrecto utilizar este nombre para cavidades que tuvieron cualquier función que no fuera almacenar agua y principalmente agua de lluvia....”<sup>89</sup>*

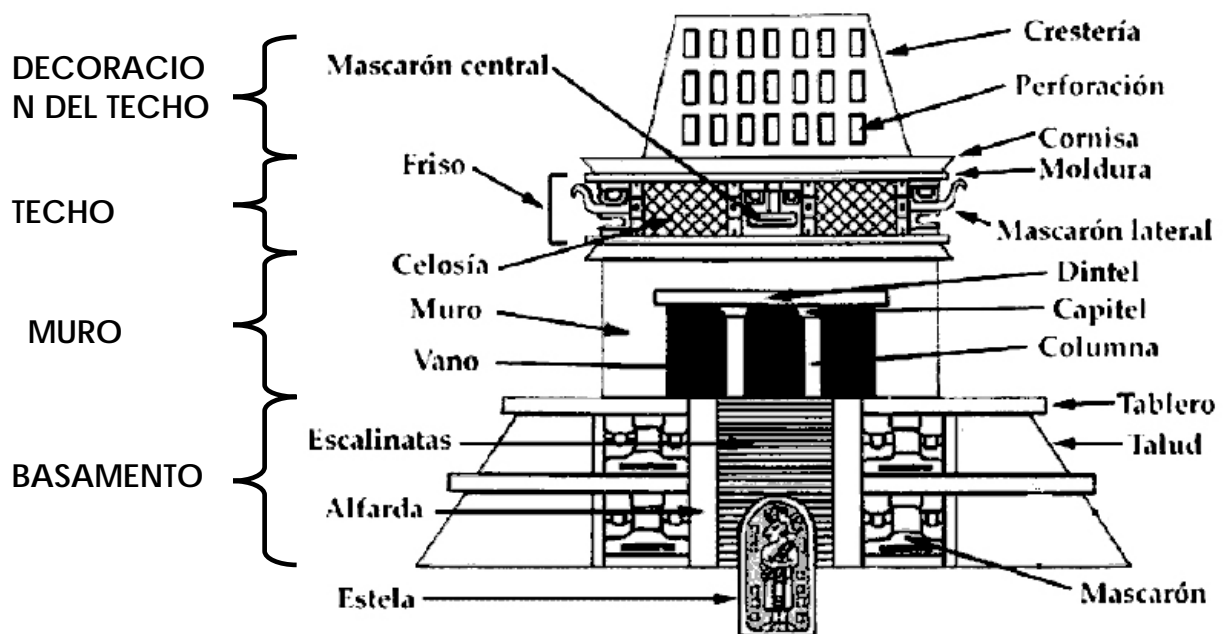


**Ilustración 27** Tipos principales de Chultunes, según Calderón, op. cit.

<sup>87</sup> Stierlin, Henry, op. Cit. Pp 107

<sup>88</sup> Gendrop, Paul, “Diccionario de arquitectura mesoamericana”, Editorial trillas, México, 2001, pp 51

<sup>89</sup> Calderón, Zoila y Bernard Hermes “Chultunes En Los Alrededores De La Laguna Yaxha, Petén”, disponible en línea, diciembre de 2005, pp 2



**Ilustración 28** Elementos arquitectónicos, elaborado sobre un dibujo de [www.mundomayaonline.com](http://www.mundomayaonline.com)

### 4.3 Elementos arquitectónicos mayas

#### 4.3.1 Basamento

En los basamentos, encontramos varios elementos asociados, como escalinatas, las cuales sirven para acceder al piso horizontal de la plataforma, aunque en algunas ocasiones (Río Bec), solamente cumplen funciones simbólicas. También se encuentran configuraciones especiales del sistema de cuerpos que conforman el basamento, entre ellas, el sistema de superposición de plataformas. Los muros de confinamiento de los cuerpos pueden ser verticales, aunque con frecuencia, están desplomados, para cumplir una función de contención del núcleo.

##### 4.3.1.1 Escalinatas

Su función primaria, como escalinata, es servir de vínculo entre un nivel superior (plataforma elevada) y uno inferior. Varios tipos de edificios incluyen escalinatas. En el período preclásico, la configuración típica era de un edificio aislado con escalinatas que apuntaban a los cuatro puntos cardinales, hacia principios del clásico, aparece un nuevo tipo de configuración, llamada triádica, con tres edificios que convergen hacia una plaza central, a través de escalinatas. La escalinata tiene una carga simbólica importante, al "conectar" el espacio del hombre con el ámbito celestial, en la cumbre de la montaña sagrada.

Adicionalmente, también fue utilizada como un monumento conmemorativo, como en el caso de la escalinata jeroglífica de Naranjo, o Copán.

Las escalinatas pueden ser remetidas, adosadas, con alfarda, entre otras.

*“The slope of the staircase is often more reduced than that of the building and, in these cases, it makes a powerful projection at the base of the pyramid, uniting with it at the level of the upper platform. The stairs usually stop abruptly at the edges of the steps but are sometimes bounded by strips, either plain as at Palenque or decorated as on the Hieroglyphic stairways at Copan. None of them, however, has proper handrails or balustrades.”*<sup>90</sup>

#### **4.3.1.2 Talud-Tablero**

Se refiere a una tipología de edificación, en la que el paramento inferior de la fachada está desplomado, formando un ángulo de aproximadamente 75° con la horizontal. La parte superior de la fachada permanece a plomo, y usualmente, recibe diversos motivos con simbolismo asociado al programa arquitectónico y religioso.s.

#### **4.3.1.3 Alfardas**

Son elementos complementarios de escalinatas monumentales, corriendo de forma paralela a las mismas.

#### **4.3.2 Muros**

Los muros empleados no solamente cumplían una función de cerramiento, también de contención, o como telón de fondo para el programa religioso o político. La técnica constructiva se analiza en el capítulo 5, sin embargo, vale la pena mencionar lo importante de los muros de soporte, dado el enorme esfuerzo humano necesario para levantar muros de espesores mayores a un metro.

##### **4.3.2.1 Celosía:**

*“Motivo ornamental que figura en edificios mayas, especialmente en frisos escultóricos de las fases tardías del estilo puuc...”*<sup>91</sup>

##### **4.3.2.2 Portada**

*“Conjunto de elementos arquitectónicos y ornamentos con que se adorna la puerta de un edificio...”*<sup>92</sup>

##### **4.3.2.3 Portada Zoomorfa**

*“Portada zoomorfa La que presenta el aspecto de unas fauces monstruosas”*<sup>93</sup>

#### **4.3.3 Techos**

---

<sup>90</sup> Stierling, Henri, op. Cit. Pp 98

<sup>91</sup> Gendrop, Paul, Diccionario de Arquitectura mesoamericana, op. Cit., pp 48

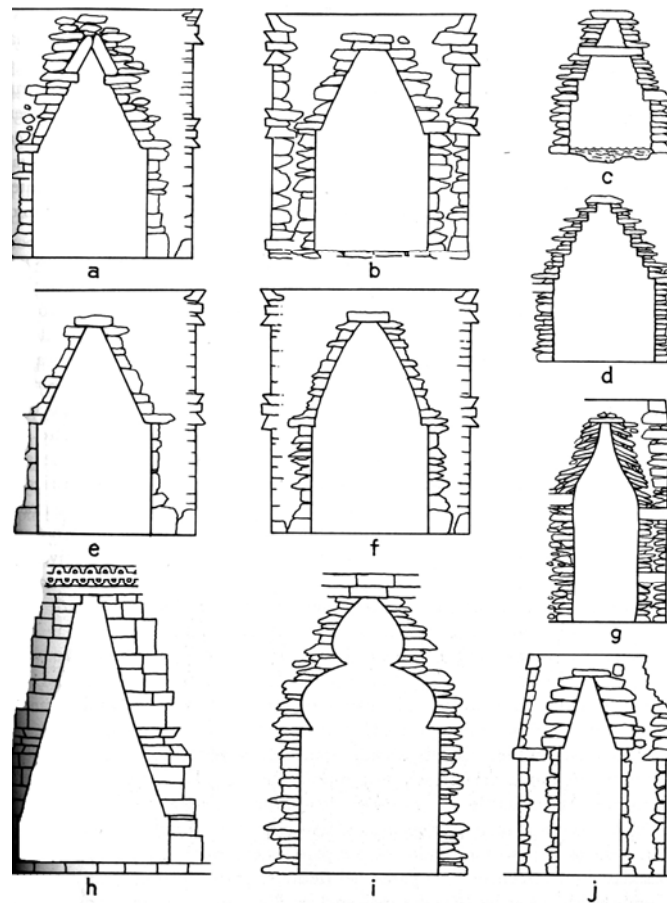
<sup>92</sup> Ibid, pp 165

<sup>93</sup> Gendrop, Paul, Diccionario de Arquitectura mesoamericana, op. Cit., pp 48

Los techos, cumplían una función primaria de cubierta de los recintos, encontrándose varios tipos de bóvedas (Ilustración 29, más adelante), adicionalmente, también habían losas planas, formadas con palos rollizos, y estructuras perecedoras de madera y palma.

#### 4.3.3.1 Bóvedas:

Es un elemento característico de la estructura de cubierta de los edificios mayas, puede presentar diversas configuraciones (ver Ilustración 29, más adelante), en las cuales, la forma de los bloques de caliza cambia ligeramente, tanto en su apariencia externa (el intradós), con interna (el trasdós). Este último, puede ser tallado de forma que los bloques sean fundidos de forma integral con el núcleo, o bien, ser tallados en el intradós para adoptar configuraciones especiales.



**Ilustración 29** Tipos de bóvedas mayas: a) Chichén Itzá, b) Bóveda típica período clásico, c) Palenque, d) , g) Uaxactún, e), f) Bóvedas típicas Puuc con lados planos, y con lados curvos, h) Uxmal, i), j) Palenque, fuente, Sharer, op. Cit.

#### 4.3.4.2 Dintel

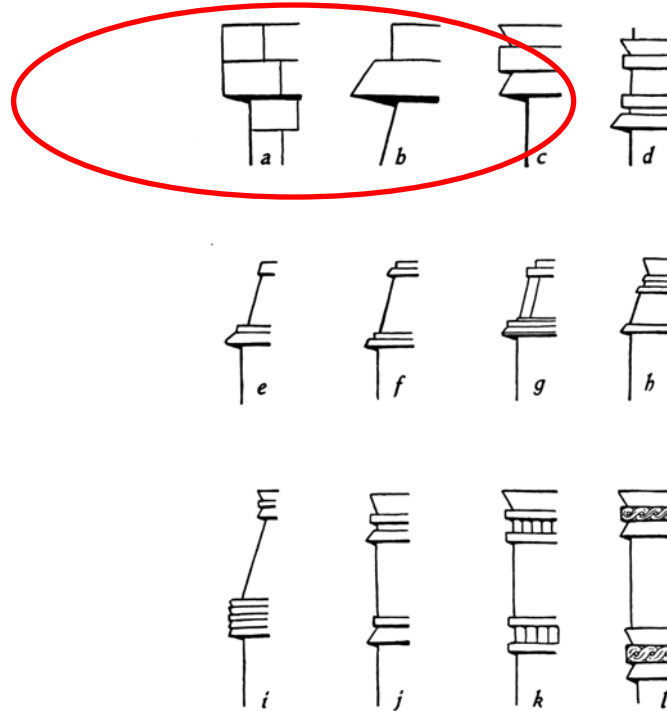
Elemento de cierre en puertas, generalmente se construía en madera, por lo que en muchos monumentos, se ha derrumbado la parte superior de la fachada, al destruirse, con el paso del tiempo estos dinteles. Subsisten, sin embargo, algunos ejemplos finamente tallados, como en el caso de los dinteles de Tikal.

### 4.3.3.3 Cornizas

Son elementos que forman el remate de plataformas y de edificios, de los que forman proyecciones horizontales en fachada.

En el caso de los edificios, constituyen elementos que delimitan secciones horizontales de fachada, existiendo en tal caso, una corniza intermedia, que divide la fachada en dos, una parte baja y una parte alta.

*“buildings themselves often show cornicelike projections at several levels. The moulding cornice separates the upper and lower zones of the facade.”<sup>94</sup>*

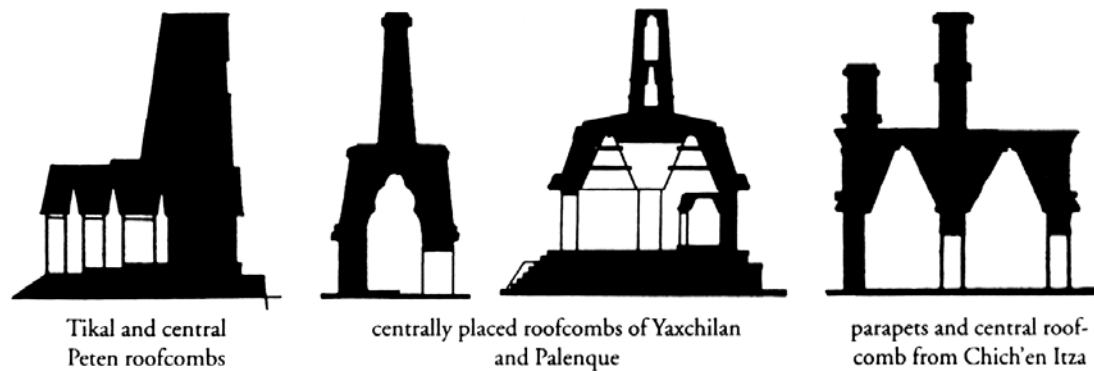


**Ilustración 30** Diferentes tipos de cornizas a) área sur, b) área del usumacinta, c) área norte, d),h),y f) Chichén Itzá, e),f) y g) Palenque, k) Labna, l) Chacmultun, según Spinden, op.cit.

### 4.3.3.4 Crestería

Se levantaba sobre los templos y palacios, servía, junto con las estelas, como medio de propaganda de la clase gobernante que de esta forma legitimaba su poder. Se utilizó con mayor frecuencia en el área central, con distintas configuraciones. La masa de la crestería, proveía de los empujes necesarios para estabilizar las bóvedas, a la manera en que los pináculos desvían los empujes laterales de los arbotantes en las catedrales góticas. En el área de influencia de Tikal, se caracteriza por su monumental tamaño, ubicándose en el muro posterior del templo. Otros ejemplos, como en la región del Usumacinta, muestran cresterías ubicadas sobre un muro central y dobles cresterías en la región de Chichén Itzá.

<sup>94</sup> Spinden, Herbert J. “A study of maya art” Dover Publications, New York, 1975, pp 114



**Ilustración 31 Tipos de Cresterías, Tikal y Petén central, Crestería Central de Yaxchilán y Palenque, Parapetos y crestería central de chichén Itzá, Stierling, Henri, op. Cit.**

#### 4.3.4 Mobiliario y Accesorios

##### 4.3.4.1 Trono

El asiento real, cuando se le encuentra adentro de palacios o espacios cerrados, toma la forma de bancas adosadas a los muros, con escritura jeroglífica en algunos casos. En espacios exteriores, antiguamente se pensaba que piedras cilíndricas sin jeroglíficos eran altares; hoy día, sin embargo, se presume que son tronos en los que el gobernante podía observar de cerca el desarrollo de danzas o ritos.

##### 4.3.4.2 Estela

Escultura en piedra, generalmente caliza, muy utilizada en el área central, para la conmemoración de diversos eventos relacionados con la vida de los gobernantes, incluidos los de ascensión o toma de poder, nacimiento, y otros en los que los gobernantes se ven representados en actividades rituales, como el rito de autodesangramiento entre otros que tenían como fin legitimar el linaje real o vincular al gobernante con los dioses.

*“La estela es un monumento que, empieza por ser una referencia caléndrica y acaba por ser una obra de arte. En sus inicios la estela no pasaría de ser un “marcador”... .. a partir del siglo III d.C. , aparecen las estelas coincidiendo con fastos religiosos realizados en cada “periodo” calendárico...”<sup>95</sup>*

En el área central, se utilizó el alto y bajo relieve, acompañado de escritura jeroglífica siendo, sin embargo, relativamente plana. En el área de Copán, debido al acceso a un tipo diferente de piedra – andesita – se desarrolló un tipo de escultura que se aproxima a la escultura exenta (volumétrica).

##### 4.3.4.3 Banca

Elemento accesorio, encontrado en palacios, baños de vapor y juegos de pelota, cumplía una función de apoyo a las actividades en los distintos edificios, sin la carga simbólica del asiento real.

<sup>95</sup> “Arquitectura”, Revista del Colegio de Arquitectos de Guatemala, Número 2, año 1, 1999, pp 20.

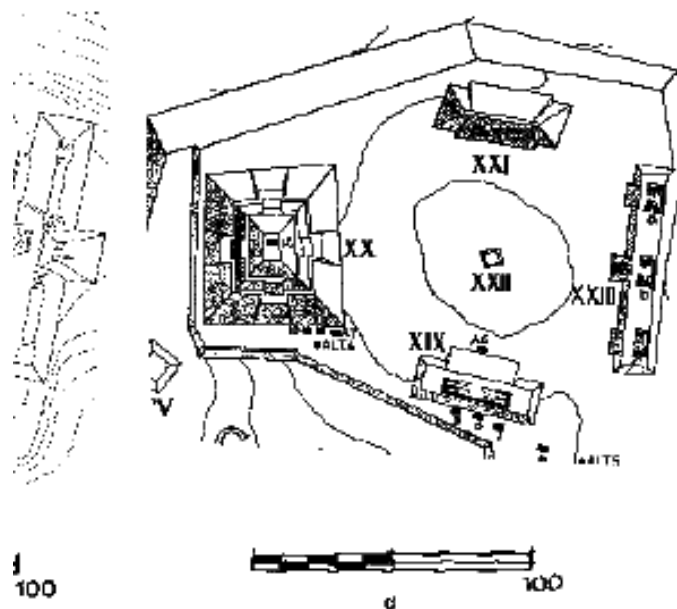


#### 4.4 Configuraciones espaciales típicas:

##### 4.4.1 Grupo E:

Los grupos de edificios E son de los primeros, junto con el juego de pelota, en haber sido identificados como una configuración espacial típica (Blom, 1924) <sup>96</sup>, <sup>97</sup>, <sup>98</sup> están generalmente asociados a eventos y cálculos astronómicos, la configuración típica incluye un edificio con basamento piramidal que ve hacia el este, lugar en el que se levantan otros tres templos formando un diseño lineal, de forma que desde el primer edificio, puede observarse el paso de los astros sobre los otros tres. En Nakum, la configuración del edificio A, y el edificio C, puede considerarse de este tipo.

*“Estos alineamientos parecen haber sido utilizados para conmemorar las posiciones de los equinoccios y los solsticios... este agrupamiento de edificios servía para señalar los días más largos y más cortos del año, así como posiciones intermedias, cuando el día y la noche tienen igual duración...”*<sup>99</sup>



**Ilustración 32 Grupo E, a) Balakbal, , FUENTE: Hansen, Richard, "Continuity and Disjuntion...", op. cit.**

<sup>96</sup> Hansen, Richard, "The Pre-Classic Antecedents of Classic Maya Architecture", en "Function and Meaning in Classic Maya Architecture" Houston, Stephen D. editor, Dumbarton Oaks, Washington, D.C., 1998, pp 63

<sup>97</sup> "The earliest consistent architectural form, the E Group, appears during the latter part of the Middle Pre-Classic period in the lowlands. This architectural pattern was first recognized as an important ritual assemblage by Blom in 1924 in the E group at Uaxactún..."

<sup>98</sup> "La forma arquitectónica consistente más temprana, el grupo E, aparece durante la última parte del preclásico medio, en las tierras bajas. Este patrón arquitectónico fue identificado como un importante conjunto ritual por Blom en 1924 en el grupo E de Uaxactún", traducción libre.

<sup>99</sup> Sharer, op. Cit. Pp 185

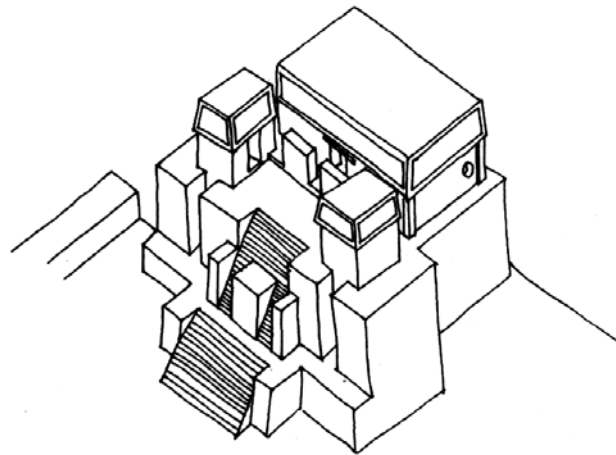
#### 4.4.2 Grupo Triádico

Se vuelve más frecuente hacia los inicios del clásico, consiste de tres edificios agrupados alrededor de un patio común:

*“Ejemplos de este grupo se observan en todos los períodos constructivos, desde el preclásico Tardío en la cuenca del Mirador hasta el clásico tardío en Nakum. El grupo triádico se compone de un patio y tres edificios; uno dominante en medio y dos idénticos a cada lado, formando un eje simétrico”<sup>100</sup>*

En cuanto al simbolismo asociado, puede considerarse una reproducción de las tres piedras del hogar celestial, es decir, un lugar cósmico de la creación.

*“The identification of the three hearthstones of the mythological Maya creation as a group in the Orion constellation ... may be what the ancient Maya intended to reproduce in triadic architecture ... The centrality of this myth may account for the prominence of the triadic pattern...”<sup>101, 102</sup>*



**Ilustración 33 Nakum, edificio N, con patrón triádico, fuente: archivos PRONAT**

#### 4.4.3 Grupo de pirámides gemelas:

Como el resto del arte maya, la arquitectura también tiene simbolismos asociados en su configuración. En el caso de las pirámides gemelas, constituían monumentos conmemorativos para el fin de los katunes, simbolizando el ciclo de muerte y renacimiento del sol (hacia el este y el oeste).

*“los lugares en que vivían los mayas, desde la casa más pequeña hasta la ciudad más grande eran, para ellos, representaciones simbólicas de su universo... Clemence Coggins ha mostrado cómo los grupos de pirámides gemelas de Tikal, construidos para albergar las ceremonias del fin de los katunes... simbolizaban*

<sup>100</sup> Quintana, Oscar, op. Cit. Pp 144

<sup>101</sup> Hansen, Richard, Continuity and Disjunction... op. cit. pp 80

<sup>102</sup> “La identificación de las tres piedras del hogar de la mitología maya de la creación como un grupo (de estrellas) en la constelación de Orión podría ser lo que los mayas trataban de representar en la estructura triádica...”traducción libre.

*simultáneamente los aspectos tripe y cuádruple del universo. Las pirámides, al este y al oeste, representan el plano terrenal y marcan los ciclos del tiempo... el nacimiento y la muerte del sol...*<sup>103</sup>

#### **4.5 El simbolismo asociado al programa arquitectónico y religioso. en el urbanismo y la arquitectura maya:**

El simbolismo en el programa arquitectónico de los mayas es un elemento presente en todas las etapas de su desarrollo, desde el preclásico hasta el posclásico. La recurrencia de ciertos elementos o el mayor número de hallazgos, ha llevado a considerar diversas modas o predilección por ciertas áreas de los edificios. Si bien lo anterior es cierto y está fundamentado en exploraciones arqueológicas, también es cierto que la menor recurrencia de elementos en las etapas predecesoras pueda deberse a otros factores, entre los cuales se encuentra la destrucción intencional, accidental, la desacralización, o el simple proceso de deterioro de elementos más antiguos.

*“The façades of Maya architecture served as a stage front for ritual and carriers of important religious and political symbolism from the beginnings of public art in the Late Pre-Classic period. These fundamental roles of public architecture remained throughout the history of the Classic period and beyond, into the Post-Classic period.”*<sup>104, 105</sup>

El arte maya, aplicado a la arquitectura, estuvo presente en escalinatas, frisos, muros, techos y cresterías, entre otras superficies, en las cuales formaba parte de un programa de simbolismo asociado al programa arquitectónico y religioso, al punto que ha sido llamado una “arquitectura escultórica”<sup>106</sup> la cual cumplía funciones específicas. Estas funciones, estuvieron casi siempre ligadas a la religión y la exaltación de la clase gobernante.

Dentro de este programa arquitectónico-escultórico, encontramos distintos elementos, que incluyen, entre otros:

- Estelas
- Altares
- Frisos
- Mascarones
- Marcadores de juego de pelota
- Dinteles
- Jambas
- Tronos
- Escalinatas
- Pretiles
- Almenas
- Muros
- Cresterías
- Figuras en bulto (excentas)

<sup>103</sup> Ibid, pp 500

<sup>104</sup> Schelle, Linda “The Iconography of Maya Architectural Façades during the Late Classic Period”, en Function and meaning in classic maya architecture Houston, Stephen D. editor, “Function and Meaning in Classic Maya Architecture” Dumbarton Oaks, Washington, D.C., 1998 , pp 479

<sup>105</sup> “Las fachadas de la arquitectura maya sirvieron de escenario para los rituales mayas, y portadores de un importante simbolismo religioso y político, desde los inicios del arte público en el período clásico tardío, estos roles fundamentales de la arquitectura pública se mantuvieron a través de la historia de el período clásico y más allá, en el período posclásico” traducción libre.

<sup>106</sup> Mundo maya online.com

Los materiales utilizados fueron la piedra, la madera y el estuco, los cuales no estaban exentos de color.

En el caso de Nakum, su tradición escultórica, se concentró en la decoración en frisos y en mascarones. Se piensa en base a la evidencia arqueológica (se han encontrado fragmentos decorados que formaron parte de los frisos en la mayoría de edificios de Nakum) que la ciudad estuvo profusamente decorada a nivel de friso<sup>107</sup>, lo cual incluye mascarones.

Tozzer fue de una opinión similar, ya en sus primeras investigaciones:

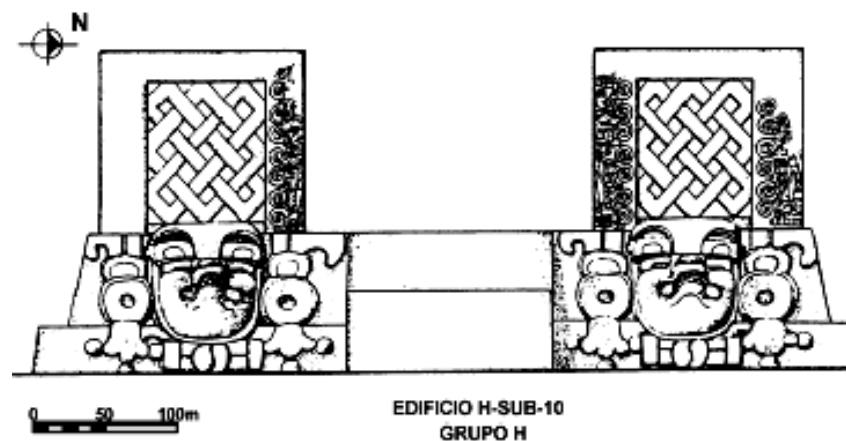
*“The mask panel is almost the only form of design now to be found on the Nakum structures. It is far less uniform than those in the ruins of northern Yucatán, and many of the elements usually associated with the mask panel, as given by Spinden.. are lacking. The masks are usually built up of stone with many of the details added in stucco.”*<sup>108, 109</sup>

No ocurrió lo mismo con el programa de estelas, a diferencia de Naranjo, Yaxhá, o Tikal. De las trece encontradas, solamente tres presentan relieves.

#### 4.6 Mascarones

El término mascarón, ha sido aplicado de forma un tanto generalizada para identificar un elemento de tipo escultórico aplicado a la arquitectura, aunque puede contener motivos vegetales, animales, o geométricos, debe tenerse presente la definición de Spinden, en la cual nos recuerda que un mascarón es, en esencia, un rostro, estilizado a veces, para adaptarse al espacio disponible, según el elemento en el que se aplique.

Spinden distinguió varios formatos, entre los cuales se incluye el mascarón frontal, cuando el rostro se ve de frente, el mascarón en esquina, cuando, ubicados en la esquina exterior de los edificios, el mascarón abarca dos paramentos formando un ángulo. Gendrop, añadirá mas tarde el mascarón zoomorfo integral, parcial, y el mascarón de perfil.



**Ilustración 34** Mascarones, Uaxactún (Hansen, “Resultados preliminares...”, op. Cit.)

<sup>107</sup> Según la opinión de Raul Noriega y Zoila Calderón.

<sup>108</sup> Tozzer, Alfred, “A preliminary study of the prehistoric ruins of Nakum, Guatemala”, Peabody Museum, Cambridge, Massachussets, 1913, pp 160

<sup>109</sup> “El mascarón es casi la única forma de diseño (de decoración) que se encuentra ahora (en 1913) en las estructuras (edificios) de Nakum. Es mucho menos uniforme que aquellos del norte de Yucatán, y muchos de los elementos asociados con el mascarón, según el modelo de Spinden, faltan. Los mascarones usualmente están construidos con piedra, con muchos detalles añadidos en estuco.” Traducción libre

#### 4.6.1 ¿Qué es un mascarón?

**E**s un elemento decorativo que representa un **rostro** altamente convencionalizado. *“The mask panel is essentially a highly conventionalized face, represented in front view, with its details so modified as to fill an oblong panel”<sup>110</sup>*

Encontramos mascarones al pie de estelas, conformando o definiendo el paso de escalinatas, cambios de nivel (plataformas de edificios), y más comúnmente, en decorando frisos.

*“..esta tradición que ligó escultura con arquitectura, vio sus inicios en las Tierras Bajas durante el Preclásico Tardío y muchos de los elementos iconográficos continuaron siendo utilizados posteriormente en los mascarones, estelas y altares del periodo Clásico.”<sup>111</sup>*

Representan, generalmente, a deidades celestiales ó de la tierra. Durante el preclásico, fue común su uso en edificios, sin embargo, el mensaje que transmitían no era para el engrandecimiento de la clase gobernante, la cual, en esa época, aún no había optado por el formato de estelas para legitimar su linaje.

*“Las complejas figuras Preclásicas están íntimamente ligadas como motivos sobrenaturales, en donde el Dios Solar en sus diversos aspectos tomó el papel preponderante, expresando sus pasos por el mundo celeste y el inframundo. Durante el Clásico Temprano, la utilización de monumentos esculpidos como altares, estelas y posteriormente dinteles de madera que muestran personajes y escritura jeroglífica, vino a sustituir en cierta forma las complejas muestras iconográficas de autoridad Preclásicas. Los cambios sociopolíticos que dieron inicio al periodo Clásico, se reflejan también en los mascarones asociados a la arquitectura del momento, principiando a desaparecer la utilización de complejos motivos sobrenaturales, para dar paso a una nueva forma y estilo en el uso de las grandes máscaras, en donde vino a generalizarse el proceso de divinización de los gobernantes como elemento central de la figura.”<sup>112</sup>*

De tal forma que la arquitectura y la escultura, reflejaban las características culturales del pueblo maya, cambiando con ellas. El paso del periodo preclásico al periodo clásico implicó profundos cambios en el mundo maya.

Tales cambios también se dieron al culminar el clásico terminal, los mascarones, como se dijo, se ubicaban en frisos, y en ocasiones, enmarcando escalinatas, como en el caso de Uaxactún.

También se utilizaban en las esquinas del friso de los edificios, en cuyo caso, adoptan una configuración especial, ya que no solamente se adaptan a un espacio rectangular, sino que tienen que adaptarse a un ángulo.

#### 4.6.2 Los mascarones en Nakum

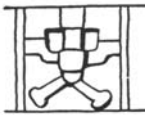
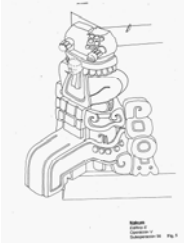




En la ciudad de Nakum, encontramos tanto mascarones, propiamente dichos, como decoraciones o relieves escultóricos en frisos. Por ejemplo, en la crestería del edificio A, se observa un panel con narigueras, en otros edificios, se encuentran otras decoraciones, como puede verse en el cuadro siguiente:

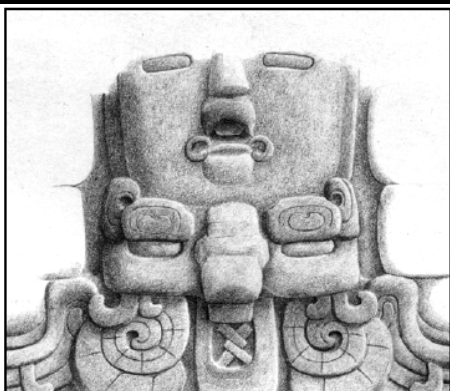
<sup>110</sup> Spinden, Herbert J, Op. Cit. Pp 118

<sup>111</sup> Valdés, Juan Antonio “Los mascarones del grupo 6C-XVI de Tikal: Análisis iconográfico para el clásico temprano” II Simposio de Investigaciones arqueológicas en Guatemala, Museo de Antropología e Historia, Guatemala, 1988, pp 134

<sup>112</sup> Valdés, Juan Antonio “Los mascarones del grupo 6C-XVI de Tikal: Análisis iconográfico para el clásico temprano” II Simposio de Investigaciones arqueológicas en Guatemala, Museo de Antropología e Historia, Guatemala, 1988, pp 143

Programa de simbolismo asociado al programa arquitectónico y religioso. de Nakum

Edificio	Elemento asociado				Tipo de Mascaron - relieves			
	Crestería	Friso	Esquina	Peldaño	Dinástico	Mitológico	Modelado en Estuco	Mosaico
A					Si		Si	
E						Si	Si, sobre bloques de caliza tallados	
G					Si		Si	
R						Si	Si	
S						Si	si	
N						Si	si	
N						Si	si	



**Descripción iconográfica:**

Figura emergiendo de otra figura inferior.

Figura Inferior:

- Rasgos Zoomorfos- La figura inferior porta un símbolo con forma de petate, que comúnmente indica realeza.
- Representa una cabeza felina identificada como el jaguar-sol del inframundo, con volutas saliendo de la boca.
- Presencia de jeroglíficos.
- Se representó sólo la mandíbula superior, lo cual indica que es un monstruo de la tierra, de la cual emerge.

Figura Superior:- Rasgos antropomorfos, indica ámbito celestial parte superior faltante debido a fases sucesivas de construcción.

**Interpretación Iconológica:**

El jaguar-sol es una deidad ambivalente, ya que puede representar el sol diurno o el sol nocturno (inframundo), por lo que el mensaje muestra ambas caras.

“Esto debió ser fácilmente entendible por el pueblo Maya, motivo que fue al mismo tiempo aprovechado para concretizar la relación existente entre dioses y gobernantes para remarcar y demostrar a toda la población el origen divinizado de los dirigentes, los que en muchos casos se muestran naciendo o tomando el poder del dios Sol, una de las deidades más respetada y más poderosa de la civilización Maya.”

Elemento:	Mascarón Edificio 5D-23-2 Acrópolis Norte			
Material	Pais	Procedencia	Región	Periodo
Piedra Caliza	Guatemala	<b>Tikal</b>	Petén Central	Pre-clásico
Dimensiones:				
Fecha Calendario Gregoriano: (350 a.C. -200 d.C)(Tikal se funda en el 600 a.C.)				
Fecha cuenta larga: Desconocida				
Periodo estilístico cerámico asociado: Chicanel				

### 4.6.3 Tipos de mascarones

Por su técnica escultórica:

- Modelados en estuco
- Construidos con fragmentos a modo de mosaico
- Tallados en piedra

Por su significado asociado:

- Mascarón Dinástico
- Mascarón mitológico

Por la forma de representación

- Geométrico
- Naturalista

Por su ubicación

- Mascarón al lado de escalinata (peldaño)
- Mascarón en esquina
- Mascarón en friso
- Fachada-mascarón
- Mascarón en crestería
- Mascarón en alfarda
- Mascarón en Dintel de puerta

Por su estilo-simbolismo

- Portada zoomorfa integral
- Portada zoomorfa parcial

Por el elemento al que está asociado

- Arquitectónico
- Pictórico
- Escultórico

#### 4.6.3.1 Por la técnica empleada:

Dentro de las técnicas más empleadas en la escultura, tanto en occidente como en el mundo precolombino, se encuentran:

La talla directa: El escultor trabaja directamente sobre el material de soporte, rebajando en las áreas necesarias por efecto mecánico.

El modelado: El escultor trabaja con un material en forma plástica, por ejemplo, arcilla (cerámica), mortero de cal o yeso, o incluso cera. Modelando con sus manos el objeto deseado.

#### **Modelados en estuco sobre bloques de piedra**

Pueden ser modelados en estuco, sobre una base de sillería o bloques de caliza.



*“la forma artística más representativa en las Tierras Bajas fue la utilización de la escultura asociada a la arquitectura, la cual fue elaborada por medio del estuco colocado sobre armaduras de piedra caliza, a manera de dar forma y significado a los grandes mascarones **ubicados sobre los distintos cuerpos** que forman las pirámides Preclásicas. En ninguna región mesoamericana se logró tan bien la utilización del **estuco** como en las Tierras Bajas Mayas y prueba de ello son los mascarones descubiertos en diversos sitios fechados para el primer siglo antes de Cristo.”<sup>113</sup>*

### Mosaico de sillares

Otra técnica, consistió en construir e ir dando forma al mascarón, a manera de mosaico, con elementos de sillería.

*“Generalmente los mascarones de estuco modelado corresponden al periodo clásico tardío y clásico temprano, **los elaborados con mosaicos de sillares datan del clásico tardío y del post clásico temprano**”<sup>114</sup>*

### Tallados en piedra

Esta técnica, generalmente se aplica en estelas. El escultor de talla directa aprovechaba las características de la piedra a su disposición. (ver Ilustración 35, más adelante)



**Ilustración 35 Mascarón tallado en piedra en la base de una estela en Yaxchilan, Spinden, op. cit. pp 119**

#### 4.6.3.2 Por su significado asociado

##### **El mascarón mitológico y el mascarón dinástico:**

Aún dentro de la tradición clásica, se distinguen dos tipos de mascarones: Un tipo de mascarón asociado a la cosmovisión maya, en la que generalmente se representaban directa o indirectamente saurios, aves y otros animales, y un tipo de mascarón asociado a la legitimación del linaje real.

En el sitio de Nakum, se encuentran ambos tipos de mascarones. Los mascarones asociados a los edificios E y N, por ejemplo, corresponden al primero de los mencionados, seres mitológicos.

<sup>113</sup> Valdés, Juan Antonio, op. Cit. Pp 28

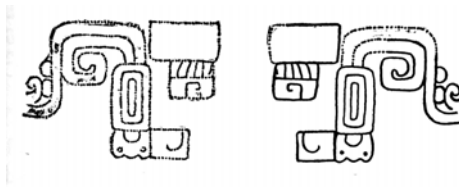
<sup>114</sup> <http://www.vidamaya.com/arqueologia/campeche/glosario.html>

El relieve en la crestería del edificio A, en cambio, está asociado a la legitimación del gobernante. Es un rostro que porta grandes narigueras. La ubicación de este mascarón en la crestería, no en el friso, nos da una idea de la importancia dentro del discurso que deseaba transmitir la clase gobernante, continuando con la tradición de Tikal, en la cual también pueden observarse mascarones asociados a las cresterías, las cuales, son una de las características más importantes del área central, al concentrar la mayor elaboración y ornamentación precisamente en dichos elementos.

*"If we submit to an iconographic analysis the few examples of integrated sculpture which remain... as part of the ornaments of Maya roof combs, we basically find mask panels of deities, effigies of rulers... and scenes related to the ball-game cult. Often the prince, sometimes enthroned or simply represented in seated or standing attitude, is directly associated with the mask, suggesting a probable lineage relationship..."*<sup>115</sup>

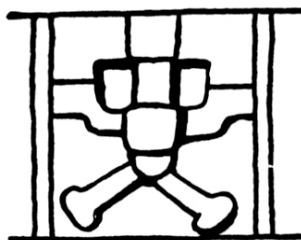
#### 4.6.3.3 Por su forma de representación:

El tipo de representación puede ser de tipo geométrico, esto es, elementos estilizados, con trazos rectos y curvos, que se adaptan al formato del friso o espacio en el que se encuentran. Un ejemplo notable es el mascarón en el edificio S, de Nakum (ver ilustración abajo), el cual se adapta al espacio disponible, representando una máscara con algunos trazos y figuras geométricas sencillas.



**Ilustración 36 Mascarón edificio S**

La figura no está completa, siendo la parte central de un friso, en el cual, podrían converger otras decoraciones asociadas de las esquinas, como puede verse en la reconstrucción ideal de la siguiente hoja.



**Ilustración 37 Relieve, edificio A, Nakum, Spinden, op. cit. pp 119**

<sup>115</sup> Gendrop, Paul "La crestería maya y su posible simbolismo dinástico" Cuadernos de arquitectura mesoamericana, No. 6, noviembre, 1985, División de estudios de posgrado, Facultad de arquitectura, UNAM, pp 25 - "Si sometemos a un análisis iconográfico los pocos ejemplos de escultura integrada que quedan... como parte de la decoración de cresterías mayas, básicamente encontramos paneles con deidades, imágenes de gobernantes... y escenas relacionadas con el juego de pelota. A menudo el príncipe, algunas veces entronizado o simplemente representado en postura de pie o sedente, esta directamente asociado con el mascarón, sugiriendo una probable relación de parentesco (dinástica)" traducción libre.

La representación también puede ser de tipo naturalista, en la cual, se da una verdadera mimesis de la naturaleza.

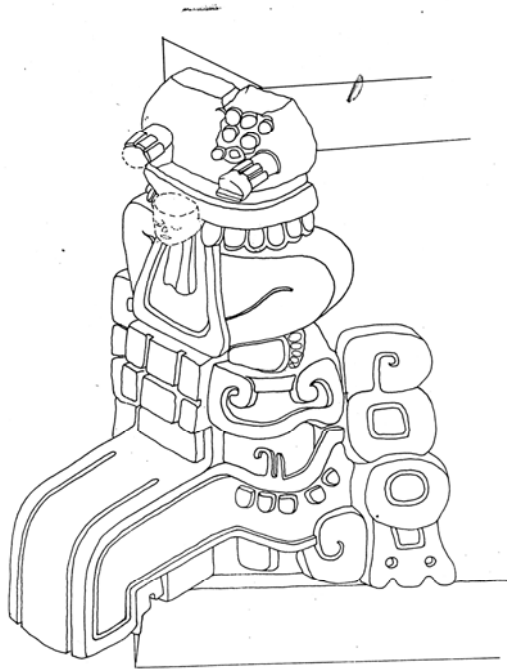
#### 4.6.3.4 Por su ubicación

##### Mascarón en escalinata (peldaño)

Con frecuencia, dadas sus características, el mascarón sirvió para “enmarcar” escalinatas, o para definir cuerpos piramidales (ver Ilustración 34, en la página 68)

##### Mascarón en esquina

Ofrece la ventaja, a diferencia del mascarón de frente, de presentar un perfil del motivo mostrado. Dada su importancia, los escultores mayas generalmente le daban mayor relieve: *“In the case of corner masks the relief is ordinarily higher than in those on a flat wall”*<sup>116, 117</sup>



**Ilustración 38** Escultura en esquina, Edificio E, Nakum, Archivos Pronat, formada por un mascarón mitológico y un personaje asociado (en la parte superior, faltante).

##### Mascarón en friso:

Cuando los mascarones se ubican en el friso de edificios, tienden a adaptarse a la configuración del espacio disponible en dicho elemento arquitectónico. Esta configuración cuenta

<sup>116</sup> Spinden, op. Cit., pp 118

<sup>117</sup> “En el caso de los mascarones en esquina, el relieve es comúnmente mayor que en aquellos (que se encuentran) en una pared plana..” traducción libre

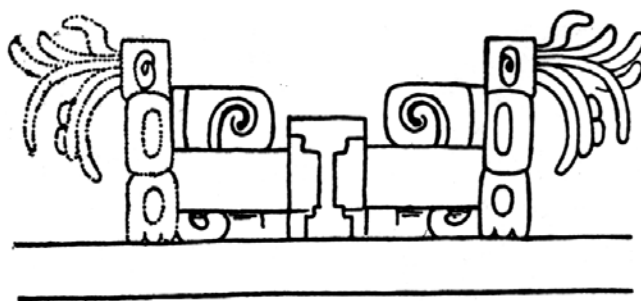


Ilustración 39 Mascarón, edificio F, fachada norte, según Spinden, op. cit, pp 120

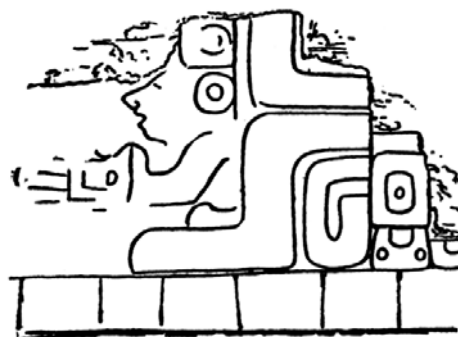
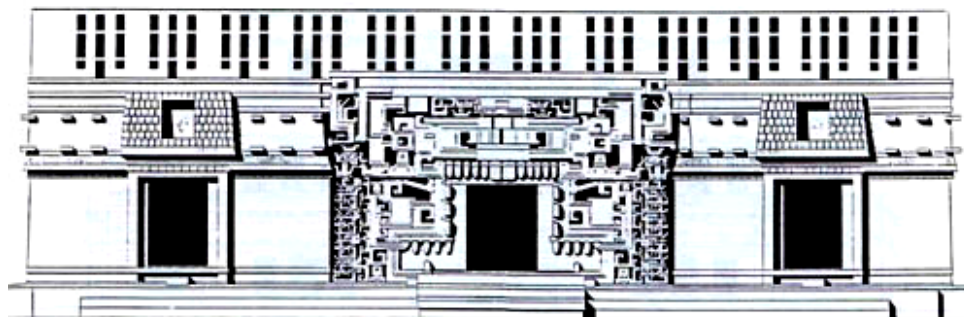


Ilustración 40 Relieve, edificio R, fachada, norte, según Tozzer, op. cit. , pp 183

### Fachada-mascarón:

Los máximos representantes de este tipo de representación se encuentran en la región de Río Bec, Chenes y el Puuc, ha sido calificado como un “barroco maya”, por la profusión y abundancia de la decoración, que abarca toda la fachada, con frecuencia, como una entrada monumental. El simbolismo asociado es el de una boca o fauce colosal, un paso por una entrada mística. (ver Ilustración 42, en la página 77)



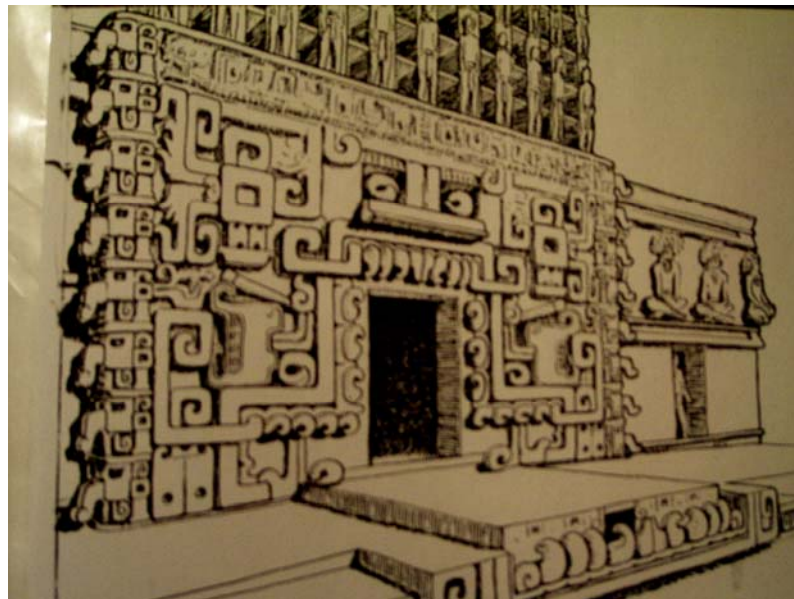
**Ilustración 41 Fachada Mascarón Edificio II, Chicanná, Campeche, Andrews, 1996, en [www.yucatán-identidad y cultura maya.com](http://www.yucatán-identidad y cultura maya.com)**

#### 4.6.3.5 Por su estilo-simbolismo:

##### Portada zoomorfa integral

De acuerdo a la clasificación de Paul Gendrop, el mascarón puede ser de tipo “integral”, cuando presenta la forma de una fauce monstruosa:

*“... a nivel de friso, el espacio se halla ocupado en los esencial por un ancho mascarón en representación frontal desprovisto de mandíbula inferior, y cuya mandíbula superior se recorta por encima del dintel, mientras en torno a la puerta figuran dos perfiles de cabezas serpentina, provistas cada una de su respectivo ojo en espiral...”<sup>118</sup>*



**Ilustración 42 Portada zoomorfa integral**

##### Portada zoomorfa parcial

Para Gendrop, la portada zoomorfa es parcial, cuando en lugar de las figuras de serpientes, encontramos “cascadas” de mascarones. *“el ancho mascarón frontal superior, se complementa con cascadas de mascarones de perfil...”<sup>119</sup>*

#### 4.6.3.6 Por el elemento al que está asociado

Arquitectónico: Cuando forma parte de un tema escultórico aplicado a la arquitectura.

Pictórico: Cuando forma parte de grupos pictóricos

<sup>118</sup> Gendrop, Paul “Nuevas consideraciones sobre el tema de las portadas zoomorfas y de los mascarones asociados” Cuadernos de arquitectura mesoamericana, No. 6, noviembre, 1985, División de estudios de posgrado, Facultad de arquitectura, UNAM, pp 32

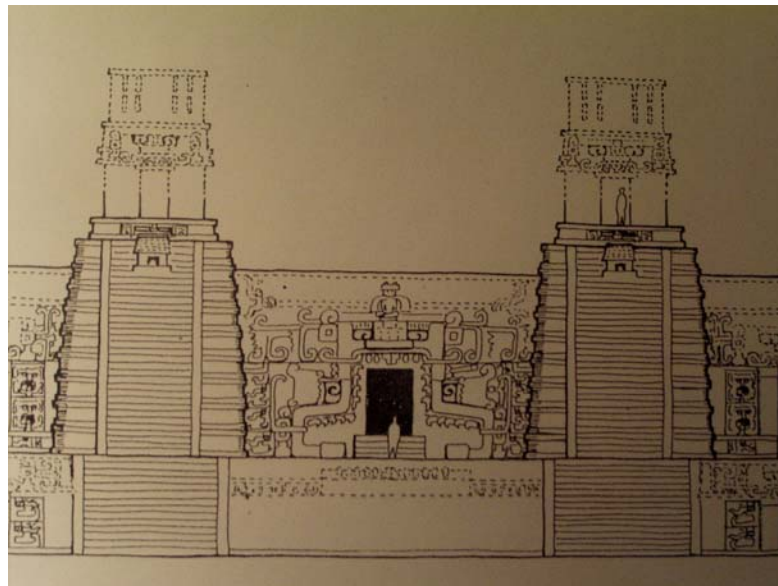
<sup>119</sup> Angulo V, Jorge “Origen Mítico de las fachadas zoomorfas de Río Bec” Cuadernos de arquitectura mesoamericana, No. 12, septiembre, 1991, División de estudios de posgrado, Facultad de arquitectura, UNAM

Escultórico: Cuando forma parte de la composición en un tema escultórico, como en el caso de las estelas (ver Ilustración 38, en la página 75)

#### 4.6.4 El mascarón del área central y el Puuc:

El mascarón como forma de expresión arquitectónica, tuvo diversas modalidades. Así, en el área central, respondía a la tradición religiosa de tipo representativo, es decir, no era del tipo geométrico que se adoptó más adelante en Yucatán, el cual presenta otras propiedades, es más geométrico, y abarca toda la fachada, en forma de grandes fauces.

*“El mascarón arquitectónico Río Bec-Chenes constituye una extensión septentrional del arte clásico – y preclásico – del área maya central.... En cambio, una vez transcurrida la fase de transición Chenes-Puuc, el mascarón de estilo Puuc Floreciente, pertenece a otro mundo muy distinto, un mundo cuya sensibilidad estética es ya otra – más abstracta más geometrizable...”<sup>120</sup>*



**Ilustración 43 Portada Zoomorfa Integral, región Río Bec**

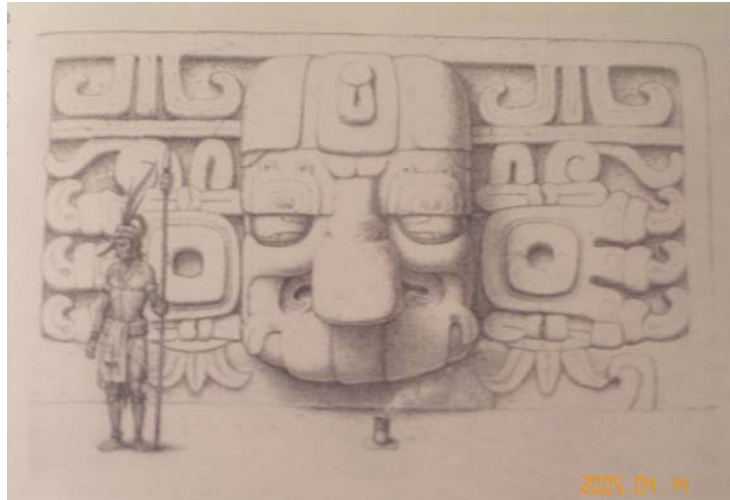
#### 4.6.5 El mascarón del área central:

En el área central, el mascarón siempre formó parte del programa escultórico-arquitectónico, estando presente al inicio en basamentos y plataformas (ver Ilustración 45, en la página 79), y, paulatinamente, fue ocupando otras partes de los edificios.

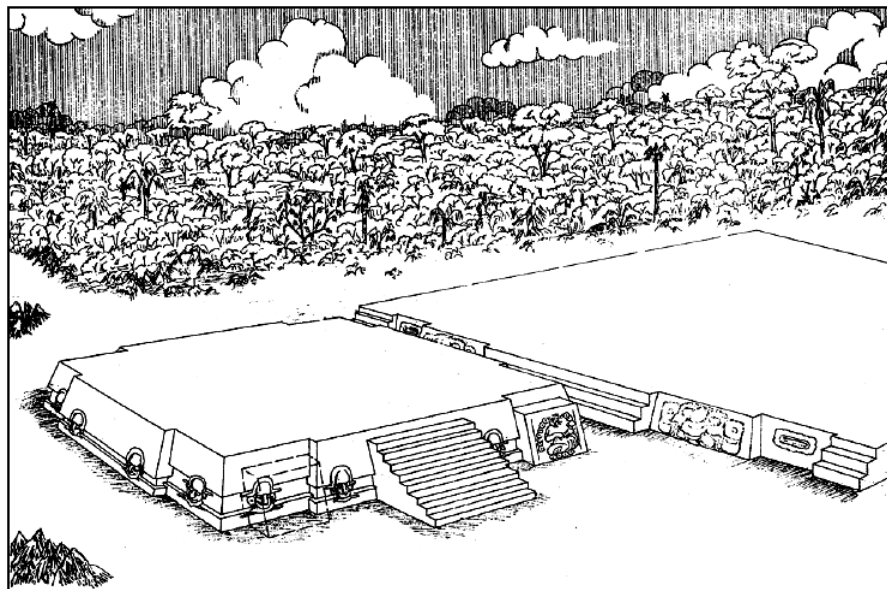
*“... en el Mirador, Uaxactún, Tikal, etc... el mascarón arquitectónico ha estado con frecuencia asociado con basamentos y plataformas de templos para de ahí pasar a los frisos*

<sup>120</sup> Gendrop, Paul “Nuevas consideraciones sobre el tema de las portadas zoomorfas y de los mascarones asociados” Cuadernos de arquitectura mesoamericana, No. 6, noviembre, 1985, División de estudios de posgrado, Facultad de arquitectura, UNAM

*y a las cresterías- donde se erigió en el principal motivo iconográfico o sirvió de soporte a muchas efigies de gobernantes...”<sup>121</sup>*

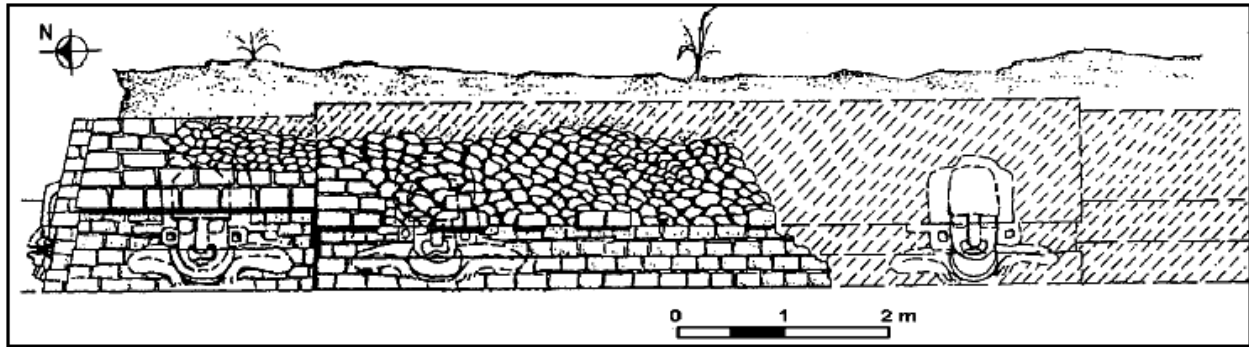


**Ilustración 44 Mascarón, Templo de la Garra de Jaguar, el Mirador, en "Arqueología Mexicana, vol XI, número 66, pp 31**



**Ilustración 45 Mascarones en Basamento, Grupo 6C-XVI edificios Sub-73 y Sub-75, Tikal, Juan Antonio Valdés, II simposio de investigaciones arqueológicas, 1988, pp 145**

<sup>121</sup> Gendrop, Paul “Nuevas consideraciones sobre el tema de las portadas zoomorfas y de los mascarones asociados” Cuadernos de arquitectura mesoamericana, No. 6, noviembre, 1985, División de estudios de posgrado, Facultad de arquitectura, UNAM, pp 32



**Ilustración 46** Mascarones en basamento, Grupo 6 C-XVI, edificios Sub-73 y Sub-75, Tikal, Juan Antonio Valdés, op. cit., pp 145

#### **4.7 Esgrafiados y diseños pintados**

##### **4.7.1 La capa de soporte:**

En el caso de Nakum, el soporte consiste de una capa de enlucido, aplicada sobre una capa de mortero (repello) que sirve para rasar las diferencias del levantado de muro. El enlucido, presenta diferentes características en el área maya, de acuerdo a su composición, agregados, y colorantes. La capa de soporte está sustentada en un sistema constructivo que emplea bloques de piedra caliza, que albergan un núcleo de aglomerados. Este sistema, origina muros de gran sección con relación a su altura, llegando a alcanzar en ocasiones dos metros o más de espesor, su principio estructural de trabajo es básicamente, a compresión.

La gran cantidad de masa provoca un retardo térmico considerable, permaneciendo el interior a una temperatura relativamente constante. El principal deterioro ocurre cuando por el desplome de bóvedas y cerramientos, las paredes quedan expuestas a la intemperie.

##### **4.7.2 Pintura aspectos generales como técnica:**

La pintura como expresión artística, en general requiere de dos aspectos para su ejecución, el motivo de esta expresión, es decir, lo que se quiso plasmar, y los medios para expresarla.

La motivación en el caso de la cultura maya, como ha sido mencionado, responde casi invariablemente a motivos religiosos o fantásticos, dentro de un programa simbólico. El programa, no necesariamente consiste de un plan previamente trazado, ya que los símbolos empleados – y la religión – constituían rasgos comunes de la cultura maya, es decir, basta con pertenecer a un determinado grupo cultural, para poder recibir los mensajes asociados, y también para reproducirlos. Los esgrafiados contienen parte de este imaginario colectivo mitológico fantástico, es decir, aunque la técnica empleada no corresponde a una formación artística, el conocimiento de dichos elementos mitológicos está presente en los esgrafiados.

Los medios para la ejecución pueden clasificarse en: Una capa de soporte, sea esta una tela, o en el caso de Nakum, un muro; pigmentos, que añaden colorido a lo dibujado; un aglutinante, que fije los pigmentos en la capa de soporte.

La pintura mural maya emplea tanto la pintura “**al fresco**”, como “**al seco**”. Esta última se denomina de dicha forma, porque la superficie de soporte ya ha secado, caso contrario a la técnica húmeda que por dicha razón se conoce generalmente “**al fresco**” en la cual, no se requiere de un aglutinante especial, ya que los pigmentos quedan atrapados en la estructura cristalina del estuco. Las capas pictóricas “**al seco**”, o también llamado “**al temple**” se aplican sobre una superficie que ya ha secado, por lo tanto, es necesario en este último caso, un aglutinante, en su mayoría, obtenido de resinas vegetales.

##### **4.7.3 ¿Qué es un esgrafiado?**



Es un término genérico que sirve para clasificar un tipo de representación que difiere de las tradicionales técnicas de pintura y escultura. Se les encuentra frecuentemente en muros y pisos, pero también es una técnica común en la cerámica.

Se le conoce también como “Graffiti”, término de origen italiano, que significa rascado, en referencia a la técnica pictórica, similar al fresco, en la cual, sobre todo en los muros de los edificios, se efectúan incisiones sobre una base preparada con varias capas de estuco de diferentes colores, consiguiendo así un efecto policromo.

Los esgrafiados de Nakum, no corresponden a dicha técnica pictórica, como tampoco a otras técnicas de tradición romana, como el fresco o la encáustica. Por esta razón, en el texto se utilizará el término esgrafiado, en referencia a los diseños incisos en muros y paredes utilizando un grafo (punzón). Esta concepción es la utilizada por Gendrop, para quien esgrafiar es: “Dibujar o hacer labores con el grafo sobre una superficie que tiene dos capas o colores superpuestos”<sup>122</sup>

#### 4.7.4 La técnica del esgrafiado

El esgrafiado, como técnica, implica la incisión sobre una superficie:

*“Técnica de dibujo que consiste en hacer incisiones o cortes en el estrato superficial de la pintura o enlucido para que quede al descubierto el color de la capa inferior. El término proviene de una palabra italiana que significa rascado. La auténtica técnica del esgrafiado se encuentra en el arte antiguo, medieval y renacentista, pero el término se suele hacer extensivo a toda técnica que implique la incisión con un instrumento afilado, para realizar un dibujo sobre piedra o enlucido”*<sup>123</sup>

#### 4.7.5 Los diseños pintados

En Nakum, encontramos esgrafiados que cumplen la anterior definición, pero también, motivos, aplicados sobre la superficie de muros estucados, que no son incisos, a este tipo de dibujos, Miguel Orrego<sup>124</sup>, y Alfred Tozzer<sup>125</sup> les han llamado “**diseños pintados**”, como una referencia al hecho de no ser incisos, sino dibujados con diversas técnicas de aplicación de pintura.

Predomina en los diseños pintados el color rojo y el negro. El color negro, era obtenido principalmente de dos fuentes, de la ceniza producto de la quema de maderas resinosas, o del bitumen, un producto asfáltico conocido popularmente como “chapopote”. En el caso de Nakum, no se empleó chapopote, ya que el mismo, al ser impermeable, habría producido ya descascamientos de la superficie, al acumular sales en el sustrato.

*“Para pintar los muros utilizaban negro de humo, fabricado a partir de la quema de maderas preciosas, o bien, como en Bonampak... con bitumen... como sabemos, el chapopote es impermeable, en consecuencia, se han formado sales al interior del muro... que producen protuberancias..”*<sup>126</sup>

#### 4.7.6 ¿Quiénes hicieron los esgrafiados y los diseños pintados?

La definición de esgrafiado o diseño pintado en arquitectura<sup>127</sup> abarca un tipo de expresión efectuada en muros y pisos estucados diferente a la escultura o pintura:

Para Tozzer, en 1910 fueron hechos por visitantes precolombinos: “*There is some probability that they were made by early pre-columbian visitors to the ruins who were not necessarily contemporaneous with the occupation of the city (de Nakum)...*”<sup>128, 129</sup>

<sup>122</sup> Gendrop Paul, Diccionario de arquitectura mesoamericana, op. Cit. pp 84

<sup>123</sup> Enciclopedia Microsoft® Encarta® 97 © 1993-1996 Microsoft Corporation

<sup>124</sup> Instituto de Antropología e historia de Guatemala, Parque Nacional Tikal “Reporte de las investigaciones arqueológicas en el grupo 5E-11,”

<sup>125</sup> Tozzer, Alfred, op. Cit, pp 161

<sup>126</sup> Magaloni Kerpel, Diana “Materiales y Técnicas de la pintura mural maya” en “La Pintura mural prehispánica en México”, Instituto de Investigaciones Estéticas, tomo II, Area Maya, UNAM, México, 2001, pp 182-183

<sup>127</sup> También existe en madera y en cerámica.

<sup>128</sup> Tozzer, Alfred, op. Cit. Pp 160

Por su parte, Helen Webster (1963), opina que los esgrafiados: *“fueron grabados por los mismos habitantes de los edificios, mientras que la diversidad temática y estilística sugiere los distintos estatus sociales de sus autores...”*<sup>130</sup>

Para Bernard Hermes y Zoila Calderón (2002): *“las representaciones esgrafiadas y pintadas en edificios, especialmente en paredes y pisos, que son una manifestación de arte distinta de la pintura, dibujo o escritura formal y que no pertenecen al planteamiento original... Kampen(1978) interpretó los graffiti como efecto de actos de profanación realizados en los edificios, cuando estos ya habían perdido su función original.”*<sup>131</sup>

Aunque, como es de suponer, los esgrafiados y diseños pintados que pueden ser observados en paredes y pisos actualmente corresponden a la última etapa constructiva, los mismos también se encuentran en etapas anteriores, como ha sido señalado por Miguel Orrego y Rudy Larios, en exploraciones hechas en Tikal<sup>132</sup>, lo cual da cuenta de una amplia tradición de este tipo de expresión.

Para el caso de Nakum, los esgrafiados y diseños pintados corresponden a las últimas etapas del desarrollo constructivo de la ciudad. *“La mayoría de los graffiti de los edificios A,D,E,R,V,N, 60 y 61 pueden asociarse con los últimos estadios constructivos fechados en el clásico Terminal...”*<sup>133</sup>

Finalmente, también se supone que esgrafiados y diseños pintados pudieron ser realizados en un estado de “trance”, posiblemente bajo efecto de drogas que les inducía visiones de tipo religioso con ocasión de eventos importantes. Todos los esgrafiados y diseños pintados del sitio de Nakum fueron encontrados en el sector sur, quedando pendiente la exploración del sector norte.

Todo lo anterior implica que los esgrafiados y diseños pintados fueron ejecutados en distintas épocas (no solamente la última), y por distintas personas con mayor o menor grado de habilidad artística. Lo que sí es una constante, es la presencia del conocimiento de una iconografía relativa al simbolismo religioso y el entorno cultural, reflejado en los símbolos e imágenes religiosas y en la representación de la ciudad y entorno natural (ver tipos de representación en este capítulo)

Las ilustraciones de esgrafiados en el presente texto, han sido clasificadas, siguiendo la nomenclatura empleada por el IDAEH, en la cual, se identifican con una literal, seguida de clasificación por edificio y número dentro de dicho edificio. Así, D3, identifica el esgrafiado tres, en el edificio D, cuando se trate de diseños pintados, se agregará el sufijo dp. (Esta clasificación es acorde con la nomenclatura dada por el Prosia-Petén)

#### 4.7.7 Tipos de esgrafiado

##### 4.7.7.1 Por el material de soporte

(134)

Pueden ser en muros estucados, en piedra, ó en cerámica.

##### En muros estucados

Los esgrafiados de Nakum, se encuentran en muros estucados, esto es, sobre una superficie que de acuerdo a Kampen, no fue preparada para tal efecto. Sin embargo, a la manera del caballete renacentista, proveyó una capa de soporte para la expresión pictórica. Como una condición del estucado europeo es la diferencia de color entre diversos sustratos, una interesante suposición es que cuando algunos esgrafiados fueron ejecutados, la capa de color aplicada en los muros todavía no se había desvanecido, siendo por tanto incisos, mientras que cuando dicha capa se desvaneció, o su contraste tonal con el sustrato fue menor, se recurrió a los diseños pintados.

<sup>129</sup> “Hay una probabilidad de que hayan sido hechos por visitantes precolombinos de las ruinas, quienes no necesariamente eran contemporáneos con la ocupación de la ciudad (de nakum)” traducción libre.

<sup>130</sup> Ibid, pp 124

<sup>131</sup> Hermes, Bernard, Justyna Olko y Jaroslaw Zralka “Entre el arte elitista y el arte popular: los esgrafiado de Nakum, Petén, Guatemala” Mexican, vol XXIV, diciembre de 2002, No. 6, pp 123-124 (las negritas no son del autor)

<sup>132</sup> Pellicer, Liliana, “Secretos enterrados: El submundo de Tikal”, Revista D, Suplemento de Prensa Libre, 11 de julio de 2004

<sup>133</sup> Hermes, Bernard, Justina Olko y Jaroslaw Zralka “En los confines del arte” Anales del instituto de investigaciones estéticas, UNAM, México, 2001, pp 61.

<sup>134</sup> Un caso especial es el mencionado por Bernard Hermes en la localidad de Comacalco, donde los esgrafiados fueron realizados sobre un soporte de adobe “En los confines del arte”, op. Cit, pp 31

**En piedra:**

Cuando los esgrafiados se encuentran sobre piedra, se les llama petroglifos.

**En cerámica**

Sobre la arcilla, los esgrafiados alcanzan su máxima expresión, ya que se aprovecha la cualidad de la cerámica de poder ser pintada, y luego esgrafiada, para revelar el color del material de base. Esta técnica, permite, por ejemplo, el esgrafiado de cerámica negra o roja.

**4.7.8 Tipos de representación de esgrafiados y diseños pintados en Nakum:**

- representaciones arquitectónicas
- representaciones antropomorfas
- representaciones zoomorfas
- representaciones patolli, numéricas, o de otros tipos

**4.7.8.1 Arquitectónico**

Son auténticas icnografías de templos, o edificaciones, en elevación, planta, o perfil. En ocasiones, presentan planos abatidos sobre una misma imagen de planta y elevación. A esta categoría corresponden los esgrafiados 61/1, 61/23, 61/6, E/8, E11, A15, entre otros<sup>135</sup>



**Ilustración 47 Algunos esgrafiados de edificios: a) N61/6, b) E8, c) E11, d) N60/7, e) N61/1, f, N61/23 "En los confines del arte", op. cit.**

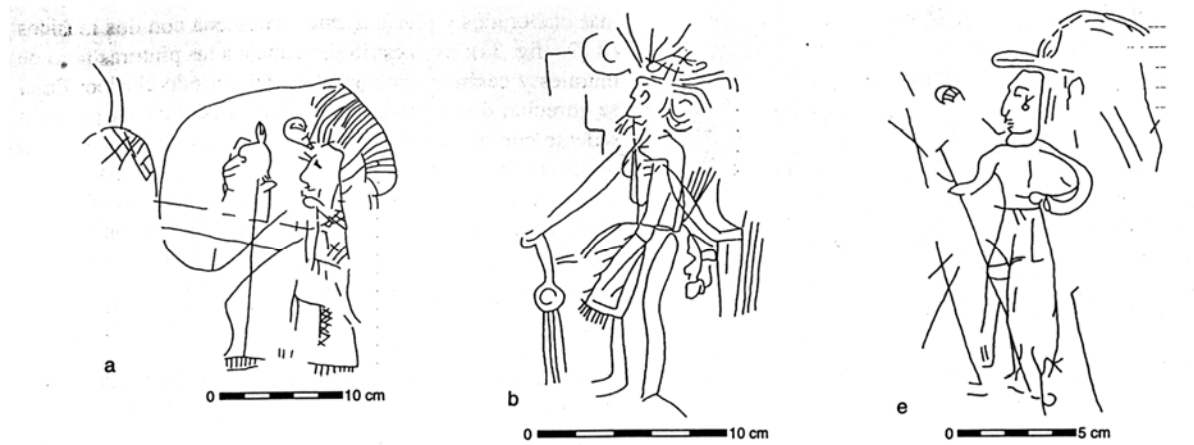
**4.7.8.2 Antropomorfos**

<sup>135</sup> Hermes, Bernard, Justina Olko y Jaroslaw Zralka "En los confines del arte" Anales del instituto de investigaciones estéticas, UNAM, México, 2001, pp 57.

Las figuras humanas presentes en los esgrafiados de Nakum, presentan diversos grados de detalle, algunos, con vestimenta y atributos reales como el A6, N60/3, N60/4, mientras que otros presentan características no mayas, como el diseño pintado de un guerrero del edificio E ( E7dp):

*“los detalles iconográficos (del diseño pintado E7) se asemejan a las representaciones posclásicas asociadas con influencias “mexicanas” o con el “estilo Mixteca-Puebla”<sup>136</sup>*

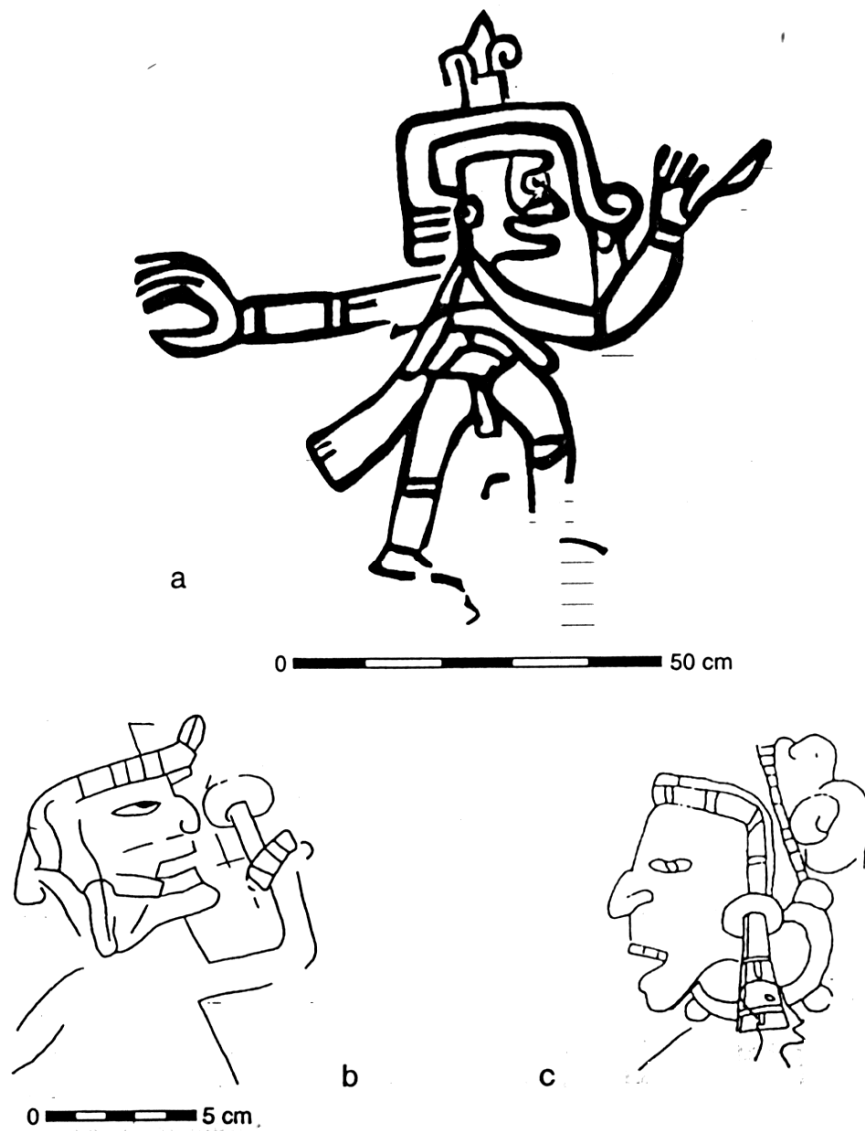
Adicionalmente, también hay representaciones parciales, en forma de cabezas o caras simplificadas, como los esgrafiados D7, D5, 60/17, 61/21, 61/20, D6, 60/8, 60/14 <sup>137</sup>



**Ilustración 48** Esgrafiados de figuras humanas: a) A6, b) N60/3, e) N60/4 fuente: "En los confines del arte", op. cit.

<sup>136</sup> Hermes, Bernard, Justina Olko y Jaroslaw Zralka "En los confines del arte" Anales del instituto de investigaciones estéticas, UNAM, México, 2001, pp 49

<sup>137</sup> Ibid, pp 44-45



**Ilustración 49** a) diseño pintado E7dp, b) esgrafiado 61/18, c) esgrafiado de Tikal con influencias "mexicanizadas" "En los confines del arte", op. cit.



0 10 cm

Figura 6. Nakum. Caras simplificadas con rasgos humanos: a) *Graffito* D7, Edificio D.



0 5 cm

6. b) *Graffito* D5, Edificio D.



0 5 cm

6. c) *Graffito* 60/17, Edificio 60.



0 5 cm

6. d) *Graffito* 61/21, Edificio 61.



0 5 cm

6. e) *Graffito* 61/20, Edificio 61.



0 5 cm

6. f) *Graffito* D6, Edificio D.



0 10 cm

6. g) *Graffito* 60/8, Edificio 60.

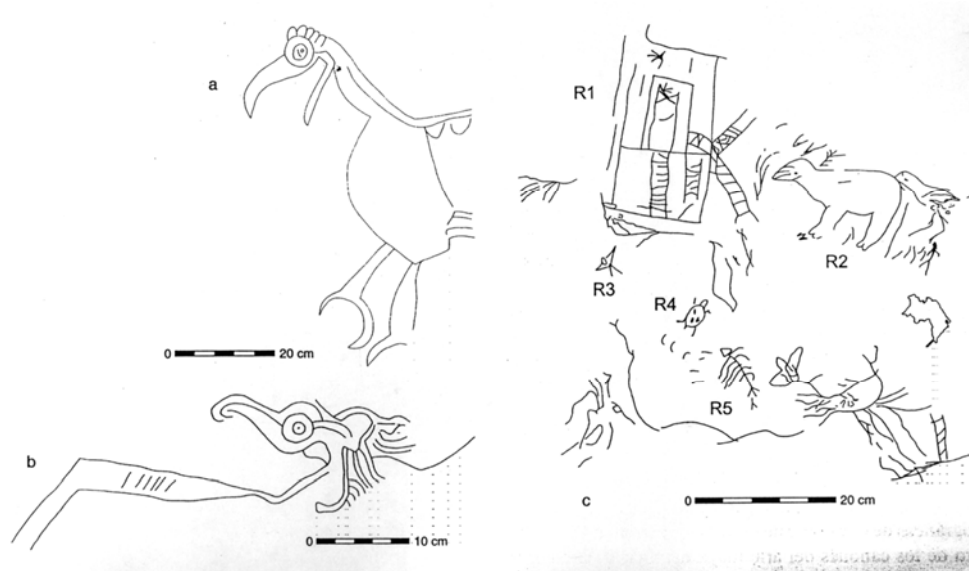


0 5 cm

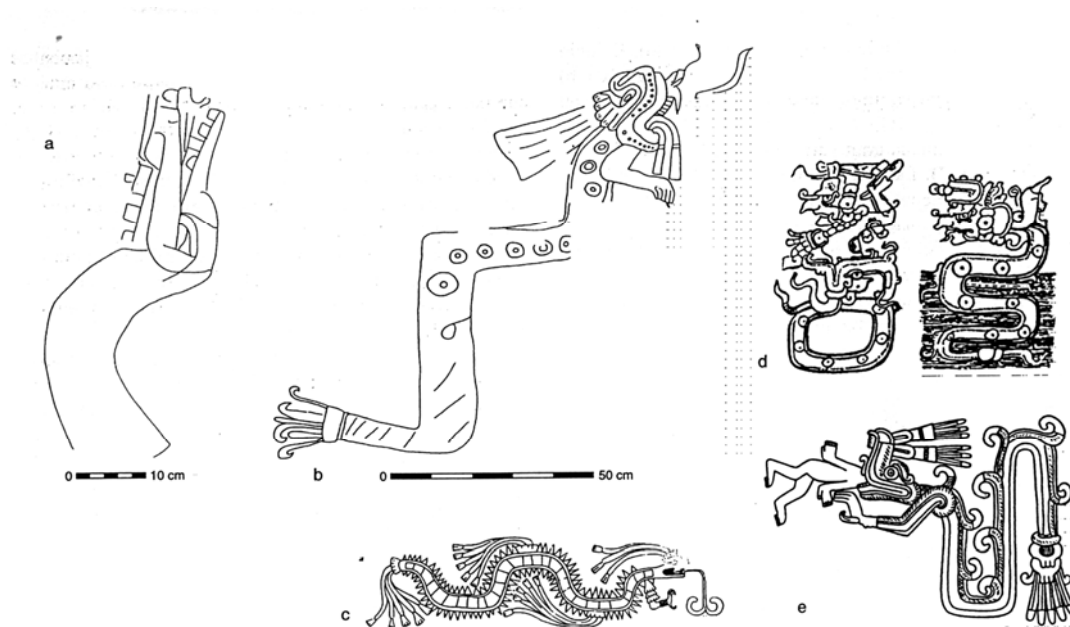
6. h) *Graffito* 60/14, Edificio 60.

### 4.7.8.3 Zoomorfos

Figuras de animales reales o fantásticos también aparecen en la iconografía de los esgrafiados de Nakum, entre ellos, destacan la serpiente de visión del edificio E (E12)



**Ilustración 51** Esgrafiados de aves y animales: a) D2, b) D3, c) R1,R2,R3,R4,R5 "En los confines del arte", op. cit.



**Ilustración 52** Esgrafiados de Nakum: a) E6 y b)E12, para comparación: c) Chichén Itzá d) códice Dresden, e) códice Borgia "En los confines del arte", op. cit.

#### 4.7.8.4 Patolli, números, otros.

##### Patolli

Los patolli, son un tipo de representación, sobre todo en pisos, de un juego de azar, a esta categoría corresponden los esgrafiados E3, 61/8., aunque el esgrafiado E3 (abajo) no se encuentra en el piso, sino en la pared.



**Ilustración 53 Esgrafiado E3, fotografía propia.**

##### Estera

Es un símbolo de poder, dentro de la iconografía maya, se encuentra una representación en el edificio E, (E5), y en el edificio D (D8).



## Números

En el edificio E, aparece el esgrafiado E1, el cual, ha sido interpretado como 11 MANIK?, 10 XUL<sup>138</sup>)



**Ilustración 54 Esgrafiado E1, elaboración propia**

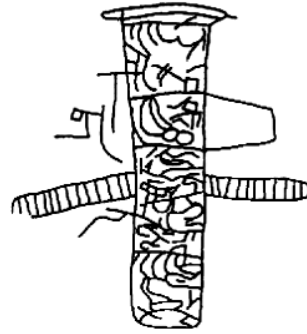
---

<sup>138</sup> Hermes, Bernard, Justina Olko y Jaroslaw Zralka “En los confines del arte” Anales del instituto de investigaciones estéticas, UNAM, México, 2001, pp 61



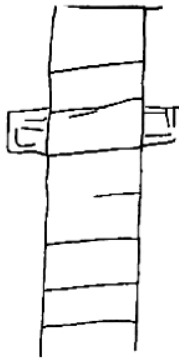
0 5 cm

Figura 13. Representaciones de la flor estilizada (a), diseños de *patolli* (b, c), estera (d) y dos representaciones numéricas y del tipo glífico (e, f) en Nakum: a) *Graffito* 61/12, Edificio 61.



0 5 cm

13. b) *Graffito* 61/8, Edificio 61.

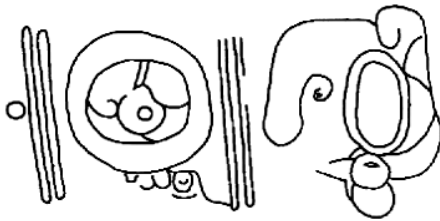


13. c) *Graffito* E3, Edificio E.



0 10 cm

13. d) *Graffito* E5, Edificio E.



0 10 cm

13. e) *Graffito* E1, Edificio E.



0 5 cm

13. f) *Graffito* 60/13, Edificio 60.

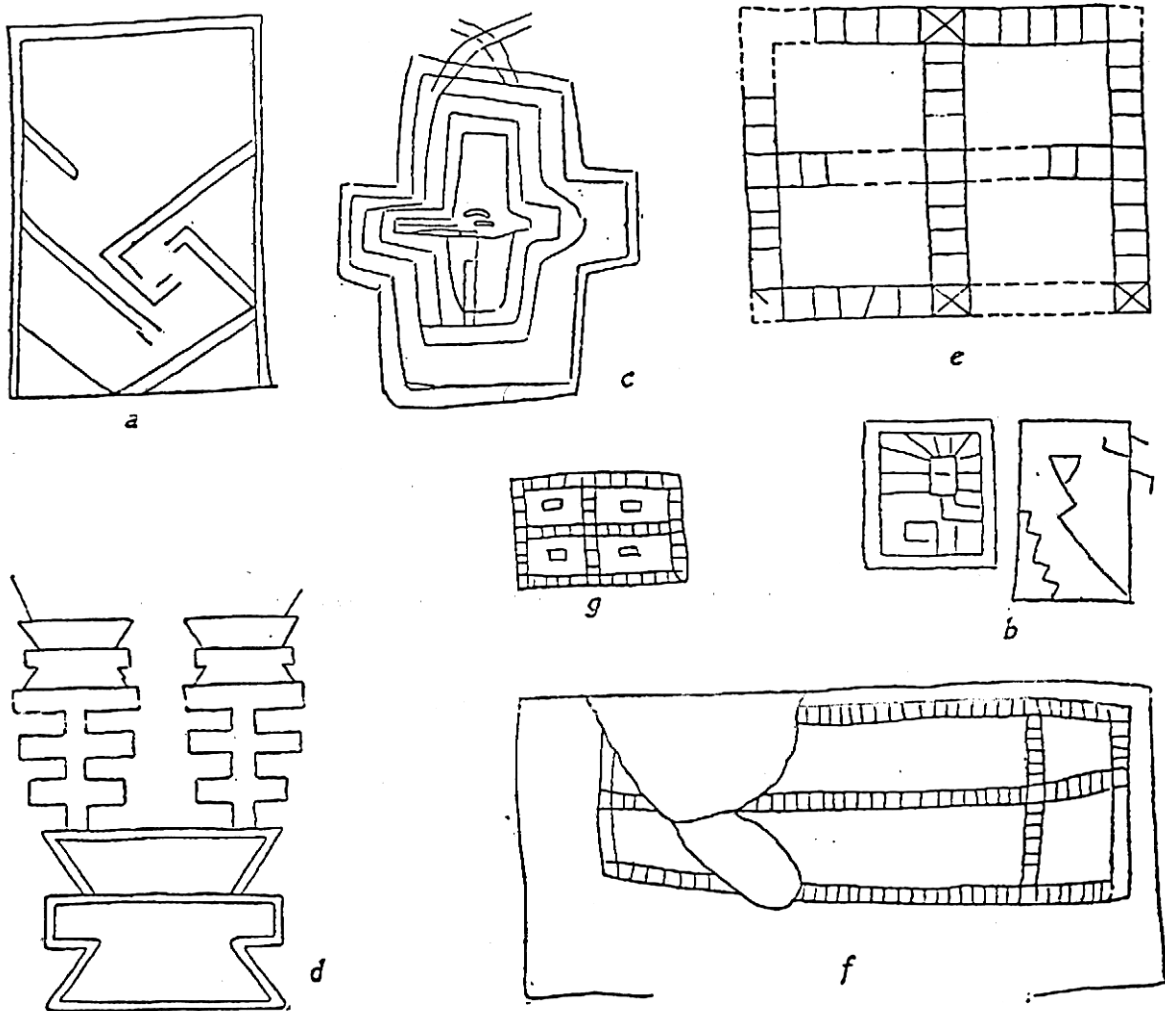


Ilustración 56 a) Esgrafiado E-5, muro oeste, b) esgrafiado D- diseño pintado E- dp pared oeste; c) esgrafiado N-61/16, cámara baja, pared oeste; d) esgrafiado A- cuarto sur-este, en el piso; e) esgrafiado en piso, Anexo sur, cámara alta; "En los confines del arte", op. cit.

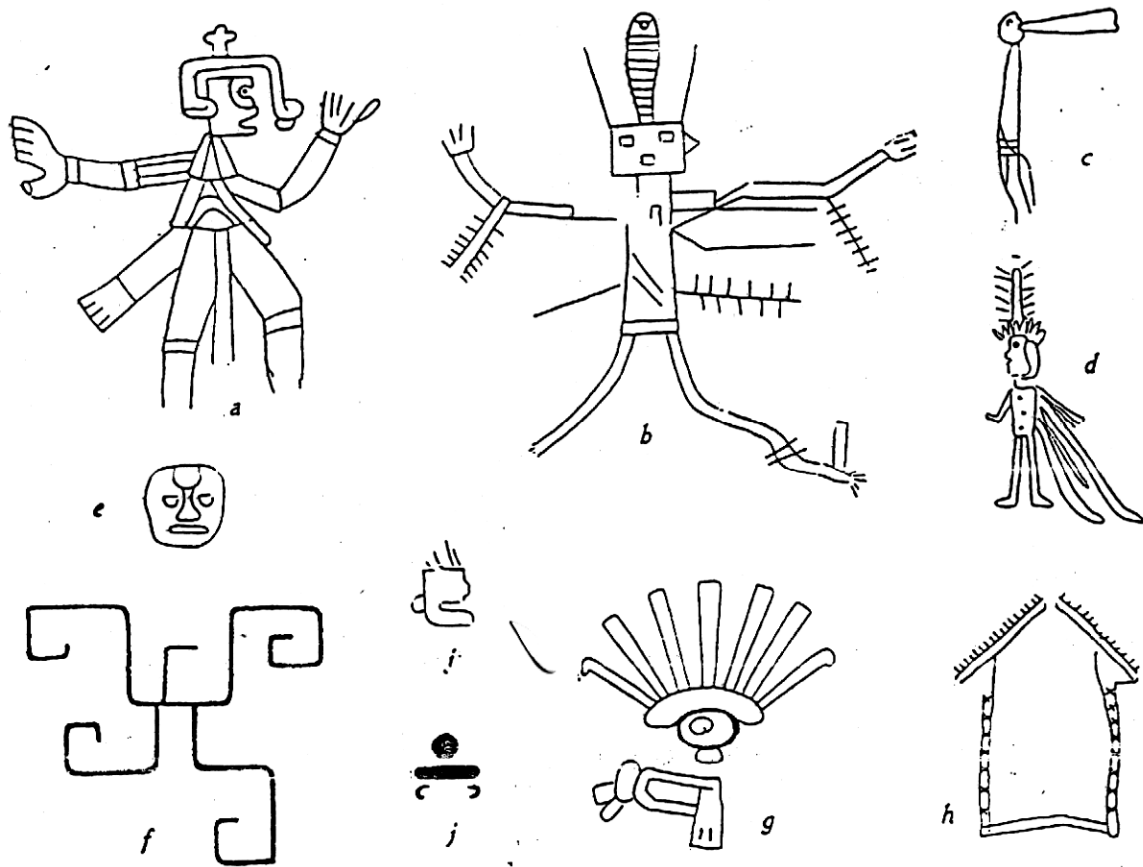
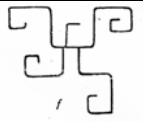



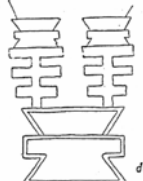

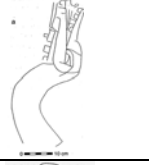
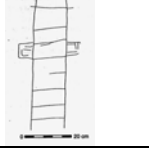





Ilustración 57 a) diseño pintado E7, pared oeste ; b) diseño pintado, pared este; c) esgrafiado R- cuarto norte; d) esgrafiado en la acrópolis; e) esgrafiado A- ; f) diseño pintado E- ; g) diseño pintado E- ; h) esgrafiado A- ; i) esgr N- ; j) dp N-

Programa de simbolismo asociado al programa arquitectónico y religioso. de Nakum, diseños pintados, edificio E

Edificio	Estado de conservación			Elemento asociado		Tipo de representación				Descripción iconográfica			
	B	R	M	Muro interior	Muro exterior	VISIBLE		Diseño pintado		Zoomorfo	Antropomorfo	Arquitectura	Otro
						SI	NO		Color				
E			X	 Pared este			X	Si	Rojo	¿?	¿?		
E		X		 Pared este		X		Si	Negro		X		
E			X	 Pared oeste			X	¿?			X		
E			X	 Pared oeste			X	Si	¿?				
E			X	 Pared oeste			X	Si	¿?			X	

Programa de simbolismo asociado al programa arquitectónico y religioso. de Nakum, Esgrafiados, edificio E

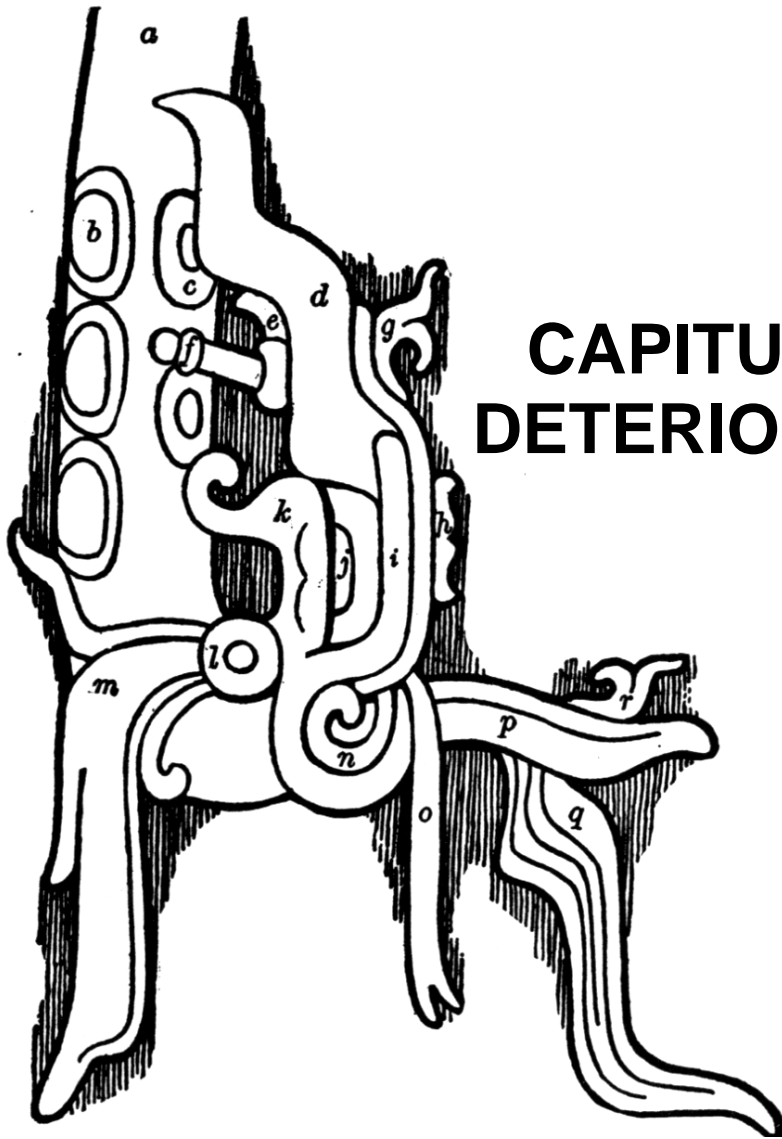
Edificio	Estado de conservación			Elemento asociado		Tipo de representación				Descripción iconográfica			
	B	R	M	Muro interior	Orientación	VISIBLE		Esgrafiado		Zoomorfo	Antropomorfo	Arquitectura	Otro
						SI	NO	fino	grueso				
E		X			Este	X		X					Cestería
E		X			Este	X		X		X			
E			X		este	X		X					Patolli
E			X		Oeste	X			X	X			
E			X		Sur		X	X		X			
E		X			Oeste	X		X					Número

## RESUMEN DEL CAPÍTULO

Como hemos visto, el programa arquitectónico empleado varía según la región, manteniendo sin embargo los rasgos simbólicos relativos a la cosmogonía maya.

La variedad entonces está en las diversas formas de representar las mismas ideas, apoyándose en materiales locales. Así, los constructores de Copán emplearon andesita, porque la tenían a mano. El área central, Puuc, chenes, Río Bec, entre otras, emplearon profusamente la piedra caliza.

El sistema constructivo desarrollado por los mayas llegó a refinar la utilización de un elemento de cohesión – la cal -, el cual les permitió la construcción de templos, palacios, y otros edificios. Al mismo tiempo, la cal fue la base para el desarrollo de estucos, siendo fácil de moldear, sirvió de medio de expresión para materializar el programa religioso político, en mascarones, frisos, dinteles, estelas, ó cresterías. El sistema constructivo y condicionantes del contexto, se abordarán en el capítulo siguiente.



## CAPITULO 6 DETERIOROS

---

AGENTES DE DETERIORO  
LEVANTADO DE DETERIOROS



## **Introducción:**

El edificio E (ver planod de deterioros al final del presente capítulo) , ha sido objeto de diversos trabajos que incluyen integración de bóvedas, parte de la escalinata principal, así como sello de trincheras abiertas por saqueadores y limpieza de vegetación. Estos trabajos, han sido llevados a cabo por el proyecto Prosia-Petén, a cargo del Mtro. Arq. Oscar Quintana y del Arq. Raúl Noriega.

Los trabajos han estado orientados a reducir los efectos de la intemperie sobre el edificio, sellando el ingreso de agua por el techo. Adicionalmente, se ha tenido el cuidado de dejar una cobertura de vegetación que provea cierta sombra al edificio.



**Ilustración 58 A la izquierda, bóveda original, A la derecha, integración de bóveda. Elaboración propia**

## **6.1 Intervenciones Realizadas**

En 1911 el sitio fue talado en su totalidad, lo que le dejó desprovisto de una adecuada cobertura vegetal.

*"En Uaxactún fue eliminada totalmente la vegetación del sitio hace 50 años, en Tikal, a partir de 1881, por lo menos tres veces en Nakum en 1911..."*<sup>139</sup>

Los primeros exploradores, Perigny, Tozzer y Merwin, talaron el sitio, para obtener mejores vistas.

El IDAEH, ha realizado trabajos de, limpieza y consolidación de edificios en Nakum, desde 1988 hasta 2005.

En el edificio E, ha rellenado trincheras efectuadas por saqueadores, en la pared norte de la cámara principal.

---

<sup>139</sup> Quintana Oscar, y Juan Antonio Siller "Reconocimiento arquitectónico en la región del Petén, Guatemala, marzo de 1987. Consideraciones generales". Cuadernos de arquitectura mesoamericana, No. 6, noviembre, 1987, División de estudios de posgrado, Facultad de arquitectura, UNAM, pp 54

En 1987, el Arq. Oscar Quintana hacía la siguiente observación:

*“Al oeste del templo E, aún conserva una cámara interior, los arcos de la bóveda se están destruyendo, tiene pasadores de madera originales, y en el piso una trinchera longitudinal de varios metros de profundidad con perforaciones en la pared norte. Aquí se deberá construir un techo provisional, para reparar el muro norte de la bóveda desplomada y hacer trabajos de arqueología y levantamiento para revisar, dibujar y cerrar la trinchera...”*<sup>140</sup>

Los anteriores trabajos, ya han sido efectuados por parte del IDAEH, habiéndose restaurado la bóveda de la cámara principal, y rellenado las trincheras.

Estos trabajos no estuvieron libres de percances, ya que durante su desarrollo en julio de 1999, la bóveda, parcialmente restaurada, se desplomó a causa de un sismo:

*“En el edificio E, fue dañada la parte recién restituida del techo en la cámara del templo, derrumbándose la mayor parte del trabajo de restitución realizado... al norte del templo, en el lado exterior, a la altura del arranque de bóveda, se observó la formación de una grieta en la unión con edificio adosado al norte..”*<sup>141</sup>

## 6.2 Los agentes de deterioro:

Los agentes de deterioro pueden clasificarse en: Físicos, químicos y biológicos

### 6.2.1 Los agentes físicos

Incluyen los daños a la estructura de los edificios, pueden, a su vez, clasificarse en:

**Estrés mecánico:** Como el corte, tensión, compresión, flexión, torsión, y esqueleo.

**Estrés térmico:** Debida a la propiedad de la materia de cambiar sus dimensiones bajo el efecto de diversos grados de temperatura. En el caso del área maya, los monumentos estuvieron cubiertos por la selva por siglos. La tala de los árboles debe realizarse con sumo cuidado, ya que al “desnudar” los edificios, también quedan expuestos a variaciones de temperatura, lo que somete sus elementos constitutivos a un proceso de esfuerzo térmico.

“Se provoca una mayor insolación, calentamiento de la piedra y estucos a temperaturas muy elevadas y luego, a enfriamiento brusco por causa de lluvia o el simple paso de una nube. Los vientos y la lluvia afectarán más directamente la superficie de los monumentos, favoreciendo la erosión y con ella, llegarán otros factores degradantes...”<sup>142</sup>

**Estrés interno:** Provocado por la acumulación de sales, polvo, en las cavidades de materiales porosos. Los daños por sales, se tratarán con más detalle más adelante, en los párrafos dedicados a la piedra caliza.

Los daños físicos pueden ser provocados por sismos (ver párrafo sobre intervenciones realizadas en Nakum en este capítulo), por el viento, o por el peso propio de los materiales constitutivos de la edificación.

<sup>140</sup> Quintana, Oscar, y Juan Antonio Siller “Reconocimiento arquitectónico en la región del Petén, Guatemala, marzo de 1987. Consideraciones generales”. Cuadernos de arquitectura mesoamericana, No. 6, noviembre, 1987, División de estudios de posgrado, Facultad de arquitectura, UNAM, pp 70

<sup>141</sup> Quintana Oscar, Raúl Noriega y Hugo Galindo “Daños por sismo en sitios mayas de las tierras bajas del Petén, Guatemala”, Mexican, Noticias y contribuciones sobre Mesoamérica, volumen XXIV, junio 2002, No.3, Alemania, pp 42-43

<sup>142</sup> Larios Villata, Rudy, “Deterioro y conservación In situ de la piedra y los estucos en construcciones arqueológicas del área Maya.”, VIII Simposio de investigaciones arqueológicas en Guatemala, Ministerio de Cultura y Deportes, Instituto de Antropología e Historia, 1994, pp 541

## 6.2.2 Agentes Químicos:

El agua es el agente principal de deterioro, sola o en combinación con otros materiales disueltos en ella.

El agua puede presentarse en forma de lluvia, o por condensación sobre las superficies del edificio. El agua de lluvia, en su descenso, absorbe diversos materiales en suspensión, entre ellos, el dióxido de azufre, producto de la combustión y contaminación atmosférica, el cual, es reducido a una solución débil de ácido sulfúrico, que ataca la piedra caliza.

## 6.2.3 Agentes Biológicos:

Se refiere al daño provocado por plantas y animales. En el caso de Nakum, las raíces de los árboles, penetran profundamente en los edificios (ver planos de deterioros al final de este capítulo). Los agentes biológicos pueden categorizarse en:

- Plantas
- Animales
- Microorganismos
- Seres Humanos

### Plantas

Las plantas afecta al edificio de diversas formas:

- Aumentando la humedad relativa
- Favoreciendo el estancamiento de agua
- Reduciendo el viento
- Dañando el edificio con sus raíces

Adicionalmente, las plantas también producen efectos químicos que son:

- Producen en su respiración ácido carbónico
- Los ápices radicales (la guía o cofia de las raíces) es ligeramente ácida, para "abrir" camino a las raíces.
- Los exudados de las plantas tienen propiedades quelantes y ácidas.

### Los estratos del bosque:

El bosque subtropical se encuentra estratificado, de tal forma que en la crestería de los edificios, no se encuentra el mismo tipo de vegetación que en el basamento piramidal. Los árboles de mayor tamaño, se encuentran en éste último, dentro de las especies predominantes se encuentran:

- Palo de quiebrahacha (*Kugiodendrum ferrum*)
- Palo de mano de Leon (*Boconnia arborea*)
- Palo de Copal (*Chupania Belicencis*)
- Palo de ramón blanco (*Brasium alcastrum*)

Este último, es particularmente dañino, pues sus raíces, de rápido crecimiento, penetran profundamente en el edificio, separando los bloques del muro, y facilitando el ingreso de agua, no solo por su peso, sino también por el efecto combinado de la presión ejercida por el viento en la copa de los árboles, que se traduce en un momento de volteo en el pie, es decir, en el edificio.

### Animales:

Los animales atacan los edificios con sus garras o pezuñas, con sus excrementos, y en algunos casos, formando galerías en los materiales del edificio.

**Aves:**

Su principal contribución al deterioro son sus excrementos, los cuales son ácidos y adicionalmente, **suministran materia orgánica** que luego puede ser utilizada por insectos.

En el caso de Nakum, se ha observado presencia de murciélagos, cuyo excremento contiene **urea**. Adicionalmente, los bloques de caliza del muro, están invadidos por una plaga de avispas.



**Ilustración 59** Galerías en un bloque de caliza producidas por avispas, edificio E, elaboración propia.



**Ilustración 60** Detalle de galerías de avispas

El medio ambiente ataca constantemente los edificios de Nakum, como se ha señalado, el sistema constructivo empleado, a base de piedra caliza, tierra y cal, demandaba un constante mantenimiento por parte de sus constructores. Al abandonarse el sitio, el paulatino deterioro de la capa de estuco, posibilitó el ingreso de agua al núcleo de las edificaciones, con ello se inició un proceso en el cual más agua ingresó por pequeñas grietas, los microorganismos y plantas superiores pronto invadieron estos espacios.

Los microorganismos producen un biodeterioro que a su vez, puede ser<sup>143</sup>

- biodeterioro mecánico
- biodeterioro químico

---

<sup>143</sup> Notas del curso de Patología de bienes culturales.

1. Asimilación
2. Desasimilación
3. Procesos funcionales

Los microorganismos pueden ser:

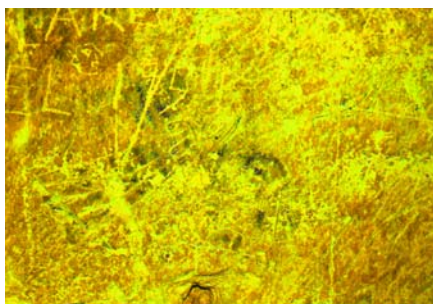
- Autótrofos: algas, líquenes, los cuales procesan su alimento, el cual obtienen de los elementos constitutivos de los edificios.
- Heterótrofos: bacterias, hongos, los cuales obtienen su alimento de otros organismos

Las algas verdes, son un caso particular, ya que para llevar a cabo su proceso de síntesis biológica, necesitan la presencia de luz solar (fotosíntesis), la caracterización de las patologías <sup>144</sup> provocadas por plantas se resume en la tabla siguiente:

CARACTERIZACIÓN DE BIODETERIOROS	Organismo	Alteración
	Bacteria Autótrofa	Costra negra, pátinas negro-café, exfoliación, reducción a polvo.
	Bacteria Heterótrofa	Costra negra, patina negra, exfoliación, cambio de color
	Actinomicetos	Polvo gris-blanco, patinas, eflorescencia blanca
	Cianobacteria	Patinas y hojuelas de varios colores y consistencia
	Hongo	Parches y manchas coloreadas, exfoliación, punzonado
	Alga	Patinas y hojuelas de varios colores y consistencia
	Líquenes	costras, parches, punzonado
	Musgos	Decoloración, parches verde-gris
	Plantas superiores	Grietas, colapso, desprendimiento de materiales

**Tabla 4 Caracterización de biodeterioros, fuente: “Biodeterioration of stone in tropical environments”, op. Cit.**

De las anteriores, en Nakum, hay predominio en áreas exteriores de plantas superiores, líquenes, musgos y hongos (caracterizados por manchas de diversos colores). En áreas interiores, predominan las bacterias tanto autótrofas como heterótrofas, así como algas (que necesitan sombra).



**Ilustración 61 Imagen en color falso esgrafiado edificio E, en negro, colonias de algas**

<sup>144</sup> Kumar, Rakesh y Anuradha Kumar “biodeterioration of stone in tropical environments”, The Getty Conservation Institute, 1999, pp 9



**Ilustración 62 Imagen en color verdadero del ejemplo anterior. Al centro, daño por seres humanos, arriba del esgrafiado se lee "1954"**



**Ilustración 63 Colonias de algas, en color verdadero, edificio E, muro sur, cámara principal, elaboración propia**

#### **Seres Humanos:**

Los seres humanos provocan serios daños a los edificios. En el caso de Nakum, se han sellado numerosas trincheras de saqueos, las cuales ponen en peligro la integridad de los edificios. Adicionalmente, aparecen "esgrafiados modernos" (ver Ilustración 64, Ilustración 61), de personas que dañan los estucos con incisiones.



**Ilustración 64** Daño por seres humanos, edificio E, muro oeste, cámara principal

### **6.3 Piedra Caliza, agentes de deterioro:**

La caliza, pertenece al grupo de rocas sedimentarias, es atacado por organismos autótrofos, los cuales la necesitan para vivir en sus procesos vitales (ver Ilustración 61), y por organismos heterotrófos, como las bacterias sulfooxidantes (*thiobacillus*) que degradan la piedra.

*"utilizan varios compuestos reducidos de azufre... para producir iones sulfato ( $SO_4^{2-}$ ), que luego, al reaccionar con los iones calcio ( $Ca^{2+}$ ) de la piedra, forman yeso ( $Ca SO_4 \cdot 2H_2O$ )"*<sup>145</sup>

La penetración de estos microorganismos se ve favorecida por grietas en la piedra, producidas por la diferencia de temperatura entre el día y la noche (estrés térmico).

#### **Daño por sales:**

La piedra caliza posee una estructura capilar que permite el paso de humedad. Las condiciones de trabajabilidad de la piedra, de extracción y de transporte, hicieron que los constructores mayas seleccionaran piedras livianas y fáciles de cortar. El mismo proceso se utiliza actualmente, seleccionando la cantera según sus condiciones de trabajabilidad, descartando tanto los especímenes excesivamente porosos, como los de mayor dureza.<sup>146</sup>

Las canteras encontradas en las cercanías son de tipo superficial, lo que implica un proceso avanzado de lixiviación, en la cual, la piedra caliza ha sido "**lavada**". La obtención de piedra caliza inalterada por el ambiente, generalmente implica un proceso de extracción varios metros debajo de la superficie, en donde se encuentran muestras de caliza de mayor dureza y consistencia<sup>147</sup>. Sin

<sup>145</sup> Caneva, G, M.P.Nugari y O. Salvadori "La biología en la restauración", Junta de Andalucía, España, pp 118

<sup>146</sup> Entrevista con Arq. Raul Noriega

<sup>147</sup> A mayor profundidad, mayor compresión y densidad de la piedra, si la presión aumenta considerablemente, el proceso continúa hacia una recristalización de la caliza, convirtiéndose en mármol.

embargo, por las razones apuntadas con anterioridad, no es necesario obtener la mayor dureza en las piedras, lo que las hace difíciles de trabajar o tallar.



**Ilustración 65 Daño por ciclos de humedad - secado, cámara principal, edificio E, hacia el sur**

Como puede observarse en la Ilustración 68 , secciones completas de la bóveda muestran un aspecto de deterioro caracterizado por irregularidades superficiales, con pérdida de material.

El daño por sales siempre está asociado con la presencia de humedad, por lo que los síntomas deben ser tratados solamente después de haber eliminado las causas de ingreso de humedad.

Los trabajos del proyecto Prosia-Petén, han estado encaminados a la eliminación de dichas fuentes de humedad, al sellar las cubiertas, y haber eliminado plantas superiores.

El daño por sales se debe a un proceso de empobrecimiento del material constitutivo de la piedra. En este caso, de la piedra caliza. El proceso incluye la formación de costras, producto del transporte de las sales hacia el exterior de la piedra, en el siguiente orden:

- $\text{CaCO}_3$  (carbonato de calcio)
- $\text{MgCO}_3$  (carbonato de magnesio)
- $\text{CaSO}_4$  (sulfato de calcio)
- Diversos cloruros

Quedando estratificado en costra, estrato empobrecido, y núcleo de material. Este proceso ya ha sido documentado por diversos especialistas, como el Dr. R. Lemaire, quien afirma:

*« Les eaux de pluie pénètrent dans la pierre ; elles y dissolvent le carbonate de chaux. En retournant à l'air libre par évaporation, l'eau laisse derrière elle les matériaux dissouts, c'est-à-dire le carbonate ou le sulfate de chaux. Il en résulte un amas de ces substances dans les parties extérieures de la pierre. Ainsi, les quelques millimètres extérieures de la pierre se consolident-ils de plus en plus, en changeant-ils de structure et de couleur. J'appelle cette zone la croûte intérieure. »*<sup>148, 149</sup>

<sup>148</sup> Conseil international des monuments, Centre de Rome, Dr. R. M. Lemaire « Les principaux facteurs d'altération des pierres à bâtir », pp 12



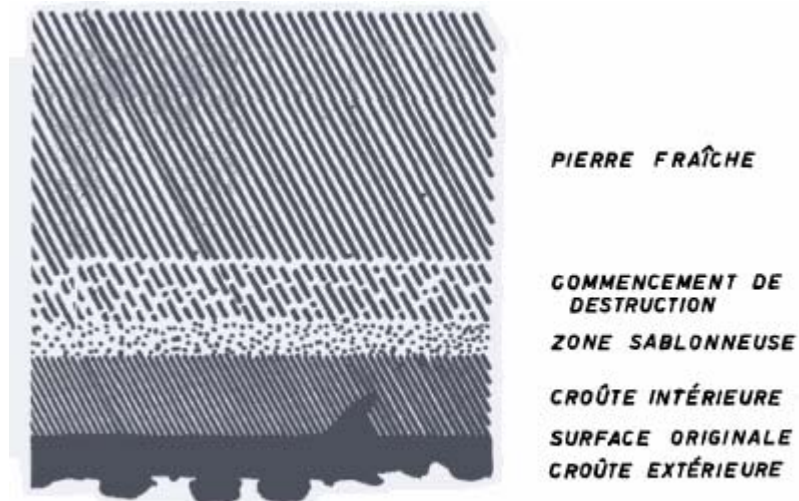


Fig. 11. - Schéma de la formation des croûtes.

**Ilustración 66** Esquema de la formación de costras, de arriba abajo, piedra “fresca”, comienzo de la destrucción, zona arenosa, costra interior, superficie original, costra exterior. Fuente: “Les principaux facteurs d’alteration des pierres a batir,” op. cit, pp 11, traducción libre

Este proceso, ya ha sido identificado también por especialistas nacionales, como Rudy Larios Villalta, quien comenta:

*“Uno de los sitios más avanzados en el deterioro de estucos es Tikal, en donde muchos templos y palacios presentan extensas áreas superficiales que aceleradamente se vienen transformando en polvo fino. Los estucos que recubren la piedra son los primeros en destruirse y luego, la piedra caliza misma se deshace al transformarse en polvo...”<sup>150</sup>*

El proceso en sí, es bastante simple, sin embargo, las características asociadas, pueden ser variadas, el Dr. Lemaire continúa comentando:

*« Les matériaux dissoutes à l'intérieur de la pierre peuvent s' en échapper et recristalliser au dehors, mais uniquement dans les parties qui ne sont pas lavées par la pluie. En ce cas, les substances déterminent une incrustation en forme de petits stalactites ou staphylins. Ces concrétions staphylliformes, ou « Zapfchenster » en allemand, composent la croûte extérieur. »*

Los materiales disueltos en el interior de la piedra pueden recristalizarse afuera, pero solamente en las partes que no son lavadas por la lluvia. En este caso, las sustancias determinan una

<sup>149</sup> “El agua de lluvia penetra en la piedra, allí disuelve el carbonato de calcio, al regresar al aire por evaporación, el agua deja atrás materiales disueltos, es decir, carbonatos o sulfatos de calcio. Resulta entonces un conglomerado de sustancias en la parte exterior de la piedra... cambiando de estructura y de color... a eso le llamo la costra interior” Traducción libre.

<sup>150</sup> Larios Villata, Rudy, “Deterioro y conservación In situ de la piedra y los estucos en construcciones arqueológicas del área Maya.”, VIII Simposio de investigaciones arqueológicas en Guatemala, Ministerio de Cultura y Deportes, Instituto de Antropología e Historia, 1994, pp 537

incrustación en forma de pequeñas estalactitas ó estáfillinas. Estas concreciones estafilliformes ó « Zapfchenster », en alemán, componen la costra exterior..

*Cette croûte consiste en carbonate de chaux et en une quantité variable de gypse. Dans les grandes villes, cette croûte est toujours noircie par la suite. On a souvent confondu ces incrustations avec des lichens.*

Esta costra consiste en carbonato de cal, y en una cantidad variable de yeso. En las grandes ciudades, esta costra está siempre ennegrecida. Se les ha confundido a menudo a estas incrustaciones, con los líquenes.

*Les innombrables répétitions du rythme de l'humidité augmentent la dissolution intérieure et une zone sous-jacente á la croûte se désagrège finalement en matière sablonneuse et farineuse. Après quelque temps, la plaque qui consiste soit en un croûte intérieure seulement, soit en une croûte intérieure et extérieure á la fois, se fond et laisse apparaître une pierre déjà amollie... pp 20*

Las innumerables repeticiones del ritmo de humedad aumentan la disolución interior, y una zona bajo la costra, se desagrega finalmente, en materia arenosa y harinosa. Después de algún tiempo, la placa que consiste, ya sea de una costra interior solamente, ó de una costra interior y exterior al mismo tiempo, se suelta y deja ver una piedra ya deteriorada.

De tal forma que, el deterioro por sales, en presencia de ciclos de humedad-secado, es una condición importante en climas tropicales, como el del norte del Petén, por considerarlo de importancia, se transcribe y traduce por párrafos.

*Le cours principal de la maladie n'est pas simple. Il est influencé, ralenti ou accéléré para des facteurs accessoires.*

El curso principal del mal no es simple. Está influenciado, retardado o acelerado, por otros factores secundarios:

*Un ralentissement, voire un arrêt, est apporté par la pluie. Généralement, les vents pluvieux sont distribués avec une grande inégalité ; une « rose des vents pluvieux accuse le cote d' où vient la pluie maximale, la « Wetterseite ». Les parties exposées à la pluie sont tout à fait intactes, les autres en revanche sont détruites.*

Una reducción, si no un alto, es dado por la lluvia. Generalmente, los vientos de lluvias son distribuidos con gran desigualdad; una "rosa de los vientos pluviales acusa el lado de donde viene la máxima lluvia, la "wetterseite". Los lados expuestos a la lluvia, son dejados intactos, los otros, por el contrario, son destruidos.

*Les dangereux sels cristallisants sont enlevés par la pluie des pores de la pierre : les pores restent ouverts et respirent ; la formation de plaques est empêchée. Cette constatation conduit au principe d'une thérapeutique, l'unique qui réussisse : les lavages répétés et régulières.*

Las peligrosas sales cristalinas son llevadas por la lluvia de los poros de la piedra : Los poros se mantienen abiertos y respiran ; la formación de placas se detiene. Esta comprobación conduce al principio de una terapia, la única que tiene éxito: el lavado repetido y regular.

*Elle permet de tirer une autre conclusion capitale : á savoir qu'il est absolument nuisible et mortel pour la pierre de la couvrir d'un enduit quelconque. Pareil enduit « étouffe » la pierre dont la désagregation est accélérée de plusieurs dizaines d'années.*

Lo que permite sacar otra conclusión importante: a saber, que es absolutamente malo y mortal para la piedra que se le cubra de un sello cualquiera. Tal sello "ahoga" la piedra, en la cual, la desagregación es acelerada en varias decenas de años.

## 6.4 Levantado de deterioros

Como caso de estudio, el edificio E, ofrece diversas etapas constructivas, mascarones y esgrafiados. Los mascarones y otras manifestaciones escultóricas, están ya cubiertos, para protegerlos del deterioro, por lo cual, se ha escogido la cámara principal del edificio E, la cual contiene varios esgrafiados, los cuales presentan diversos deterioros. Los tipos o familias de deterioros hasta ahora enumerados, se encuentran en diferentes proporciones, indicadas en los planos adjuntos, y en la serie de fotografías siguientes, en las cuales, se puede observar daños por seres humanos, daño por insectos, daño por plantas inferiores y superiores, así como daños por ciclos de humedad-secado.



**Ilustración 67 Fotocomposición, pared este, lado sur, edificio E**

En la ilustración, pueden observarse los daños provocados por seres humanos



**Ilustración 68 Integración de bóveda, pared este**

Fotografía de bóveda, cámara principal edificio E, viendo hacia el norte. A la derecha, la sección de bóveda que fue integrada para cerrar la cámara principal del edificio E. Esta sección fue la que cayó con el sismo de 1999. A la izquierda y al fondo, bloques de caliza originales, que muestran un avanzado estado de deterioro, debido al ciclo de humedad-secado. En este caso, no se ha formado una costra dura, revelando el núcleo empobrecido. Los pasadores fueron integrados en los trabajos de 1999, como muestra el color diferente de la mezcla empleada en el resane.



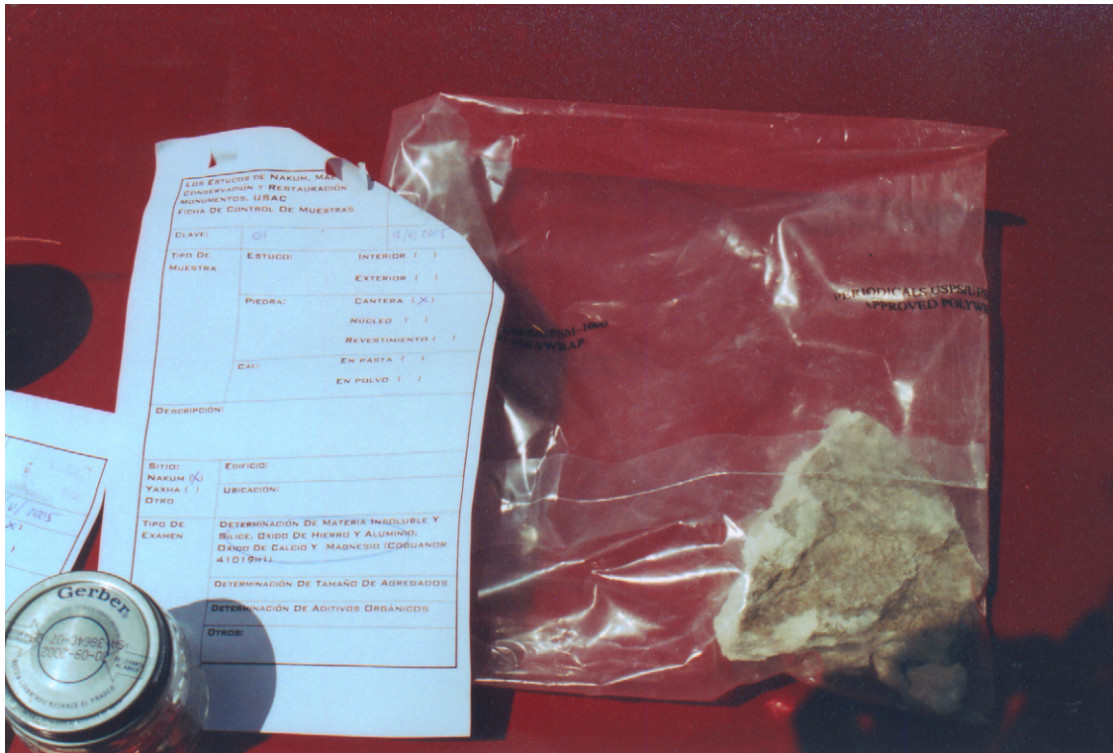
**Ilustración 69 Vista exterior desde el nor-este, templo, edificio E. Algunos árboles han sido conservados para dar sombra.**



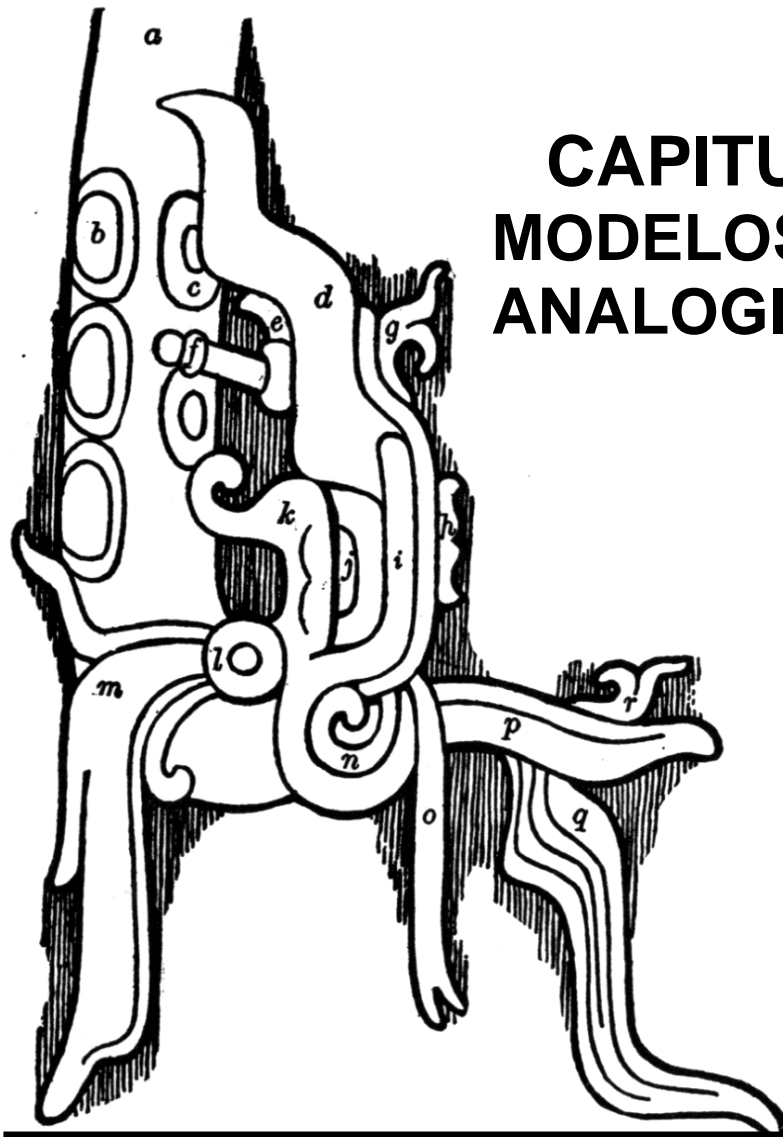
**Ilustración 70** Daño por insectos, colonias de avispas



**Ilustración 71** Daño por humedad, desprendimiento de capa de estuco, exfoliación, y colonias de algas. Pared sur, cámara principal, edificio E



**Ilustración 72** Muestras recolectadas para análisis



## CAPITULO 7: MODELOS ANALOGICOS

El modelo analógico  
La medida del tiempo: El patrón de medida  
El cosmos maya: Viendo hacia el este  
La ciudad de Nakum  
Modelo de análisis micro climático

## Introducción:

Los modelos analógicos, buscan establecer una relación de semejanza con el fenómeno estudiado, esta relación de semejanza se hace de forma continua. Este concepto, es utilizado para el análisis de diversos aspectos del edificio estudiado, el edificio E de Nakum, por dos razones; primero, aunque se han hecho ensayos de laboratorio, los mismos no son concluyentes, mostrando solamente los efectos de deterioro en el edificio, segundo, porque aunque las muestras tomadas son del orden de 50 gramos, el ensayo de laboratorio es de tipo destructivo, es decir, la muestra se destruye, no siendo posible su reintegración. Con los modelos analógicos, es posible estudiar y reproducir experimentalmente los fenómenos, con el fin de derivar conclusiones, sin sacrificar el edificio estudiado.

Se han elaborado varios modelos analógicos, el primero, una recreación del cielo nocturno de Nakum, utilizando para ello el programa Cybersky, con el cual, es posible observar la posición de las estrellas en el cielo de Nakum, a cualquier hora, día o siglo. Este modelo, permite verificar la posición de los edificios y, sobre todo, su orientación, para lo cual, se hace un análisis del sistema de patios y su relación con los edificios de la ciudad de Nakum.

En segundo lugar, un modelo de análisis micro climático, para estudiar el comportamiento de los gases, incluyendo el vapor de agua, en el interior del recinto abovedado de la cámara principal de Nakum.

### 7.1 El modelo analógico

Un modelo análogo es aquel que guarda una relación de continuidad, con un hecho o fenómeno. El ejemplo más común son los relojes análogos. En ellos, el movimiento de las agujas del reloj, de forma análoga – continua e infinita – al paso del tiempo, transcurre en horas, minutos, segundos. Por otro lado, los relojes digitales, se basan en la electrónica básica, en la cual, el tiempo se representa en fracciones definidas – finitas – de tiempo.<sup>151</sup>

En el caso de Nakum, el modelo análogo del cielo es aquel que permite simular el paso de los astros, con relación a coordenadas y fecha determinadas. El programa Cybersky posibilita observar el movimiento aparente de los astros (la que se mueve sobre su eje es la Tierra), con imágenes del cielo, donde se establece la coincidencia de la salida del sol con el este franco durante los equinoccios. Esto ocurre, al intersectarse el ecuador celestial con el plano de la eclíptica. Adicionalmente, dicho programa informático puede calcular las estaciones. Para las observaciones, se escogió el año de 850 d.c., esto es, durante el mayor apogeo de Nakum y se comparó con el cielo en el año 2004. Los resultados de estas comparaciones pueden verse en la sección de resultados.

En dichos resultados, se emplea el formato de fecha juliana, la cual no tiene relación con el calendario juliano. Es un sistema de fechas, utilizado en astronomía, en el cual, se cuentan los días a partir de una fecha, hasta cierto punto arbitraria, en ciclos de 7980 años.<sup>152</sup>

Adicionalmente, se presenta la hora en formato de hora local, la del sitio, y hora universal, referida al meridiano de Greenwich, del cual, Nakum se encuentra a 6 horas.

### 7.2 La medida del tiempo: El patrón de medida

En la mitología maya, junto a la religión, se presenta un modelo del cielo en el cual pueden determinarse ciclos, que permiten medir el tiempo. Esta es la definición clásica utilizada en física para

<sup>151</sup> <http://www.webopedia.com/TERM/a/analog.html>  
disponible en línea, [enero 8 de 2005]

<sup>152</sup> El formato fue desarrollado por Joseph Scalinger en 1583, con el propósito de asignar un número a cada día, en lugar del formato de días, meses y años, que se utiliza normalmente, y así facilitar los cálculos. Los mayas utilizaron un método similar para el cálculo de fechas, de allí, la gran precisión de sus fechas., disponible, on line, en:  
<http://www.searchSmallBizIT.com> Definitions - Julian date [enero 7 de 2004]



definir un patrón de medida, la cual puede ser de longitud, como en el caso del metro o la vara, o de un intervalo de tiempo. *“Cualquier fenómeno que se repita a sí mismo, puede utilizarse como patrón de tiempo”*<sup>153</sup>

En todos los sistemas de uso corriente en occidente, el segundo es la unidad de tiempo, cuyo origen se remonta a Mesopotamia.

El desarrollo de sistemas de medición en física, a demandado una mayor exactitud en el patrón de medida, así, un reloj de péndulo que utiliza la oscilación de una masa, tiene una diferencia acumulada de 1 segundo en unas cuantas horas, un reloj de cuarzo cuyo patrón de medida es la vibración de un cristal de cuarzo, tiene una diferencia de 1 segundo cada año. Actualmente, en trabajos de precisión, se utiliza el reloj atómico, basado en el cesio, con una diferencia acumulada de 1 segundo cada 300,000 años.<sup>154</sup>

Si comparamos los anteriores datos, con el sistema de calendario maya, nos damos cuenta que la precisión lograda por los mayas es sorprendente, habida cuenta que no dispusieron de ninguno de los adelantos antes mencionados, con una diferencia acumulada del orden de 1 segundo cada cuatro años:

*“En un lapso de más de 370,000 años, gracias a las fechas inscritas en los monumentos, resultaba imposible cometer un error de ni siquiera un día. Los jeroglíficos ... .. ofrecen complejos calendarios lunares o solares, en los que cada mes solar aparece perfectamente coordinado con el calendario solar en períodos prolongados, por obra de un sofisticado número fraccional. Es posible, además, encontrar en ellos la predicción de eclipses y el registro del movimiento y las fases de los planetas, especialmente, de Venus.”*<sup>155</sup>

Por contraste, el calendario juliano, utilizado en la era romana, tenía una diferencia acumulada de 12 minutos al año, es decir, 720 segundos. Esta diferencia fue la que motivó la reforma del papa Gregorio XIII, en 1582, debido a que las estaciones ya no correspondían con el calendario. En dicha fecha, se eliminaron 10 días que se había desfasado el calendario.<sup>156</sup>

### **7.3 El cosmos maya: viendo hacia el este**

Los mayas utilizaron un complejo sistema de observaciones astronómicas, por medio de las cuales, determinaron las estaciones, y la época para siembra y cosecha.

*“Al construir sus ciudades también reproducían el paisaje sagrado de la creación. Según la historia maya, los dioses plantaron las tres piedras del hogar celeste y elevaron el cielo, y luego formaron el paisaje de montañas, lagos y selva que se constituyó en el mundo en el cual habrían de vivir sus nuevas criaturas. Luego crearon los primeros seres humanos en la montaña sagrada a la que se denominó Montaña hendida en el Popol Vuh.”*<sup>157</sup>

La montaña sagrada es otro elemento importante. Los mayas creían que los espíritus residían en ciertos lugares, en ciertos objetos, que se convertían en sagrados.

Al respecto, Segre comenta que:

*“En la ciudad y en la arquitectura esta imposición de los valores ideológicos y culturales de la clase dominante se expresa en una estrategia de clase, la cual está encaminada a perpetuar su poder a través de las estructuras físicas que restrinjan las posibilidades de acción de las clases dominadas y que a su vez sean vehículos de propaganda de su poder económico y político”*<sup>158</sup>

<sup>153</sup> Resnick, Halliday, Krane “Física”, Compañía editorial Continental, S.A. México, 1998, Pp 4

<sup>154</sup> Ibid, pp 5

<sup>155</sup> Morley, Sylvanus “Los Jeroglíficos Mayas”, Revista National Geographic, Noviembre de 2004 pp 87

<sup>156</sup> Montenegro, Gustavo Adolfo “Esclavos del tiempo”, suplemento Prensa Libre, 26 de diciembre de 2004, pp 18

<sup>157</sup> Freidel, David, op. Cit. pp 135

<sup>158</sup> Segre, Roberto y Eliana Cárdenas, op. Cit. Pp 32

Las características iconográficas de los dioses y religión mayas, son analizadas con mayor detalle en la parte dedicada a la religión y el arte mayas, al principio de este trabajo, hay que agregar, sin embargo, que, el concepto de las **direcciones** era diferente al utilizado por la cultura occidental, donde tradicionalmente, se utiliza la convención Norte = frente, es decir, imaginamos una persona viendo al norte, como dirección principal, luego, el este estaría a la derecha, el oeste a la izquierda y el sur, atrás. Debemos recordar que el mismo proceso exploratorio y de conquista de los europeos se basó en la navegación, donde era fundamental para los navíos el uso de la brújula, que apuntaba hacia el norte. Sin embargo, otras culturas, como la etrusca, tibetana e hindú, tienen otras tradiciones, en las que la dirección predominante es la salida del sol, que para el equinoccio, ocurre en el este franco. Los mayas tenían una concepción similar, ya que su cultura dependía de las cosechas y de las estaciones, no de la navegación, por lo tanto, se adoptó el sistema Este = frente, si imaginamos una persona viendo hacia el este, el oeste queda atrás, y, en un eje secundario, el norte a la izquierda, y el sur a la derecha.

*"El eje determinante parece ser el del Sol en el cielo. Se dice que la trayectoria del Sol crea el tiempo, y que con éste delimita el espacio intrínsecamente ligado a él..."*<sup>159</sup>

#### **7.4 La ciudad de Nakum:**

Como vimos en la definición del marco teórico, Nakum presenta una forma alargada, concentrándose los estucos y mascarones en la parte sur de la ciudad, donde se encuentra la acrópolis.

La ciudad formaba parte de un grupo de ciudades del área central del Petén, Nakum estaba subordinada a la autoridad de Tikal, con quien mantenía relaciones comerciales, políticas, sociales, etc.

A nivel del contexto, la ciudad dependía de sus áreas de cultivo (los bajos), como fuente de extracción de riqueza.

Cosmológicamente, la jerarquía de espacios estaba asociada a ciertos lugares considerados sagrados, lo cual incluía los puntos cardinales (sobre todo el este, ver planos estelares y planos de la ciudad de Nakum, al final de este capítulo), el nivel del agua, etc. Principalmente, se mantenía la trilogía siguiente:

Hacia abajo, subterráneo, el inframundo, a nivel del suelo, el nivel del hombre en los cielos, el ámbito de los dioses.

#### **7.4.1 Nomenclatura:**

Maurice de Perigny, primer explorador del sitio, denomina los edificios con numerales, del 1 al 8, en el sentido antihorario,<sup>160</sup> corresponde a Tozzer, la nomenclatura que se ha empleado hasta ahora, para edificios, con literales, A,B,C, etc. Para patios, Tozzer (1913) empleó números romanos, I, II, III, IV, etc. Adicionalmente, pequeñas edificaciones fueron identificadas con números arábigos, 1,2,3, etc.<sup>161</sup>

#### **7.4.2 Las zonas o sectores de Nakum:**

Se le ha dividido en zona norte y zona sur, incluyendo ésta última, tres plazas y una acrópolis

##### **7.4.2.1 La Plaza Central:**

La plaza central esta limitada - en sentido contrario a las agujas del reloj y siguiendo la clasificación de Tozzer - , por el edificio A, hacia el este, el edificio B hacia el norte, el edificio C hacia

<sup>159</sup> Toffin, Gérard "Modelos arquitectónicos y orden espacial. Observaciones sobre los espacios mayas y la antropología del espacio, Comentario Final" en Espacios Mayas Alain Breton, y otros, editores, UNAM, Centro Francés de Estudios Mexicanos y Centroamericanos, México, 2003, pp 679

<sup>160</sup> Quintana, Oscar "Un nuevo plano del sitio Maya de Nakúm, Petén, Guatemala"

<sup>161</sup> Ibid, pp 250

el oeste y el edificio D hacia el sur. Coincidentemente, los primeros exploradores iniciaron la nomenclatura de los edificios desde el este, habiendo sido este una dirección primordial desde los inicios de la ciudad. (ver clip de video 01 desde plaza central)

La plaza central tiene un área de 9169.75 metros cuadrados, con un perímetro de 468.18 metros. Estando situada a 197 metros sobre el nivel del mar.

Aunque tiene las características de un complejo de observación astronómica, en rigor, al edificio A le falta la longitud necesaria para tales observaciones.<sup>162</sup> Este tipo de agrupación, también ha sido conocida como grupo E, o más recientemente, "Complejo Ritual Público"<sup>163</sup>. En esta plaza se encuentran varias estelas y altares.

#### 7.4.2.2 Patios:

Siguiendo la nomenclatura inicial del proyecto, ascendiendo por el edificio D, y atravesándolo, se llega al patio 1. Una característica de Nakum es su sistema de patios, alrededor de los cuales se dan diversos grados de cerramiento, en particular, se analizará el patio 1, alrededor del cual se encuentran los edificios principales D, E, G, los cuales presentan mascarones, esgrafiados, diseños pintados y otras formas de decoración.

La nomenclatura de patios repite el patrón empleado en la nomenclatura de edificios, esto es, los identifica sobre una espiral en sentido contrario a las agujas del reloj. De esta forma, con centro en el edificio G, encontramos los patios del uno al doce, respectivamente.

Una consideración interesante es que el patio 1 y el patio 10, en realidad, es un solo patio con inclusión de dos elementos de menor talla, los edificios 14 y 15, bordeando el edificio D en toda su longitud.

Los patios son de menores dimensiones que las plazas, creando una atmósfera de mayor intimidad y grados de cerramiento (ver cuadro 1 sistema de patios de Nakum)

Nakum: Sistema de Patios, Radio de cerramiento						
Patio	Largo (medio)	Ancho (medio)	Area	Perímetro	Radio de cerramiento	Altitud S.N.M.
1	40.50	43.00	1507.66	196.47	1:2 – 1:3	202
2	13.00	15.00	205.27	57.46	1:2 – 1:3	202
3	13.00	25.00	327.17	76.60	1:2 – 1:3	202
4	20.00	24.00	477.24	87.77	1:2	202
5	20.00	80.00	1526.85	199.12	1:2 – 1:10	202
6	14.00	22.00	279.67	69.01	1:2 - 1:4	220
7	38.00	28.00	994.11	128.54	1:2 - 1:3	202
8	10.00	6.00	66.90	33.99	1:2 - 1:3	202
9	22.00	32.00	677.44	106.42	1:2	205
10	32.00	25.00	794.39	113.83	1:2	205
11						
12						

**Tabla 5 Sistema de patios de Nakum, radio de cerramiento**

Observaciones: El largo y ancho son tomados en el punto medio. No es un promedio, ya que la mayoría de patios presentan entrantes y salientes. Para el cálculo de áreas, se dibujaron polígonos sobre el plano del sitio, utilizando el programa Autocad. De la tabla precedente pueden derivarse

<sup>162</sup> Noriega, Raul

<sup>163</sup> Estrada-Belli, Francisco, "Archaeological Investigations At Holmul, Guatemala. Preliminary Report Of The 2001 Season" Vanderbilt University, Department of Anthropology, Nashville, TN 37235, pp 4

algunos resultados iniciales. Primero, el patio 1 y el patio 5, son los de mayores dimensiones, dentro del sistema de patios. En el lado opuesto de la escala, se encuentran los patios 8 y 2.

Nakum: Sistema de Patios, relación perímetro - área						
Patio	Área	Perímetro	Relación Perímetro- Área	Área de patio vrs perímetro (línea de fachada)	Aforo (1 persona = 1 m <sup>2</sup> )	
1	1507.66	196.47	1 : 8	13%	1507	
2	205.27	57.46	1 : 4	28%	205	
3	327.17	76.60	1 : 4	23%	327	
4	477.24	87.77	1 : 5	18%	477	
5	1526.85	199.12	1 : 8	13%	1526	
6	279.67	69.01	1 : 4	25%	279	
7	994.11	128.54	1 : 8	13%	994	
8	66.90	33.99	1 : 2	51%	66	
9	677.44	106.42	1 : 6	16%	677	
10	794.39	113.83	1 : 7	14%	794	

**Tabla 6 Nakum, sistema de patios, relación perímetro área**

La diversidad de tamaño de los patios es atribuible a la función que éstos desempeñaban, en el siguiente cuadro, se analizan las magnitudes de los patios, relacionando el perímetro con el área de patio. Lo anterior, con el fin de establecer una relación entre la función expresiva de los patios, y el público.

Puede observarse, que mientras más grande es el patio, menor es el porcentaje disponible para fachada, y, en consecuencia, para frisos y mascarones.

En patios pequeños, como el 8, se alcanza el 51 % de línea de fachada vrs área de patio, mientras que en los patios 5 y 1, el porcentaje desciende hasta un 13%, lo que influenció la colocación de mascarones en dichas áreas. De la misma forma, en los patios pequeños, se mantiene una relación de cerramiento entre 1:2 y 1:4, o sea, patios muy cerrados.

Lo anterior implica que para compensar esta menor relación de fachada, los edificios, volumétricamente, podían ser más altos, y así tener una mayor área de fachada, sobre un mismo perímetro de patio. Tal es el caso del edificio E, que desemboca en el patio 1.

### **El patio 1:**

El patio 1 tiene comunicación con la plaza central, a través del edificio D, salvando una diferencia de nivel de cinco metros (de +197 a +202). Tiene comunicación con los patios 9 y 10, al este, subiendo un desnivel de aproximadamente tres metros (de +202 a +205).

Hacia el oeste, el patio se cierra debido a la masividad del edificio E, los accesos son mas bien espacios entre edificios, que comunican con los patios 11,12,2,3.

El patio 1 está limitado al este, por los edificios 15, 16, al sur, por el edificio G , H, y la acrópolis interior, al oeste, por el edificio E, al norte, por el edificio D. Lo característico de este patio es que hacia el presentan fachadas de cuartos abovedados todos los edificios.

### 7.4.2.3 El edificio E:

El edificio E presenta una configuración especial, ya que tiene características de templo, asociado a los espacios en la parte superior, de un basamento de seis cuerpos escalonados. Sin embargo, tiene características de tipo palacio, es decir, presenta ambientes adosados en la parte inferior del edificio en los primeros cuerpos escalonados.

Textura original: Lisa

Basamento: Piramidal compuesto por seis cuerpos superpuestos escalonados y dos recintos abovedados.

Templo: Sobre el basamento piramidal se encuentran tres templos conformados por basamento y cornisa.

Crestería: Sobre el templo principal, existió una crestería.

Color original: rojo

Tamaño: Monumental

El grupo de templos presenta un patrón triádico<sup>164</sup>. El patrón triádico hace referencia al mito de la creación, (ver **4.4.2 Grupo Triádico**, en la página 66). El edificio E presenta diversos estadios constructivos previos a su forma actual, en algunos de los cuales, fueron encontrados mascarones en estuco (ver **Ilustración 38**, en la página 75). Adicionalmente, en la cámara principal, pueden observarse esgrafiados y diseños pintados (ver **Ilustración 53**, en la página 88).

### 7.4.3 Análisis de la orientación de edificios y plazas.

Con el fin de establecer las alineaciones predominantes en Nakum, se empleó un programa de simulación del cielo. La ciudad y sus templos funcionaron como una gigantesca computadora de los ciclos celestiales. Sin embargo, al correr el programa Cybersky, pudo observarse las alineaciones estelares, planetarias, solares y lunares tanto en el año 850 (ver **Ilustración 73**, en la página 145), como en el 2004, tomando como referencia el patio 1, en la acrópolis de Nakum. Los resultados de estas investigaciones son los siguientes:

- 1.- Existe una doble grilla de diseño en el sitio de Nakum, la primera, alineada con el eje este-oeste, vinculada al paso del sol, las cosechas y el mito de la creación.
- 2.- Una segunda grilla, o retícula de ejes, vinculada al mito de las tres piedras del hogar, identificado con el cinturón de la constelación de Orión, con un corrimiento de cuatro grados. A esta grilla corresponde el palacio real, el observatorio astronómico, y otros, destinados a la legitimación del poder real, por su vinculación con los dioses. (El linaje real descendía de los dioses).
- 3.- Para el año 850, Orión aparecía hacia el este, corrido unos 4 grados hacia el sur.
- 4.- Actualmente, Orión aparece corrido sólo un grado, por lo que esta diferencia es apenas perceptible en el cielo nocturno de Guatemala.

<sup>164</sup> El patrón triádico es un modelo de agrupación de edificios, en los cuales, dos templos menores flanquean a otro principal. En el caso del edificio E, aunque la configuración es la indicada, aparenta estar “apretado”, sobre una plataforma muy reducida, alejándose de la configuración típica del triádico, en la que los edificios están algo separados. (Noriega)

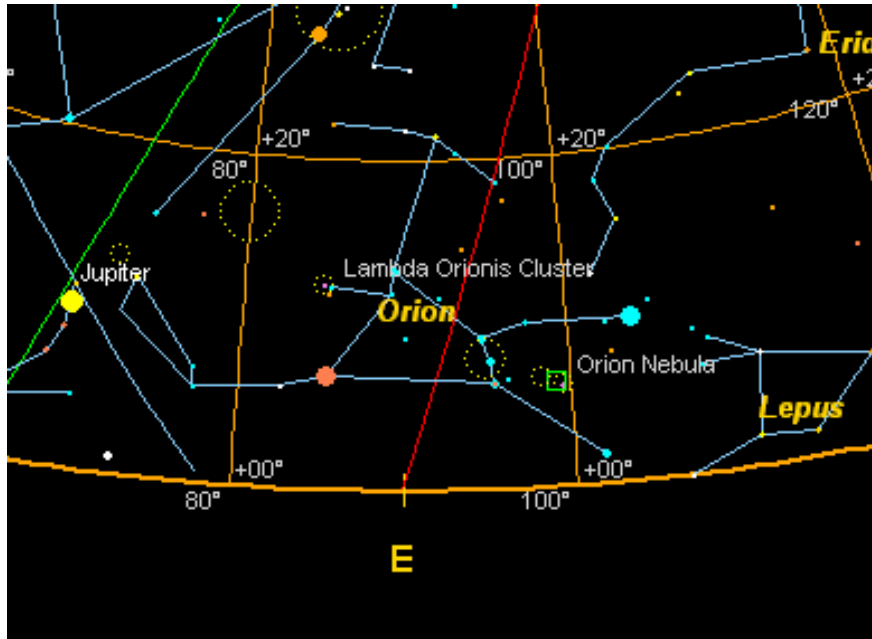


Ilustración 73 Posición aparente de Orión, año 850 d.c

5.- El movimiento de trompo de La Tierra en su rotación y traslación alrededor del sol, hace variar las posiciones relativas de las estrellas. Consecuencia de lo anterior es que después de casi 1200 años, las estaciones, para el mismo sitio, calculadas por el programa Cybersky son:

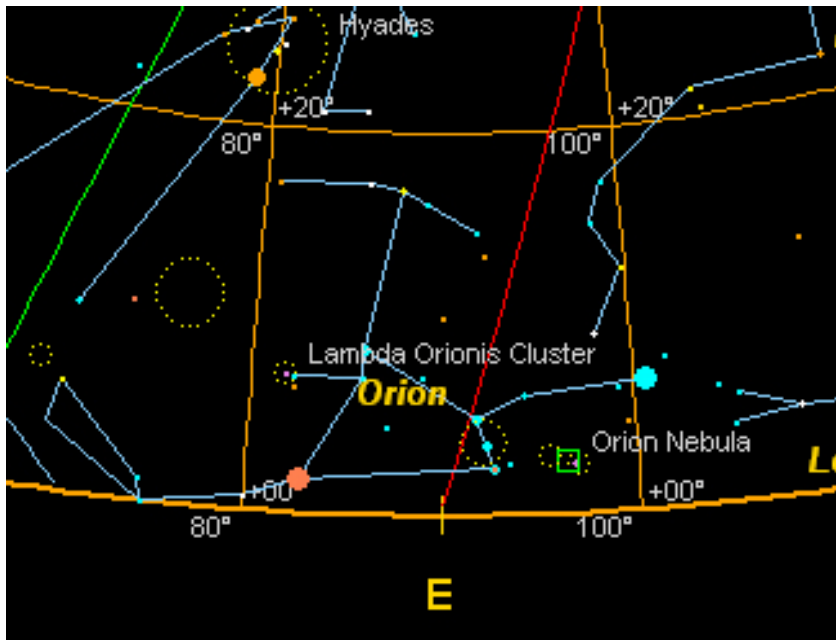


Ilustración 74 Posición aparente de Orión año 2004

**Seasons Data 2004**

	Location
Name	Nakum, Guatemala
Coordinates	089° 24' 23" W 17° 10' 27" N
	<b>Spring</b>
Local time	20/03/2004 12:49:13 AM
Universal time	20/03/2004 06:49:13
Julian date	2453084.784178
Duration	92.76 days
	<b>Summer</b>
Local time	20/06/2004 06:57:14 PM
Universal time	21/06/2004 00:57:14
Julian date	2453177.539745
Duration	93.65 days
	<b>Fall</b>
Local time	22/09/2004 10:29:25 AM
Universal time	22/09/2004 16:29:25
Julian date	2453271.187095
Duration	89.84 days
	<b>Winter</b>
Local time	21/12/2004 06:40:07 AM
Universal time	21/12/2004 12:40:07
Julian date	2453361.027859
Duration	88.99 days

**Twilight Data 2004**

	Location
Name	Guatemala, Guatemala City
Coordinates	089° 24' 23" W 17° 10' 27" N
	18/09/2004
Dawn	04:34 AM / 04:59 AM / 05:24 AM
	Sunrise 05:46 AM
	Sunset 05:57 PM
Dusk	06:18 PM / 06:44 PM / 07:09 PM
	19/09/2004
Dawn	04:34 AM / 04:59 AM / 05:25 AM
	Sunrise 05:46 AM
	Sunset 05:56 PM
Dusk	06:18 PM / 06:43 PM / 07:08 PM
	20/09/2004
Dawn	04:34 AM / 05:00 AM / 05:25 AM
	Sunrise 05:46 AM
	Sunset 05:55 PM
Dusk	06:17 PM / 06:42 PM / 07:07 PM
	21/09/2004
Dawn	04:34 AM / 05:00 AM / 05:25 AM
	Sunrise 05:47 AM
	Sunset 05:54 PM
Dusk	06:16 PM / 06:41 PM / 07:06 PM
	22/09/2004
Dawn	04:35 AM / 05:00 AM / 05:25 AM
	Sunrise 05:47 AM
	Sunset 05:53 PM

Dusk	06:15 PM / 06:40 PM / 07:05 PM
	23/09/2004
Dawn	04:35 AM / 05:00 AM / 05:25 AM
Sunrise	05:47 AM
Sunset	05:53 PM
Dusk	06:14 PM / 06:39 PM / 07:04 PM
	24/09/2004
Dawn	04:35 AM / 05:00 AM / 05:25 AM
Sunrise	05:47 AM
Sunset	05:52 PM
Dusk	06:13 PM / 06:38 PM / 07:04 PM

Como puede verse, el período estacional ha variado en casi tres días, al pasar del 19 al 22 de septiembre

1. Los resultados del modelo análogo indican que el trazo de la ciudad de Nakum, no es anárquico, sigue dos grillas de diseño, adicionalmente, estas grillas presentan un corrimiento de cerca de 4 grados entre sí, manteniéndose una de ellas orientada hacia el norte.
2. Los edificios D, A, B, C, y la parte baja del edificio E están orientados con la grilla con corrimiento de 4 grados.
3. Los edificios U, V, N, P, están orientados con la grilla hacia el norte.
4. Entre el año 850 y nuestra era, la posición aparente de las estrellas se ha desplazado ligeramente.
5. Este desplazamiento corresponde también con un cambio en la fecha de inicio o final de las estaciones de cerca de tres días.
6. Existen parejas de edificios, alineados con el paso del sol, que permiten identificar, durante los equinoccios, el este u oeste franco, con gran precisión.

## **7.5 MODELO DE ANALISIS MICROCLIMATICO**

Corrientes de convección y deposición de rocío.

Para el análisis del comportamiento de los gases en el interior de la cámara principal del edificio E, fue elaborado un modelo en escala 1:20, en material acrílico transparente.

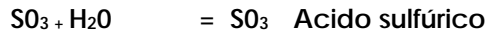
En el modelo de análisis, se han efectuado perforaciones en los lugares que existen actualmente, adicionalmente, se ha colocado un quemador en el lugar indicado por Tozzer sobre la banca original, utilizando como emisor de humo, una barra de incienso comercial.

El modelo ha arrojado los siguientes resultados:

1. La corriente de convección, concentra los humos en el remate o caballete de bóveda, en toda su longitud, es hasta que se ha llenado este vértice de bóveda, que los humos comienzan a descender al chocar con las tapas de bóveda norte y sur.
2. Para simular la corriente positiva o negativa de aire que pudiera existir, se ha colocado un pequeño motor eléctrico de 3 voltios, induciendo una corriente positiva o negativa (variando la polaridad de los contactos), en estos casos, la corriente de convección se rompe en desorden, sobre todo en la fase de inyección.



La corriente de humo, provoca depósitos de azufre, en forma de dióxido de azufre, el cual, al combinarse con agua, produce **ácido sulfúrico**:



La piedra caliza, es sensible a los ácidos, que la disuelven.

Los daños observados en el capítulo anterior, tienden a concentrarse en la bóveda, de la cual no queda casi nada del estuco original.

La humedad del aire se considera un factor determinante en los daños de la bóveda principal del edificio E, siendo, para este caso particular, menos importante la humedad proveniente del suelo, debido a la altura (aproximadamente 20 metros) a que se encuentran los templos.

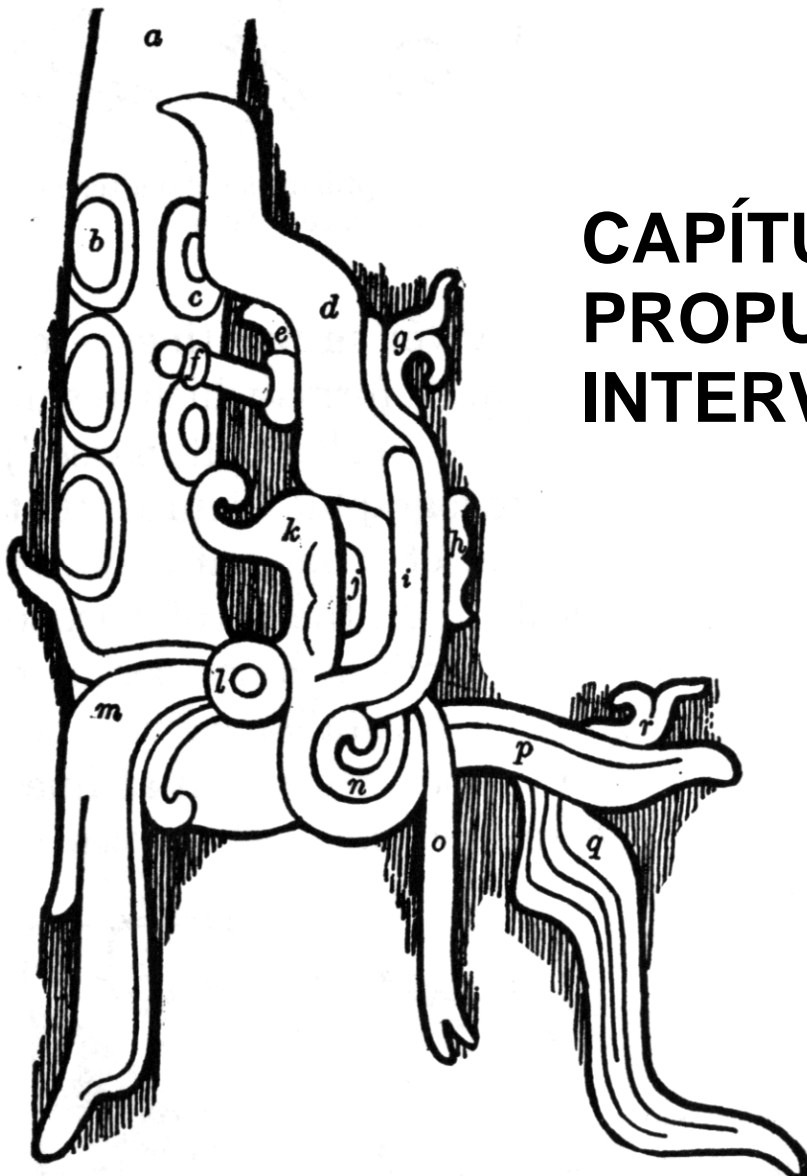
Factores de humedad proveniente del suelo:

- Es independiente de la estación
- No sube más de 2 ó 3 metros en los muros
- Impregna todo el grosor del muro
- Toma agua del suelo
- Eliminada en unos años si el agua es drenada.

Factores de humedad proveniente del aire:

- Presente a cualquier altura del edificio
- Afecta sólo la superficie, pero con agua que contiene contaminantes.
- Precipita agua al enfriar el vapor en el aire.

Se elimina rápidamente con calor y ventilación, pero recurre.



## CAPÍTULO 8 PROPUESTA DE INTERVENCIÓN

Los análisis de laboratorio, han confirmado la composición rica en calcio tanto de los bloques de caliza, como del estuco empleado, mientras que los modelos analógicos han permitido explorar el comportamiento de gases en el interior de recintos abovedados, creando un modelo que permite determinar el paso de vapor de agua y deposición de rocío en el sofito de bóveda.

El modelo permite caracterizar el deterioro en bóveda, causado por condensación, así como por su interacción con sulfuro, proveniente del humo de copal o incienso.

En el caso de los mascarones, en el edificio E, estudiado, solo se encuentra un relieve escultórico, con información de exploraciones arqueológicas, sin embargo, no se tuvo acceso al mismo, por haber sido ya cubierto.

### **8.1 Primeras exploraciones:**

Al inicio de los trabajos de restauración debe procederse con mucha cautela, evitando intervenciones agresivas:

*“Al comienzo de toda intervención deberá ser analizado con cuidado el grado de adhesión de los enlucidos al soporte y la magnitud de los posibles desprendimientos. El medio más simple y eficaz es siempre el de **“golpear” con los nudillos**”<sup>165</sup>*

Una primera consolidación inicial es necesaria para evitar desprendimientos, para lo cual se emplean gasas y adhesivos.

*“En el caso del hallazgo de elementos disgregados y de decoraciones de estuco, pinturas, mosaico o **de opus sectile**, es necesario, antes y durante su remoción, mantenerlos unidos con lechadas de materiales unitivos apropiados (obviamente reversibles), **con gasas y pegamento adecuados**, de forma que se facilite la recomposición y restauración en el laboratorio”*

Los materiales adecuados se analizarán más adelante en este capítulo.

#### **8.1.1 Toma de muestras:**

Las muestras tomadas, analizadas en la sección de materiales, indican la utilización de caliza con alto contenido de calcio. Sin embargo, la muestra de mortero indica también la presencia de magnesio y hierro, aunque en menores proporciones.

### **8.2 Caracterización de deterioros:**

Los deterioros analizados en la sección de patología, muestran ataques debidos a insectos, daños por sales, terremotos, y seres humanos, entre otros.

#### **8.2.1 Para los agentes físicos:**

Como se vio en el capítulo 5, sistemas constructivos, el estuco es la última capa de un sistema constructivo de muros revestidos de bloques de piedra caliza, que albergan un núcleo de piedra, arena y cal.

#### **Los muros**

Por lo tanto, debe diferenciarse los daños en el estuco, de los que pueda tener la capa de soporte, en este caso, en primer lugar, el revestimiento de bloques de caliza, o los que presente el núcleo.

---

<sup>165</sup> Ibidem

Si los daños se encuentran localizados en algunas áreas, o si hay elementos faltantes que representen entrada de humedad o **inestabilidad estática**, se procederá a sustituirlos por bloques nuevos. De acuerdo a la carta de Roma, de 1987:

*“Las sustituciones o posibles integraciones de paramentos de muro, donde sea necesario y siempre en los límites más restringidos, **deberán siempre distinguirse de los elementos originales, diferenciando los materiales o las superficies nuevas.** Entre los métodos de diferenciación se recomienda la máxima sobriedad, recordando que muy a menudo es suficiente sustituir un travertino trabajado con martillina, pero degradado incluso estáticamente, por travertino trabajado con corte helicoidal y no perfilado ni alisado.”<sup>166</sup>*

De tal manera, que debe mantenerse un criterio de diferenciación de algún tipo, para poder identificar el material integrado del original. Sin embargo, la carta de Roma, nos advierte de mantener cierta sobriedad en tal diferenciación, la cual no deber ser brusca. **En el caso de Nakum**, el método empleado en las intervenciones ya realizadas ha sido la utilización de un tarugo plástico, insertado en algunos bloques integrados, como marcador de la intervención.<sup>167</sup>

En el caso de la cámara principal de Nakum, al haber sido realizadas intervenciones previas que incluyen trabajos extensos de reintegración e integración de materiales de bóveda, dinteles, pasadores, el enfoque debe ser de seguimiento. Lo anterior, debido a la ocurrencia de grietas en los encuentros de muros de la cámara principal y bóvedas, así como entre la cámara principal y las secundarias.

Empero, los movimientos estructurales no siempre indican la inminencia de colapso, y sus efectos son a largo plazo. Por tal motivo, lo aconsejable es colocar testigos de prueba, en formato de pequeñas tabletas de estuco, aplicadas en dirección perpendicular a las grietas señaladas. Las tabletas serán numeradas y fechadas, con el fin de poder darle un seguimiento y poder medir el grado y velocidad de los desplazamientos estructurales. Dado su relativa baja velocidad y pensando en la ocurrencia de sismos y microsismos, se aconseja realizar controles anuales por un período de quince años, y durante los sismos detectados.

### **8.2.1.2 Estrés térmico:**

De forma análoga, el estrés térmico provocado por la diferencia de temperaturas (estimada de 15 a 30 grados centígrados entre el día y la noche, no se considera determinante para la estructura en general a corto plazo, sin embargo a nivel superficial, los bloques de caliza sufren este proceso a diario, siendo determinante entonces en el largo plazo, la repetición del ciclo de calentamiento-enfriado, sumado a humedad relativa alta.

Las medidas adoptadas hasta el momento incluyen la conservación de algunos árboles como proveedores de sombra. Se aconseja mantener este patrón.

### **8.2.1.3 Estrés interno: Temperatura y humedad**

Ligado a lo anterior, la formación de sales, ha dañado sobre todo la bóveda, tanto en el sofito, como en la tapa de bóveda. El promedio de humedad relativa, de 78%, sumado a la poca ventilación (no hay ventanas, solo algunas perforaciones y el vano de ingreso), hace que por convección, el vapor de agua suba hacia las partes superiores. Luego, los paramentos internos del edificio, debido a la inercia térmica del mismo, son más frescos que el exterior, dando como resultado, la formación de rocío. La carta de Roma es clara a este respecto:

---

<sup>166</sup> CARTA DE 1987 DE LA CONSERVACION Y RESTAURACION DE LOS OBJETOS DE ARTE Y CULTURA, Roma, Italia, Universidad La Sapienza, Metodología y técnicas de intervención.

<sup>167</sup> De acuerdo a información proporcionada por el Arq. Raúl Noriega

*“En el caso de que las disgregaciones y desconchados dependan de causas diferentes de las de origen hídrico, deberán realizarse verificaciones específicas. Explorando las posibles corrientes osmóticas ascendentes y las condiciones microclimáticas externas e internas del edificio, que puedan haber sometido estucos, frescos y esgrafiados a fenómenos particulares de convección, condensación, etc”,<sup>168</sup>*

El proceso, puede explicarse como sigue, con datos de la cámara principal calculados por el programa Autocad:

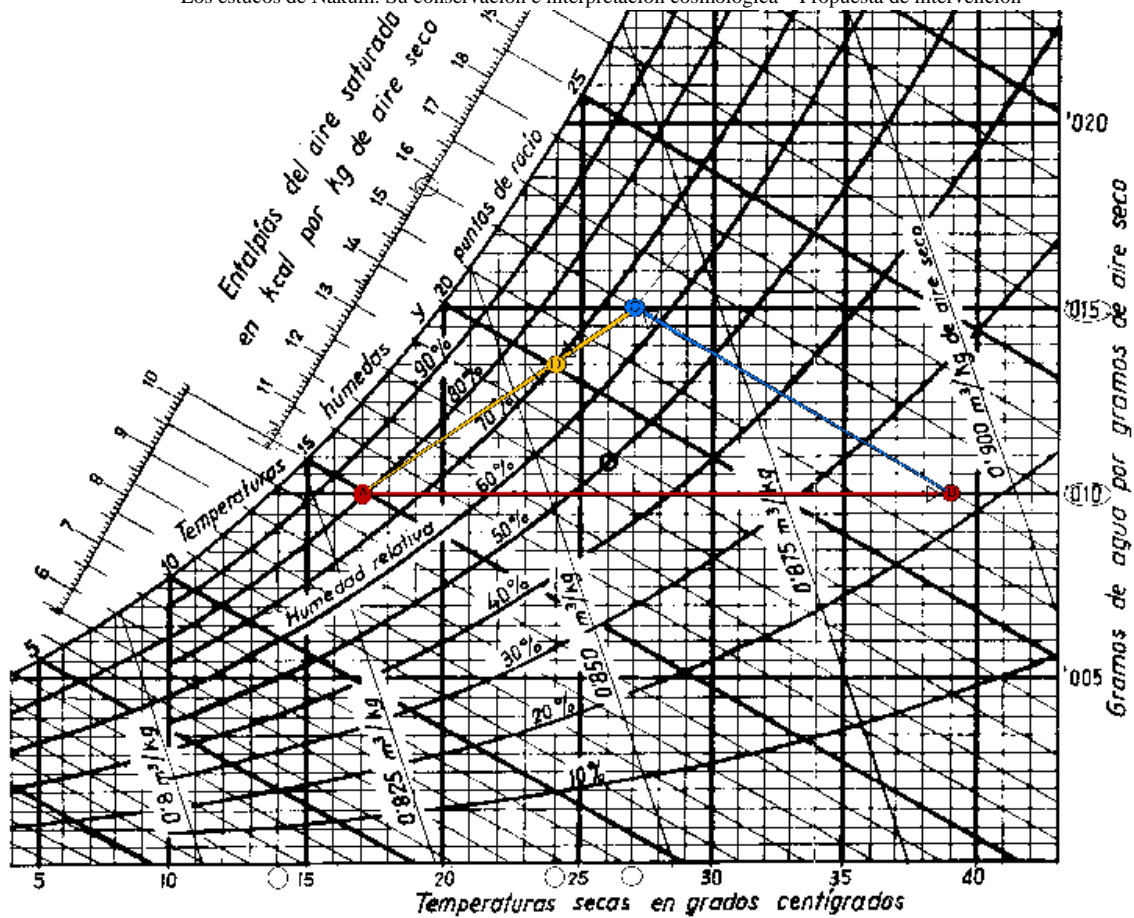
Mass: 267.5087  
 Volume: 267.5087  
 Bounding box: X: 471.5864 -- 487.2864  
 Y: 554.0396 -- 558.9040  
 Z: 0.0000 -- 5.2470  
 Centroid: X: 479.4364  
 Y: 556.4757  
 Z: 2.8701  
 Moments of inertia: X: 82841593.6337  
 Y: 61497697.7673  
 Z: 144333593.8875  
 Products of inertia: XY: 71369901.4241  
 YZ: 427244.7877  
 ZX: 368096.5746  
 Radii of gyration: X: 556.4873  
 Y: 479.4690  
 Z: 734.5389  
 Principal moments and X-Y-Z directions about centroid:  
 I: 1264.7020 along [1.0000 0.0000 0.0000]  
 J: 6140.0553 along [0.0000 1.0000 0.0064]  
 K: 6114.3488 along [0.0000 -0.0064 1.0000]

Es decir, un volumen de cerca de 270 m<sup>3</sup> de muros, con grosor aproximado de 1.4 m, la inercia térmica del muro, hace que las variaciones exteriores por conductividad produzcan un retardo térmico mayor a 12 horas, es decir, la temperatura de los paramentos interiores permanece prácticamente estable alrededor de 20 grados centígrados.

Sin embargo, el aire, es sujeto a radiación por difusión, es decir, la cantidad de calor que se distribuye a través de la atmósfera. El aire calentado, al entrar en contacto con los paramentos interiores, produce condensación de agua, al alcanzar esta el punto de rocío. No es el objetivo del presente trabajo demostrar los principios físicos de este proceso, sin embargo, en la tabla Tabla 7, en la página 153 pueden observarse los parámetros generales para establecer el punto de rocío. (humedad absoluta, humedad relativa, temperatura, etc.)

De tal forma que, para una humedad relativa de 78%, temperatura inicial seca de 17 grados centígrados, temperatura inicial húmeda de 15 grados, humedad absoluta inicial de 10 gramos de vapor de agua por kilogramo de aire, y final de 15 gramos, se obtiene un punto de rocío de 13.8 grados centígrados. En tal sentido, no habría condensación, sin embargo, al avanzar en el gráfico, nos encontramos con otros valores, por ejemplo, para una temperatura seca de 27 grados centígrados (valor alto en la variación para el invierno o sea, de 17 a 27 grados centígrados), el punto de rocío es de 20 grados centígrados, valor que se alcanza fácilmente en los paramentos interiores.

<sup>168</sup> CARTA DE 1987 DE LA CONSERVACION Y RESTAURACION DE LOS OBJETOS DE ARTE Y CULTURA, Roma, Italia, Universidad La Sapienza, Metodología y técnicas de intervención



**Tabla 7** Cálculo de punto de rocío, para diversos grados de humedad y temperatura (fuente: [http://editorial.cda.ulpgc.es/ambiente/1\\_calor/a15.htm](http://editorial.cda.ulpgc.es/ambiente/1_calor/a15.htm))

### 8.2.2 Tratamiento agentes físicos

Los anteriores deterioros, afectan en diversos grados el edificio, tanto en su estructura, como en las capas superficiales.

La tabla siguiente, presenta un resumen de las posibles acciones según el tipo de deterioro, haciendo la salvedad que la caracterización de deterioros, no puede ser genérica, es decir, cada agente de deterioro debe ser analizado in situ, evaluando las características del mismo, y efectuando pruebas locales específicas antes de proceder a la intervención completa.

En el caso de la limpieza, debe considerarse así mismo los posibles efectos adversos de la misma, ya que existe el riesgo de arrastrar junto con los materiales a ser limpiados, el sustrato de estuco. Para ello, debe contarse con personal capacitado, con una mentalidad orientada a la conservación. En el caso de la limpieza con productos químicos, la misma no debe actuar sola, sino combinada con una primera limpieza seca, que remueva las partículas sueltas. Deben tomarse en cuenta los siguientes aspectos:

- 1- Que la limpieza no dañe la superficie o el sustrato más que los agentes patógenos
- 2- Considerar que antes de remover eflorescencias debe identificarse las mismas así como el origen de la humedad, ya que de no hacerlo, las sales volverán a formarse.
- 3- Tomar en cuenta las propiedades de los agentes de limpieza, evitando que en su composición aparezcan sulfatos, ya que los mismos, en el caso de limpieza húmeda, deben a su vez, ser "lavados" nuevamente, para evitar la formación de eflorescencias.

- 4- Así mismo, la limpieza no debe considerarse apartada, sino formando parte de un programa integral de conservación, es decir, su perspectiva debe ser de largo plazo con limpieza periódica.

Tipo	Daño por	Patología	Tratamiento	
Estrés mecánico	Asentamientos	Grietas a 45°	Compactar y drenar suelo.	
	Desplomes	Grietas en encuentro de muros	Aplome, desmontar y volver a levantar (solo si es necesario estructuralmente ya que generalmente es suficiente con la colocación de tensores)	
	Empuje lateral	Separación de bóvedas, grietas en encuentro de bóvedas	Colocar tensores	
	Cloruros		Si la sal al ser impregnada con una solución al 2% de ácido nítrico + 0.2 % de nitrato de plata, da un compuesto grumoso que se ennegrece con la luz, se identifica como un cloruro.	Limpieza seca
				Limpieza con amoniaco diluido (1-5%)
Daños Por agentes físicos	Sulfatos	Solubles en agua	Limpieza seca	
			Limpieza con una solución de 2% de cloruro de bario da un precipitado blancuzco	
	Estrés interno	bicarbonatos	Solubles en agua	Limpieza seca
			Limpieza con una solución de 0.2% de ácido clorhídrico + sal en sólido.	

**Tabla 8 Daños por agentes físicos. Fuente: Elaboración propia, basada en notas de curso de Patología de bienes culturales**

En el caso de las intervenciones estructurales, la colocación de tensores es una integración de elementos técnico-constructivos modernos en un edificio patrimonial, debiendo quedar claramente diferenciados del edificio original.



**Ilustración 75** Cámara principal edificio E, obsérvese el pasador en el soffito de bóveda

### **8.3 Agentes Químicos y Biológicos:**

Como fue detallado en el capítulo 6, patología, los agentes químicos incluyen el agua en sus diversos estados, así como plantas superiores, microorganismos, y animales.

**Plantas:** Las plantas superiores, en el edificio E, han sido recortadas, hasta dejar el mínimo de cobertura para proveer sombra. En el caso de microorganismos, los mismos son aerotransportados, es decir, forman parte del ambiente

**Animales:** En el caso de los animales, al estar abierto el vano de entrada a la cámara principal del edificio E, se posibilita el ingreso de murciélagos, que efectúan sus deposiciones allí mismo. Es aconsejable limitar el ingreso a la cámara, por medio de barandas o rejas, que no impidan la circulación del aire.

**Seres humanos:** Han provocado graves daños en el edificio E, como fue señalado en el capítulo 6, patología, por lo que debe regularse el ingreso a la cámara principal y secundarias en el templo del edificio E. (las cámaras ubicadas en el basamento del edificio están cerradas)

#### **8.3.1 Tratamiento agentes químicos y biológicos:**

Los agentes químicos y biológicos, frecuentemente, ocasionan graves daños si no son controlados. Dentro de ellos, el ser humano es un factor determinante, debiendo regularse ó limitarse el acceso del mismo a los edificios. En la tabla siguiente, se presenta un resumen de los daños y sus posibles causas, así como el tratamiento sugerido. De la misma forma que en la tabla anterior, debe conservarse el principio de conservación y que las acciones a tomar no dañen el edificio más que los agentes deterioro mismos.

En el caso de la limpieza con productos químicos, debe evaluarse bajo varios criterios, entre los que destacan, de forma análoga a los mencionados para los agentes físicos:

- 1- Que no dañe la superficie o el sustrato más que los agentes patógenos
- 2- Considerar que en ambientes tropicales, su efectividad a largo plazo se reduce debido a que el aire transporta partículas de polvo y esporas que volverán a depositarse en los edificios.



- 3- Tomar en cuenta las propiedades de los agentes de limpieza, evitando que en su composición aparezcan sulfatos, ya que los mismos, en el caso de limpieza húmeda, deben a su vez, ser "lavados" nuevamente, para evitar la formación de eflorescencias.
- 4- Así mismo, la limpieza no debe considerarse apartada, sino formando parte de un programa integral de conservación, es decir, su perspectiva debe ser de largo plazo.

Por tanto, la limpieza, una vez realizada, debe a su vez, formar parte de un programa de conservación y limpieza periódica, para evitar nuevos crecimientos (biológicos). En este caso, la limpieza puede ser acompañada de la aplicación de biocidas, que eviten el crecimiento de nuevas colonias de microorganismos.

	Tipo	Daño por	Patología	Tratamiento		
Animales		Murciélago	Rasguños en madera, aporte de material orgánico.	Limitar ingreso, limpieza seca con aplicación de espátula donde haya incrustaciones		
		Avispa	<b>Galerías en roca, aumento de ingreso de humedad por las mismas, derrumbe de las mismas.</b>	Fumigar, sellar los poros y galerías		
		Seres humanos		Esgrafiados modernos, daño intencional	Limitar ingreso	
		Hongo	Parches y manchas coloreadas, exfoliación, punzonado	Limpieza	Biocida corto plazo	Biocida largo plazo
		Alga y cianobacterias	Patinas y hojuelas de varios colores y consistencia	Limpieza con agua desmineralizada	Formaldehído al 25%(169)	tributilino en solución de amonio cuaternario(170)
		Bacteria Autótrofa	Costra negra, pátinas negro-café, exfoliación, reducción a polvo.	Limpieza con amonio cuaternario en solución de 2%(171)	Formaldehído al 25%	tributilino en solución de amonio cuaternario
Daños Biológicos	Plantas	Bacteria Heterótrofa	Costra negra, patina negra, exfoliación, cambio de color	Limpieza con amonio cuaternario en solución de 2%	Formaldehído al 25%	tributilino en solución de amonio cuaternario

**Tabla 9 Daños biológicos, Fuente: Elaboración propia, con base en notas del curso de Patología de bienes culturales y datos provenientes de: Kumar, Rakesh y Anuradha Kumar “biodeterioration of stone in tropical environments”, The Getty Conservation Institute, 1999**

<sup>169</sup> El formaldehído es de bajo efecto residual (menos de 1 año), sin embargo es de fácil aplicación

<sup>170</sup> El tributilino es de efecto residual considerable (hasta 5 años), sin embargo su uso debe ser evaluado ya que es de gran toxicidad incluso para los seres humanos, lo que implica tecnificar al personal en el uso y aplicación de este producto, y la consiguiente necesidad de equipos de protección que incluyen guantes, mascarillas de carbón activado y ducharse luego de la aplicación.

<sup>171</sup> La solución de amonio cuaternario al 2% tiene un ligero efecto biocida

#### 8.4 Medidas preventivas:

“Preventive conservation measures of more immediate effect are **usually concerned with keeping water out of the stone and with controlling the relative humidity and temperature of the air around the stone**. This is relatively easy for stone artifacts within a museum, and it may also be feasible for stone masonry that is exposed on the interior of a building (Price 1993). It is less easy for stonework on the outside of a building, although one may note the proposal to enclose the remains of Hamar Cathedral, Norway, in an air-conditioned envelope of glass and aluminum (Lewis 1992). The main purpose of relative humidity control is to prevent salt damage. The humidity regime required to prevent damage in a stone that is contaminated with a single salt is well established, but stone is more commonly contaminated with a mixture of salts”<sup>172</sup>

“Las medidas de conservación preventivas de más inmediato efecto son generalmente relativas a mantener el agua afuera de la piedra y con controlar la humedad relativa y temperatura del aire alrededor de la piedra. Esto es relativamente fácil para artefactos de piedra en un museo, y podría ser posible para la piedra expuesta en el interior de un edificio (Price 1993). Es menos fácil para el trabajo en piedra afuera de un edificio, empero podríamos citar la propuesta de recubrir los restos de la catedral de Hamar, Noruega, en un recipiente con aire acondicionado de vidrio y aluminio (Lewis 1992). El principal propósito del control de la humedad relativa, es prevenir el daño por sales. El régimen de humedad requerido para prevenir el daño en la piedra, que está contaminada con un tipo de sal está bien establecido, pero la piedra está más comúnmente contaminada con una mezcla de sales”<sup>173</sup>

El edificio ya ha sido objeto de intervenciones anteriores, a nivel de la bóveda principal, así como de su remate o crestería, precisamente, procurando evitar el ingreso de humedad. Como se ha visto, el control de humedad es de vital importancia para la conservación de piedra y estuco.

##### 8.4.1 Liberaciones:

###### La limpieza:

Se considera a la limpieza, una forma de liberación del edificio, se recomienda hacer una limpieza de tipo físico, esto es, limpiar con una brocha de cerda toda la superficie a tratar, esto con el fin de eliminar el exceso de depósitos de materiales y el crecimiento de líquenes, algas y hongos.

Posteriormente, se efectuará una limpieza con pincel, aplicando una solución baja de sal de amonio cuaternario, con efecto biocida sobre los líquenes.

*“Debido a su naturaleza simbiótica, en la que se unen un componente fúngico y otro algal, los líquenes también son atacados por algunos fungicidas, como las sales de amonio cuaternario...”*<sup>174</sup>

La limpieza debe realizarse con sumo cuidado, tomando en cuenta que las áreas a limpiar no se dañen más por la limpieza que por los agentes de deterioro aunque esto parece de sentido común, ¿Qué grado de deterioro atribuible a la limpieza es aceptable? El instituto Getty comenta:

<sup>172</sup> Price, C.A. “Stone conservation” The Getty Conservation Institute, 1996, documento PDF

<sup>173</sup> Traducción libre.

<sup>174</sup> Caneva, G, M.P.Nugari y O. Salvadori “La biología en la restauración”, Junta de Andalucía, España, pp 197

*"A number of authors have emphasized the damage that can be caused by cleaning: loss of surface, staining, deposition of soluble salts, or making the stone more vulnerable to pollutants or biological growths. (They include Maxwell 1992; MacDonald, Thomson, and Tonge 1992; Young and Urquhart 1992; and Andrew 1994) It is undoubtedly the case that very severe damage can arise, but a degree of skepticism would perhaps be justified over "damage" that is observable only through a scanning electron microscope".<sup>175</sup>*

Ciertos autores han enfatizado el daño que puede causar la limpieza: **pérdida de superficie, manchado, deposición de sales solubles, o hacer más vulnerable la roca a la polución o crecimientos biológicos.** (Se incluyen Maxwell 1992; macDonald, Thomson, y Tonge 1992; Young y Urquhart 1992; y Andrew 1994). Es sin lugar a duda el caso cuando un daño muy severo se produce, pero el grado de escepticismo sería tal vez no tan justificado sobre el "daño" que solo es observable a través de un microscopio electrónico.<sup>176</sup>

Corolario de lo anterior es que la limpieza, como ya fue mencionado en 8.3.1 y 8.2.2, debe formar parte de un programa integral de conservación, que incluya el monitoreo del estado de conservación de los bienes culturales. Este monitoreo, se aconseja que sea mensual, de los meses de noviembre a mayo, y quincenal, de los meses de junio a octubre, lo anterior, debido a la temporada de lluvias, la cual incide fuertemente en el ingreso de humedad a los edificios.

#### **8.4.2 Limpieza de piedra Caliza:**

La piedra caliza, meteorizada en grado extremo, presenta colonias de algas y bacterias, para lo cual es necesario efectuar una limpieza profunda, teniendo el cuidado de no erosionar la superficie, esto puede lograrse empleando una solución débil de agua oxigenada, aplicada con cepillo de dientes, en casos extremos, dejar un paño sobre el área a tratar, el cual "absorva" la solución de limpieza y la suciedad (ver video [limpieza estela](#) )

#### **8.5 Consolidación:**

Los deterioros detectados, establecen que la capa de estuco presenta un frágil equilibrio, *no se considera apropiada la técnica de **distacco**, ó de **strappo***, al no existir un programa integral de conservación, el cual podría referir las obras desmontadas en obra, hacia un museo o centro de restauración especial. Adicionalmente, el transporte de las obras así desmontadas implicaría adicionales problemas logísticos, de los cuales carece el sitio. La Carta De 1987 De Roma, continúa señalando:

*"Con particular atención se deberá afrontar el problema del **"distacco"** y posterior restitución in situ de las obras de pintura y mosaico. En efecto, la experiencia ha enseñado que **no siempre el "distacco" se puede practicar sin daños...**"<sup>177</sup>*

*"En el caso de muros de acumulación revestidos de ladrillo, es preferible la reconstrucción del revestimiento, allí donde falte, con muros de ladrillo con valor también estructural que se adapte, por espesor y textura, a las interrupciones de las lagunas de las paredes en toda su profundidad"*

La consolidación de los estucos debe ser integral, es decir, deben atacarse las causas del deterioro, no solamente los efectos sobre los estucos, esto es lo que ha sido llamado la "Regla de oro"

<sup>175</sup> Price, C.A. "Stoneconservation" The Getty Conservation Institute, EUA, 1996, pp 14

<sup>176</sup> Traducción libre

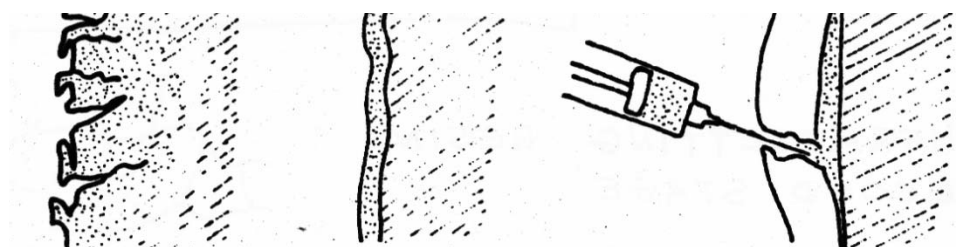
<sup>177</sup> CARTA DE 1987 DE LA CONSERVACION Y RESTAURACION DE LOS OBJETOS DE ARTE Y CULTURA, op. Cit.

*"Golden rule: First remove the source(s) of the trouble! Reseal the leaking roof, gutter, eavestrough, or ventilate and drain the wet basement...."*<sup>178179</sup>

En los monumentos históricos gran parte de los deterioros son causados por el agua, en sus diversos estados.

En el caso de estudio, se han producido fallas en las bóvedas que cubren los templos, con lo que se ha filtrado agua hacia las paredes. Este proceso, se ha repetido una y otra vez, acarreando minerales y sales solubles en cada proceso.

Aún así, los estucos han sobrevivido hasta nuestros días cerca de 1,200 años. En parte, debido a la técnica constructiva de los mayas, quienes, formaban un contenedor de piedra, el cual luego era llenado con mortero, según la región o la importancia del monumento.



**Ilustración 76 Técnica de consolidación de estucos, por inyección. (Torraca, “Porous building...” op. Cit.**

Este forro de piedra con núcleo de mortero, era luego enlucido con una capa de estuco, el cual, podía llegar a tener varios centímetros de espesor.

En el caso de Nakum, los esgrafiados estudiados se encuentran tanto en interiores como en exteriores de las edificaciones, por lo que su conservación es posible si se cumplen las siguientes condiciones:

- 1- Que las bóvedas sean impermeables, para que impidan el paso del agua de lluvia hacia los estucos interiores.
- 2- Que los sectores de estuco que presenten desprendimientos sean consolidados para evitar su mayor deterioro.
- 3- Que se controle el paso hacia los sectores con presencia de estucos y mascarones, para evitar el deterioro causado por seres humanos.
- 4- En el caso de esgrafiados en exteriores, ó en interiores donde haya colapsado la bóveda, debe analizarse la conveniencia de colocar cubiertas provisionales para proteger del agua de lluvia. Sin embargo, estas cubiertas deben ser hechas con materiales locales (madera, palma), evitando el recalentamiento producido por láminas de metal.

Estas condiciones pueden ser cumplidas empleando técnicas constructivas tradicionales mayas, esto es, produciendo la cal (cal aérea, no hidráulica,) localmente, y agregándole aditivos naturales (hoja de sábila o nopal).

<sup>178</sup> Weaver, Martin “Conserving buildings: guide to techniques and materials, revised edition” John Wiley & Sons, Inc, New York, 1997

<sup>179</sup> “Regla de oro: ¡ Primero remueva la fuente del problema; Selle el techo que gotea, canales, o ventile y drene el sótano húmedo... “traducción libre

Actualmente existen cales aéreas producidas industrialmente, sin embargo, a pesar del laborioso proceso de apagar la cal en obra, el lento acarreo de materiales hacia Nakum, supeditado a la temporada seca (el camino de acceso debe pasar por un "bajo", es decir, una llanura de inundación, que se vuelve intransitable en invierno) hace que la cal obtenida en obra se vuelva conveniente, a lo que hay que añadir la ventaja de la homogeneidad de los materiales empleados en la restauración. *"Al utilizar una cal igual a la utilizada originalmente en el edificio por intervenir, estamos homogeneizando materiales"*<sup>180</sup>

### 8.5.1 Inyecciones en repello y estuco:

Para la consolidación de estucos (en daños no estructurales) que presenten desprendimientos, se empleará la técnica de inyectar un material que le devuelva la adherencia perdida a la capa de estuco. Para ello, debe protegerse primero el área a tratar, para evitar desprendimientos mayores, proveyendo una superficie de apoyo, seguidamente, debe aplicarse un "primer" o capa de imprimación, con una jeringa. Finalmente, se inyecta el material adherente, a base de acetato de polivinilo, diluido al 20%.

Las áreas a inyectar, deben determinarse previamente, con la conocida técnica de los nudillos. Una vez determinados, el proceso implica:

- Una protección inicial, que puede ser con papel de arroz, o con gasa, impregnados con un aglutinante natural, (puede ser cola blanca diluida al 20%)
- Aprovechar los vacíos existentes, cuando existan desconchamientos, o, en el caso de que no existan, barrenar con broca de 3/16", para que pueda ingresar la boquilla de una jeringa de veterinario.
- Inyectar de abajo hacia arriba, procurando llenar los intersticios. Después, deberá volverse a aplicar la técnica de nudillos, para revisar si se ha llenado.
- Volver a revisar 24 horas después de aplicada la inyección en las zonas afectadas, con los nudillos.
- La solución a inyectar es de: cal, agua, aglutinante natural (puede ser cola blanca diluida)
- En el caso de los agujeros de la inyección, no deben disimularse.

### 8.5.2 Inyecciones en muros:

De forma análoga al caso de los estucos, para la consolidación de muros (daños estructurales), se aplicarán inyecciones, sin embargo, dado sus dimensiones mayores, se emplearán poliductos de 1/2", separados aproximadamente 50 centímetros, en los cuales se vierte una mezcla de cal y arena (1-2-2).

- Limpieza de grietas
- Lavar con agua
- Lechada de adherencia

### 8.5.3 El diseño de mezclas de mortero:

Se han hecho estudios sobre una formulación adecuada de morteros para el área maya. Juan Antonio Valdés<sup>181</sup> ha conducido varios ensayos<sup>182</sup>, recomendando el uso de aditivos a base de

<sup>180</sup> Prado Núñez, Ricardo, op. Cit. Pp 79

<sup>181</sup> Valdés, Juan Antonio, y otros. "Aportes para la restauración: Análisis físico-químicos y mecánicos de la mampostería de Tikal" Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, USAC, Instituto de Investigaciones Históricas, Antropológicas y Arqueológicas, Guatemala, 2001

<sup>182</sup> Los ensayos efectuados por el Arq. Juan Antonio Valdés fueron hechos siguiendo las normas de ensayos a compresión que se encuentran en la ASTM C-109 Test method for Compressive strenght of Hydraulic cement mortars y ASTM C-135 Method for mechanical mixing of hydraulic cement pastes and mortars of plastic consistency.

acetato de polivinilo. Como vimos en el apartado correspondiente, los mayas emplearon resinas naturales para proveer liga y firmeza a sus mezclas.

Se utilizará la formula empleada por Valdés:

*" para un mortero de estuco en la práctica de restauración, puede seleccionarse la mezcla de mortero mediante la utilización de material de cantera con una granulometría entre un tamaño de malla de -40/+80 con un 10% vol. de aditivo, adicionado al agua de la mezcla y con un 20% peso de cal hidratada adicionada al caliche..."*

El párrafo anterior, significa que el grano a utilizar debe estar entre el límite formado por el número de malla 80 como límite inferior y el número 40 como límite superior, es decir, entre diámetros de 0.175 y 0.38 mm.

El aditivo empleado, puede ser sikalatex o similar, cuya base sea el acetato de polivinilo.

## **8.6 Consolidación de muros de piedra caliza:**

Para la consolidación de caliza existen varios materiales, no habiendo un consenso sobre las virtudes o defectos que puedan tener. Sin embargo, si se han hecho estudios relativos a las propiedades de materiales aglutinantes y consolidantes, el Instituto Getty de conservación recomienda entre otros materiales:

### **8.6.1 Cal, agua destilada, acetato de polivinilo, Paraloid:**

#### **8.6.1.1 Cal**

El hidróxido de cal, al carbonatarse con el dióxido de carbono atmosférico, debería, en teoría, completar el ciclo de la piedra caliza nuevamente. Sin embargo, estudios recientes apuntan hacia una baja absorción de la cal por la piedra caliza. De tal forma que, sólo las capas superficiales de la piedra son afectadas (de alrededor de 2mm). Sin embargo, la cal sigue siendo adecuada debido a que, aunque su efecto de consolidación es bajo, puede tener un efecto biocida en la superficie y, adicionalmente, sella los poros abiertos. Otros autores (Clarke y Ashurst, 1972), señalan, que en presencia de sulfato de cal, soluble en agua, es suficiente lavar la piedra con agua destilada y, en consecuencia, redepositar el sulfato de cal al interior de la piedra.<sup>183, 184</sup>

<sup>183</sup> "If a saturated solution of calcium hydroxide is allowed to penetrate into limestone, subsequent evaporation of the solution will lead to the deposition of calcium hydroxide within the stone. This, in turn, will react with carbon dioxide in the air, to deposit calcium carbonate... ..However, Price, Ross, and White (1988) demonstrated that the lime was deposited largely in the outer couple of millimeters of the stone and that no deep consolidation of the stone could be attributed to the calcium hydroxide... .. it was conceivable that some consolidation could be attributed to the redeposition of calcium sulfate within the stone, a suggestion supported by the apparent effectiveness of distilled water under some circumstances (Clarke and Ashurst 1972). This being the case, a treatment consisting of ammonium sulfate (to dissolve the calcium sulfate) followed by calcium hydroxide (to reprecipitate it) would be worth investigation.

An alternative suggestion, put forward by White (1988) and by Anagnostidis et al. (1992), is that the lime is serving to kill bacteria and other organisms, and so reduces decay. A later paper (Krumbein et al. 1993) suggests that the observed sterility of marble treated with lime may be due not to biocidal action but to pore closure, which prevents colonization" Price, C.A. op. cit, pp 17

<sup>184</sup> "Si una solución saturada de hidróxido de calcio es posible que penetre en la caliza, la subsecuente evaporación de la solución conducirá a la deposición de hidróxido de calcio en la piedra. Esto, eventualmente, reaccionará con el dióxido de carbono del aire, para depositar carbonato de calcio... .. Sin embargo, Price, Ross y white (1988), demostraron que la cal se depositaba mayormente en un par de milímetros exteriores de la piedra y que no había consolidación profunda de la piedra atribuible al hidróxido de calcio... .. es concebible que alguna consolidación podría ser atribuida a la redeposición de sulfato de calcio dentro de la piedra, una sugestión soportada por la aparente efectividad del agua destilada, bajo ciertas

Este procedimiento, es similar al utilizado actualmente en las intervenciones realizadas en Yaxhá (ver video [02 restauración muro](#) ), en el cual, luego de limpiar, se utiliza agua de cal como “primer”, para luego utilizar una pasta de arena (ver video [01 arena](#) ) y cal, en la consolidación de grietas y faltantes de muro.

### 8.6.1.2 Acetato de polivinilo

En la composición de esta mezcla (ver video [03 materiales](#) ), se utiliza pegamento “resistol”, como aglutinante, en cuya composición, se utiliza acetato de polivinilo (PVA). Los pasos previos, incluyen la limpieza de sisa, con brocha de cerda, en seco (ver video [04 limpieza sisa](#) ), luego, el humectado (ver video [05 humecta sisa](#) ), para finalmente, aplicar la sisa (video [06 aplica sisa](#) ).

El acetato de polivinilo presenta diversa viscosidad, debiendo diluirlo hasta alcanzar el grado necesario. El acetato de polivinilo se utiliza mucho, debido a su gran reversibilidad. Una nota de advertencia debe realizarse en el sentido que no todo lo que se conoce como cola blanca es acetato de polivinilo (el cual es reversible), debiendo verificar la fórmula o componentes de los productos antes de aplicarlos.

### 8.6.1.3 Paraloid

El Paraloid es una resina sintética, utilizada ampliamente en los trabajos de conservación y consolidación. Se utiliza en esculturas y obras expuestas a la intemperie, como consolidante, o como base para la aplicación de pigmentos (en forma de una solución muy fluida, en la que actúa como aglutinante de los pigmentos, en solución de acetona). Su solvente es la acetona. En el caso de la consolidación, se aplica “como barniz”, sellando los poros y penetrando las microgrietas superficiales que presenta la piedra.

## 8.7 El criterio de intervención:

El fin de la restauración es proteger el patrimonio monumental, sin embargo, no se busca un tipo de reconstrucción similar al empleado en Tikal, donde se reconstruyó la mayor parte de los edificios. En cambio, se pretende una restauración parcial, de los elementos más significativos o que estén en proceso de deterioro. Adicionalmente, como fue señalado, las primeras intervenciones eliminaron la cubierta vegetal en muchos sitios. Esto es de particular importancia, ya que estudios recientes como los realizados por Antonio Valdés (2001), indican que la piedra caliza, al estar expuesta al sol y humedad ambiente, tiende a deteriorarse con mayor rapidez, lo cual no ocurre al estar en sombra provista por la cobertura vegetal, esto ya fue notado en 1970, en intervenciones llevadas a cabo por el Instituto de Antropología e Historia en Tikal:

*“...se tomó en cuenta la importancia de la cubierta vegetal, luego de observar que las piedras expuestas al sol sufrían mayor proceso de degradación y se convertían rápidamente en polvo calizo. Por lo tanto, se decidió cortar únicamente la vegetación baja y dejar los árboles del*

---

circunstancias (Clarke and Ashurs 1972). De tal forma, que un tratamiento con sulfato de amonio (para disolver el sulfato de calcio, seguido de hidróxido de calcio (para reprecipitarlo) sería válido investigar.

Una sugerencia alternativa, presentada por White (1988) y por Anagnostidis et al (1922), es que la cal sirve para matar bacterias y otros organismos, y en consecuencia, reduce el deterioro. Una publicación posterior (Krumbein et al 1993) sugiere que la notada esterilidad del mármol tratado con cal podría deberse no a la acción biocida, sino al cierre de poros, que previene la colonización”. Traducción libre.

*bosque para lograr un ambiente mucho más estable y humedad relativa en un ambiente menos cambiante. Se consiguió entonces tener un mejor equilibrio sobre la piedra...”*<sup>185</sup>

Lo anterior no tiene una connotación romántica, como señala Mangino<sup>186</sup>, el cual consideraba que debía “liberarse” la ruina de todo entorno vegetal, más bien tiene un fundamento práctico, basado en el criterio de conservación del monumento, ya que al mantener una cubierta protectora, se reduce el impacto de las variaciones bruscas de temperatura en los monumentos.

### **8.7.1 Nivel de conjunto:**

Como se ha señalado, no es recomendable eliminar en su totalidad la cubierta vegetal, por lo tanto, debe seleccionarse las especies menos dañinas y que provean sombra a los edificios.

### **8.7.2 Edificio E**

#### **8.7.2.1 Crestería:**

Intervención: Ninguna, no se hará intento alguno por recuperar la volumetría de la crestería, ya que no se cuenta con información o evidencias de su posible configuración original, o la decoración que soportó. Adicionalmente, no es necesario para la conservación del resto del edificio.

#### **8.7.2.2 Acciones en el templo:**

Daños internos:

La mayoría han sido provocados por el hombre, presentándose trincheras de saqueo, esgrafiados modernos

##### 1.- Consolidación de estucos originales:

Aunque los estucos interiores no proveen de estabilidad estructural, sobre los mismos se encuentran esgrafiados, por lo que su conservación es importante.

##### 2.- Limpieza de estucos:

Los estucos presentan colonias de bacterias, algas y hongos, por lo que luego de la consolidación, se propone una limpieza del muro, esta limpieza, como fue anotado en este capítulo (ver 8.2.2 y 8.2.3) debe ser parte de un programa en el cual luego de una limpieza inicial, debe conservarse los elementos o superficies de forma periódica (cada mes en verano, cada quincena en invierno), para evitar nueva proliferación de algas, hongos y líquenes, debido a la presencia de esporas aerotransportadas en el ambiente cálido y húmedo del Petén.

Daños externos:

##### 1.- Reintegración e integración de bloques de caliza:

El remate del templo, presenta elementos faltantes, así como bloques muy deteriorados, con un alto porcentaje de transformación a yeso, se plantea, su sustitución por bloques nuevos del tipo “caliche”. El caliche es una descripción genérica de un tipo de piedra caliza formado en las capas superficiales del suelo, usualmente entre 6” y 5 pies de profundidad. Debido a ello, su consistencia es

<sup>185</sup> Valdés, Juan Antonio, y otros. “Aportes para la restauración: Análisis físico-químicos y mecánicos de la mampostería de Tikal” Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, USAC, Instituto de Investigaciones Históricas, Antropológicas y Arqueológicas, Guatemala, 2001. pp 21

<sup>186</sup> “Los seguidores de Ruskin... consideran una falta de congruencia con la ruina no tener ese entorno vegetal... no se dan cuenta de que estos elementos y su tratamiento romántico tienen más fuerza de representación formal que la misma ruina arquitectónica...” Mangino Tazzer, Alejandro “La Restauración arquitectónica” Editorial Trillas, México, 1991, pp 23



suave y de fácil corte y talla, a diferencia de la piedra caliza o “roca madre” de capas más profundas cuya dureza es superior y por lo tanto, se reduce su trabajabilidad.<sup>187</sup>



**Ilustración 77 Reducción a yeso de la piedra caliza en remate de templo en edificio E (elaboración propia)**

## 2.- Integración de capa superior de estuco:

Lo ideal sería aplicar una capa de estuco a todos los paramentos del edificio, sin embargo, la imagen del edificio cambiaría bruscamente, por lo tanto, se plantea la conservación de la capa superior de estuco ya realizada por el IDAEH (se integró una base de varias capas de piedra caliza cortada en lascas, con inclusión de mortero de cal, de forma análoga al proceso que se emplea en las terrazas españolas), a modo de limitar el ingreso de humedad por el techo del edificio. Esta conservación, implica un monitoreo mensual, a fin de evitar el crecimiento de plantas superiores, las cuales, con sus raíces, posibilitarían el ingreso de humedad, y de posibles grietas o fisuras en la capa superior de estuco.

## 3.- Consolidación de restos de paredes:

El edificio presentaba un patrón triádico, con tres ambientes, los dos más pequeños han colapsado, por lo que se plantea consolidar los muros que aún se conservan, liberándolos de escombros y vegetación. En cuanto a los recintos abovedados en los cuerpos inferiores del edificio E, se plantea su conservación integrando la bóveda de los mismos (que ya ha colapsado).

### 8.7.2.3 Basamento piramidal:

#### 1.- Consolidación de restos de paredes en las plataformas escalonadas.

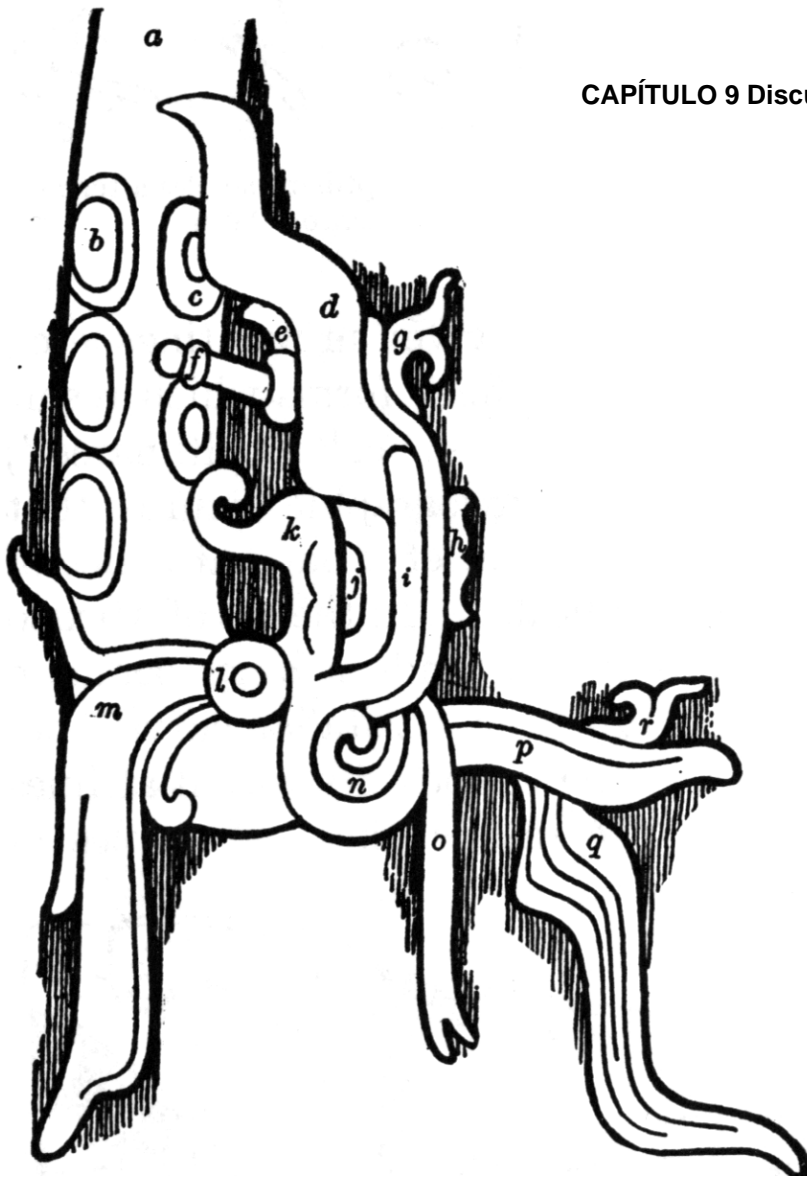
2.- Limpieza y eliminación de raíces, para lo cual, se cortarían inicialmente las plantas superiores, las raíces presentan un patrón de difusión, por lo que debe cortarse cada filamento con pinzas de corte diagonal estándar de 3 a 6”, según el diámetro de la raíz, procurando no producir desconchamientos. En el caso de cortes más precisos, puede utilizarse pinzas de corte diagonal ar ras. Para raíces grandes, se procederá a su extracción y sellado de grietas.

#### 3.- Restauración de la escalinata principal:

Con ello, se limita la erosión de la sección de gradas que ha perdido su forro de piedra caliza. La integración de bloques en la parte inicial (nivel del patio 1) ya realizada, incluye el tercio bajo de la escalinata. El sector medio está poblado de plantas superiores de diversos tamaños, con restos de escalones de madera utilizados durante el proceso de consolidación del templo. En este sector medio, se propone la eliminación de raíces, integrando escalones de madera claramente diferenciados, hasta llegar al sector superior de la escalinata, para acceder al área de templo.

<sup>187</sup> “Caliche is a general term for any secondary calcium carbonate ( $\text{CaCO}_3$ ) that forms in sediments or in voids and crevices within bedrock just below the surface in semiarid regions, as a result of soil-forming processes (pedogenic caliche) or ground-water evaporation (ground-water caliche); it is material left behind by the evaporation of ground water or soil moisture that is no longer present at that level, although ground water may be present at much lower depths beneath the caliche” - “El caliche es un término genérico para cualquier derivado de carbonato de calcio ( $\text{CaCO}_3$ ) que se forma en sedimentos o en vados y grietas en la roca madre inmediatamente bajo la superficie en regiones semiaridad, y que resulta del proceso de formación del suelo (caliche pedogénico) o de la evaporación del agua (caliche agua-tierra), es un material que queda luego de la evaporación del agua o humedad del suelo que ya bajo de nivel, aunque puede haber agua a mayor profundidad bajo el caliche” traducción libre, tomado de: [www.tec.army.mil](http://www.tec.army.mil), disponible en línea, diciembre 23, 2005

CAPÍTULO 9 Discusión e ideas para reflexionar



## 9.1 DISCUSIÓN E IDEAS PARA REFLEXIONAR

### 9.1.1 Sobre la metodología empleada:

La metodología empleada, incluyó un conjunto de métodos y técnicas, buscando siempre la más adecuada a los aspectos que se estaban investigando.

El método de observación fue empleado en las fases iniciales, con el fin de recabar información del sitio y su entorno.

Posteriormente, se procedió al método analógico, en el cual, se produjeron modelos de análisis de la ciudad, basados en el programa Cybersky, para reproducir el cielo de Nakum.

El modelo análogo del recinto principal del edificio E fue utilizado para evaluar el comportamiento de gases en el interior del mismo.

Mientras el uso de ambos métodos permitió cierta flexibilidad en el proceso mismo de la investigación, al mismo tiempo, limita la realización de ensayos bajo situaciones controladas solamente a parte de la investigación, por ejemplo, el modelo análogo del cielo de Nakum, el cual es posible duplicar a partir de latitud, longitud y fecha determinada. En cambio, la observación directa, poderosa fuente de información como es, depende de muchos factores externos, no necesariamente reproducibles en laboratorio, o con un error experimental de observación. Lo anterior, no es un valladar para la investigación, de hecho, muchas ciencias se apoyan en procesos de aproximación, como en las matemáticas, o de expresiones que en rigor, no pasarían la prueba científica, las cuales, sin embargo, en base a la observación de los fenómenos, se ha comprobado su validez. Por ejemplo, en el campo de la física, se acepta la fórmula:

$$V = \frac{1}{2} g \times t^2$$

Donde  $v$  es la velocidad final de un cuerpo en caída libre,  $g$  es la aceleración de la gravedad, y  $t$  es el tiempo de caída, elevado al cuadrado. Esta es una expresión válida –en física–, sin embargo, si nos fijamos con atención, equivaldría, si el tiempo fuese infinito, a una velocidad final infinita ¿es esto lógico? Expresiones similares, se encuentran en todas las ciencias, lo cual implica, bajo sus mismos principios, que las mismas, trabajan en base a modelos, o construcciones teóricas de la realidad. De acuerdo a Thomas S. Kuhn<sup>188</sup>, es precisamente esa su característica fundamental, construir modelos o teorías que expliquen la realidad –*hasta cierto punto*–, son pues aproximaciones, que serán valederas hasta que aparezca un nuevo modelo que explique *mejor* dicha realidad.

### 9.1.2 Sobre la revisión de literatura:

El arte y la iconografía maya, ha sido investigada durante el siglo XX, desde el trabajo de Spinden<sup>189,190</sup> (1912) hasta Schelle (1985-98)<sup>191,192</sup> y otros. Las investigaciones precedentes, sin

---

188 Kuhn, Thomas S. “La estructura de las revoluciones científicas” Serie Breviarios, Fondo de cultura económica, México, 2000

<sup>189</sup> Spinden, Herbert J. “A Study of Maya Art” Dover Publications Inc, New York, 1975

<sup>190</sup> El trabajo de Spinden, ha sido por casi un siglo punto de referencia sobre la iconografía maya, aunque algunas de sus concepciones han sido refutadas y superadas, dado la mayor acumulación de conocimientos sobre el área maya, y los recientes avances en el desciframiento de los geroglíficos mayas, su trabajo fue pionero al plantear las similitudes entre manifestaciones artísticas en el área maya, y aún, un esbozo de comparación con las culturas del área del sur de Estados Unidos.

<sup>191</sup> Mathews, Peter y Linda Schelle “The code of kings; the language of seven sacred maya temples and tombs” Scribner, USA, 1998

embargo, abordan de forma somera los mascarones y con menor frecuencia, esgrafiados. En el trabajo de Hermes (2002) se aborda el tema de los esgrafiados con mayor detalle.

Los mascarones corresponden a una etapa en la cual el poder de los gobernantes permitía mantener una representación acorde a las costumbres dinásticas, implican un esfuerzo constructivo considerable. El apareamiento de esgrafiados, por el contrario, es más libre, es una manifestación tanto de los habitantes originales como de visitantes posteriores, habiéndose realizado tanto en los periodos (y etapas constructivas) anteriores al colapso de la civilización maya clásica, como en el posclásico.

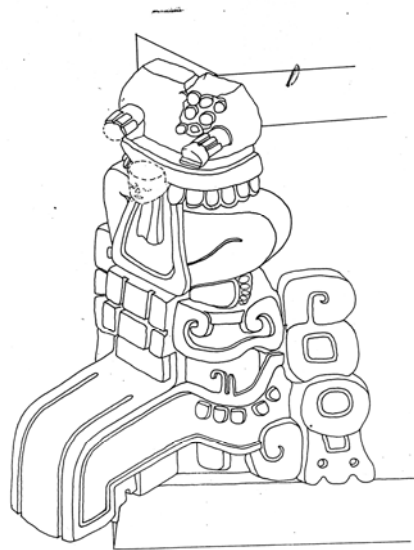
No se han encontrado evidencias que sugieran un tipo de representación similar a la que puede observarse en ciudades contemporáneas del mundo occidental, en las cuales, el esgrafiado (graffiti) conlleva, a menudo, un mensaje de protesta, una reacción contra el statu quo, con mensajes de rebelión, liberación y protesta, o bien de simple actividad lúdica. Por el contrario, los esgrafiados contienen imágenes del entorno natural y cultural de los mayas en el que se incluyen expresiones iconográficas de las deidades o entes sobrenaturales, como la serpiente con brazos (esgrafiado E 12), en la cámara principal del edificio E.



**Ilustración 78 Serpiente con brazos (E12) cámara principal, edificio E**

La representación de saurios, como en el relieve escultórico del edificio E, tiene significados asociados a la fertilidad de la tierra, en particular, al agua y la abundancia. Muestras de este tipo de dedicación de los mascarones y relieves se encuentra en otros tipos de artefactos, como vasijas, así como en otros edificios de Nakum, como el edificio S (ver ilustraciones en esta página y siguiente)

<sup>192</sup> Linda Schelle, a pesar de haber abordado el estudio de la cultura maya con rigor científico, presenta una relación de la vida de los gobernantes que en ocasiones se acerca a una novela, sustentada en evidencias, excavaciones, e historias locales de las comunidades cercanas, al extremo de comparar las guerras entre Kalakmul y Tikal como la “guerra de las estrellas”.



Nakum  
Edificio E  
Operación V  
Suboperación 56 Fig. 5

**Ilustración 79** Relieve escultórico edificio E Fuente: Archivos Pronat



**Ilustración 80** Relieve escultórico edificio S fuente: elaboración propia

El mismo patrón de diseño se observa en otras ciudades, como en el caso de El Pital



**Ilustración 81** Relieve escultórico en sitio de El Pital, obsérvese la consolidación con gasa en nariz y párpados  
Fuente: archivos Pronat

### **9.1.3 Los estucos y el modelo análogo de análisis microclimático de la cámara principal del edificio E:**

En el caso de los estucos, la observación permitió detectar zonas dentro del sofito de bóveda de la cámara principal del edificio E con severos daños y pérdida de capas superficiales, quedando atrás únicamente un estrato poroso y empobrecido (pérdida de calcio) el modelo microclimático permite “ver” el movimiento del agua en fase de vapor, y de gases en el interior del recinto, reproduciendo la interacción de los mismos con los estucos.

De esta forma el estuco se convierte en la capa que separa el interior o sustrato de caliza, de un exterior con vapor de agua, el cual acarrea así mismo, partículas de humo (con azufre y hollín), esporas de diversas plantas, y polvo, en un proceso continuo de evaporación, absorción, y deposición de minerales solubles en agua, los cuales son transportados a la superficie, dejando atrás un estrato empobrecido y desprendiendo la capa de estuco.

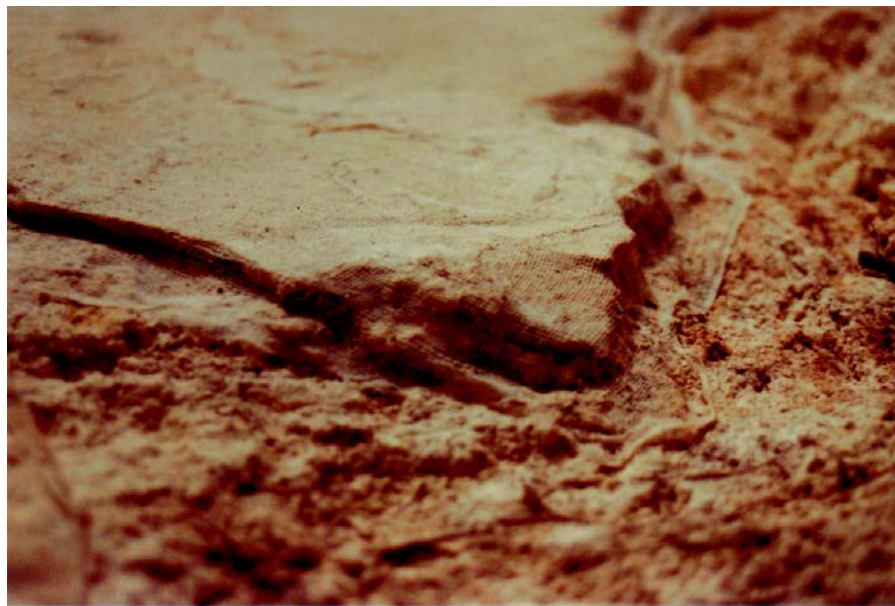
Considerado de esa forma, se comprenderá la fragilidad del estuco, al ser la frontera entre ese ambiente agresivo (el azufre forma ácido sulfúrico en presencia de agua).

### 9.1.4 La conservación de estucos:

La protección del estuco entonces, dependerá, en primer lugar del control de la presencia de humedad, limitando el ingreso de agua de lluvia, por un lado, y evitando la repetición de ciclos de humedad-secado, ya que la cantidad de sales depositadas no depende únicamente de la presencia de agua, sino también de la repetición de humedad - secado, con la consiguiente acumulación de sales (en cada ciclo, se agregan más y más sales, hasta obstruir los poros y provocar su rompimiento).

En segundo lugar, en el caso de Nakum, el estuco presenta la particularidad de mostrar un estrato inicial de mayor dureza, formando una cáscara dura, la cual, ha permitido por un lado, la conservación de esgrafiados y diseños pintados, sin embargo, esta misma característica también ha propiciado el empobrecimiento de la capa o sustrato posterior, el cual al efectuar la prueba de nudillos muestra desprendimientos y en algunos casos desconchamientos.

La fase inicial, entonces debe ser de consolidación, empleando gasas adheridas con una solución débil de acetato de polivinilo, que asegure el estuco en su lugar:



**Ilustración 82 Consolidación de estuco con gasa adherida con una solución débil de acetato de polivinilo (20%) en el edificio 218 de Yaxhá. fuente: Elaboración propia**

Las anteriores consideraciones, contemplan estuco en ambientes interiores, siendo el modelo empleado cerrado en sí mismo. En el caso de estuco en exteriores, su patología es diferente, las muestras tomadas al ser vistas al microscopio,

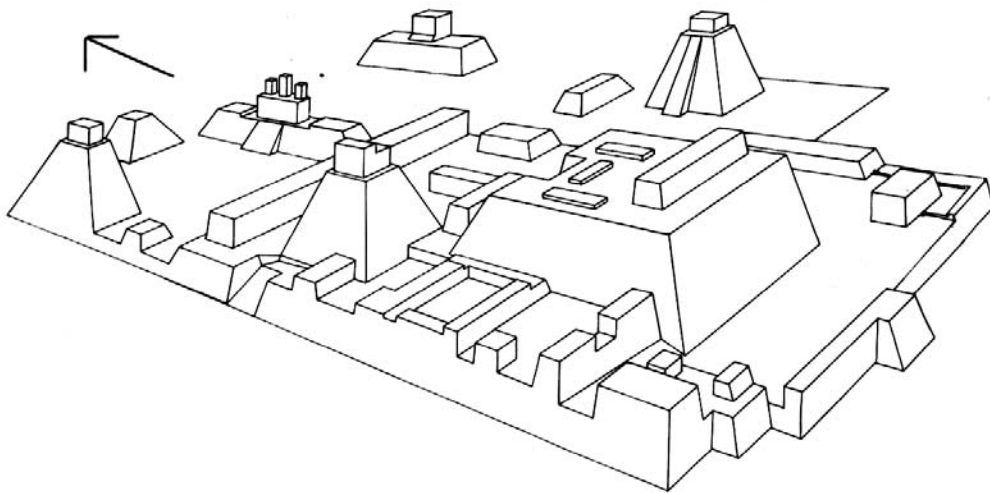
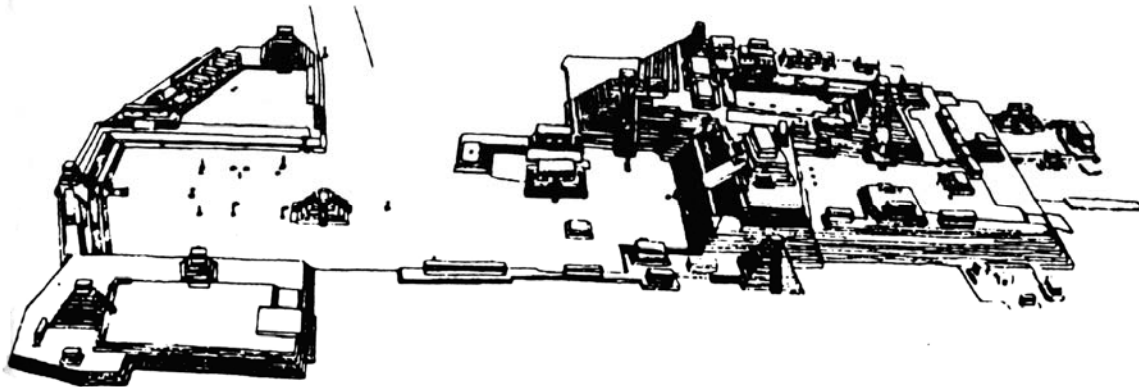
### 9.1.5 La ciudad de Nakum y el modelo análogo del cielo:

El trazo de la ciudad de Nakum, presenta una desviación del norte geográfico de unos 4 grados. Los conocimientos calendáricos de los mayas implican una exactitud mayor a la de sus contemporáneos europeos, lo que implica un conocimiento del cielo y la regularidad del paso de los astros. Es en esa virtud, que se presenta un concepto de la ciudad de Nakum, como un gigantesco reloj cósmico, basado en hechos simples, como la periodicidad del paso del sol y algunas estrellas, con propósitos definidos; regular las cosechas, la producción, y ejercer dominio sobre la población.

Debemos recordar que el río Holmul pasa por la parte sur de la ciudad, y que el espacio entre las ciudades de Nakum, Naranjo, y Yaxha, ahora, parque nacional triángulo, constituye un área de

llanuras de inundación, conocidas como “bajos”, condición que era aprovechada por los mayas para facilitar los cultivos.

Al respecto, la configuración de la ciudad, sobre un eje norte-sur, con el río hacia el sur, se repite en otros asentamientos del área maya, como la ciudad de Copán. Establecer si existe un patrón de diseño CÓSMICO en ciudades fluviales podría ser un interesante tema para investigación futura.



**Ilustración 83** Arriba: La ciudad e Copán (tomado de Schele Linda, *El cosmos maya*, op. cit., abajo, la ciudad de Nakum, (tomado de archivos de Pronat), obsérvese la similitud en proporciones y distribución general.



# <sup>a</sup> CAPITULO 10 CONCLUSIONES



## 10.1 CONCLUSIONES:

Los objetivos del presente estudio pretendían encontrar las características del arte maya y su relación con la arquitectura, como parte del proceso de restauración de estucos. Como resultado de las investigaciones realizadas, fue posible determinar tales características, aislando dos procesos diferentes, la producción de mascarones y la de esgrafiados. Adicionalmente, el patrón de diseño de la acrópolis orientó el estudio hacia una interpretación cosmológica del mismo.

A pesar que el estudio inició con la observación directa y revisión de literatura, pronto, se evidenció la necesidad de nuevos métodos que *explicaran mejor* las características del sitio.

Por ello, se recurrió al desarrollo de modelos análogos, en los cuales, fue posible recrear el cielo nocturno de Nakum, y las condiciones del flujo de gases en el interior del recinto abovedado. En ambos casos, el modelo análogo mostró aspectos del funcionamiento de los edificios, el primero de ellos, la relación entre los edificios, específicamente el edificio E, con los puntos cardinales, sobre todo el este. En el caso del modelo de análisis microclimático, el objetivo primario era mostrar el comportamiento de vapor de agua, y su relación con los deterioros diferenciales en los paramentos del edificio. Sin embargo, este modelo reportó resultados adicionales insospechados al inicio, ya que al relacionarlos con la expresión iconográfica (el diseño pintado con forma de swastica), con el trazo urbano relacionado con el este (sol naciente), con informes de los primeros exploradores (el reporte de Tozzer) que daban cuenta de una banca con un lugar para quema de incienso, fue posible así mismo, elaborar un patrón de movimiento de humos, lo cual no había sido considerado en las hipótesis iniciales. Este factor se mostró decisivo en la identificación de las causas de los deterioros (ver 7.5 MODELO DE ANALISIS MICROCLIMATICO, en página 147)

Por medio de estos recursos, fue posible adentrarse no solo en la geometría de los edificios, sino en sus posibles significados asociados – y por ende de mascarones y esgrafiados -, como el medio empleado por los mayas para controlar el ritmo de siembra y cosecha, en primer lugar, y como recurso de dominación de la clase gobernante, la cual legitimaba su poder y linaje divino. Finalmente, se utilizó la teoría de sistemas, para descomponer el sitio de Nakum en todos sus elementos, tanto estructurales, como basamento, dintel, muro, bóveda, como arquitectónicos, en el caso de templo, palacio, grupo E, entre otros.

### 10.1.1 Sobre la expresión iconográfica

El primer objetivo fue analizar la expresión arquitectónica (iconográfica) de la ciudad maya de Nakum.

El análisis del sitio de Nakum ha revelado importantes coincidencias de estilo arquitectónico, pictórico y escultórico en relación al área maya en general.

El sitio de Nakum no presenta gran cantidad de estelas esculpidas - trece de las quince encontradas carecían de relieve alguno -, sin embargo, una interesante suposición es que las mismas no fueron esculpidas, sino pintadas, habiendo perdido ya tal recubrimiento e información. La tradición de esculpir estelas en Nakum no es vasta, lo que podría suponer también, que no fue sino hasta que centros mayores, como Tikal o Yaxhá, hubieron colapsado, que la élite local comenzó a perpetuar su memoria en estelas, estableciendo así un linaje propio.

La expresión plástica del sitio, si bien conceptualmente corresponde a la fase del neolítico, en la cual, la mimesis de la realidad aún no ha dado paso a la geometrización, representa un período de transición, debido a que los animales y eventos representados no están exentos de una interpretación

de parte del artista, esto es, han sido, en primer lugar, transformados para “encajar” en frisos, muros, y vasijas. En segundo lugar, estos elementos están cargados de un profundo sentido religioso y animista, algo distinto del naturalismo extremo de las cuevas en España y Francia.

Finalmente, los ejemplos estudiados tanto en el caso de mascarones como esgrafiados y diseños pintados, muestran diferentes expresiones. El análisis de las diferencias ha girado en torno a la posibilidad de cambios en la formación social, a distintas motivaciones en su ejecución, (los primeros, estaban hechos para el público, los segundos, en un ámbito más privado). Sin embargo, no deben ser vistos como hechos aislados, sino como un conjunto de expresiones, cuyo estudio es necesario para la comprensión de la importancia de la capa de estuco en las ciudades mayas, la cual, recibía distinto tratamiento según su función, reflejada en la presencia de mascarones, grupos escultóricos, o sirviendo solamente, como un lienzo en el cual se “esgrafiaba”, en lugar de dibujar.

#### 10.1.1.1 Los mascarones

Los mascarones corresponden a un *programa arquitectónico religioso y político*, en el cual, el conjunto de edificios tenía una función astronómica, religiosa, y de legitimación del poder.

De esta forma, la sola existencia de mascarones en estuco, implica la producción de cal y la existencia de grupos élite con conocimientos sobre la técnica necesaria para producirla, los aditivos necesarios para su mejor trabajabilidad, así como los códigos que deberían estar presentes en el objeto final.

Debemos recordar, que la cal se utilizó ampliamente en muros, pisos, techos, variando la granulometría empleada según su destino final. Mientras todo el sistema constructivo empleaba cal, en los estucos, se empleaba la cal más refinada, y de mejor calidad.

#### 10.1.1.2 Los esgrafiados

Existen esgrafiados en varios periodos de la cultura maya, en el caso de Nakum, los que se observan en los edificios actualmente corresponden al último periodo. Muchos de ellos de cuando la ciudad ya había sido abandonada.

Estos esgrafiados del último periodo, son visibles, por corresponder a una fase en la cual ya no se produjo cal, y los edificios quedaron sin mantenimiento.

Este evento, por si solo, indica la ausencia de un poder central, o la pérdida del conocimiento para la producción de la cal. Adicionalmente, los esgrafiados se encuentran sobre la última capa de estuco, este hecho también es de particular importancia, ya que si la ciudad hubiera seguido su crecimiento, los esgrafiados que observamos habrían sido cubiertos por una nueva capa de estuco.

Finalmente, la iconografía presente en los esgrafiados tiene rasgos no mayas, lo que implica el contacto con grupos ajenos a la tradición maya.

Las anteriores consideraciones, apuntan a considerar los mascarones como parte de un programa de abstracción y simbolismo aplicado a la arquitectura, con los supuestos expresados en la hipótesis de trabajo dos, es decir, un uso con fines de comunicación a la vez que ornamenta.

En el caso de los esgrafiados, la hipótesis uno apunta a dos expresiones iconográficas y dos posibles motivaciones en su ejecución. A lo largo del estudio, con los ejemplos estudiados tanto en esgrafiados, diseños pintados (los cuales no habían sido tomados en cuenta en las hipótesis iniciales) no parece adecuado considerar distinta la expresión iconográfica, ya que existen más similitudes que

diferencias (existen esgrafiados de mascarones), reflejando en todo caso, la misma cosmogonía, siendo diferente únicamente el medio empleado y la cantidad de recursos invertidos.

### 10.1.2 Sobre el sistema constructivo

El segundo objetivo fue conocer las técnicas constructivas y tecnológicas, en el edificio E Nakum. Por medio de la teoría de sistemas expresada en las ideas de Roberto Segre, fue posible identificar estos elementos.

La ciudad, presenta similitud con la técnica constructiva del área maya descrita en los capítulos precedentes, tanto en utilización de materiales como de recursos tecnológicos, por lo tanto, las fallas estructurales fueron las mismas

Los resultados indican una consistencia en cuanto al uso de esta tecnología, presente en toda el área maya, caracterizada por:

- 1- La producción y uso de cal, a partir de piedra caliza.
- 2- La no utilización de la rueda para fines prácticos.
- 3- La ausencia de animales de carga, descansando todo el trabajo constructivo en el ser humano.
- 4- El establecimiento de un sistema de comercio, en el cual, los objetos de valor, generalmente eran de poco peso, por ende, fáciles de transportar.
- 5- La necesidad de encontrar canteras cercanas a los centros urbanos.
- 6- La producción de cal, implica una inversión de recursos considerable (quema de madera, extracción de caliza), por lo que la calidad y cantidad de este material en las edificaciones es un criterio para identificar el poder y riqueza de las ciudades mayas.
- 7- El uso de aditivos (gomas) de origen vegetal, implica un refinamiento de la técnica constructiva.

El sistema constructivo, presenta algunos puntos débiles:

- 1- El uso de dinteles de madera, los cuales al deteriorarse inician el colapso de secciones de muro y bóvedas.
- 2- La necesidad de mantenimiento constante, debido a que la capa de estuco, expuesta a la intemperie y al desgaste sufrido por el tráfico, necesita continuas reparaciones para asegurar su estanqueidad y evitar el ingreso de humedad al interior de los edificios.
- 3- El uso de levantado de sogas, con frecuencia provoca el desprendimiento de la capa exterior de caliza, ya que los bloques no siempre lograban una adecuada adherencia con el núcleo de argamasa.

La hipótesis cuatro, engloba dos aspectos, uno iconográfico, ya abordado en el apartado precedente, y uno tecnológico. Los supuestos de este último aspecto son confirmados por las consideraciones precedentes.

### 10.1.3 Sobre el análisis urbano de la acrópolis

El análisis urbano de la acrópolis de Nakum utilizando como referente la iconografía y la cosmología maya muestra importantes coincidencias con relación al trazo de la ciudad con respecto a los puntos cardinales. Como ha sido observado, la ciudad presenta dos juegos de ejes, uno orientado con los puntos cardinales, y otro hacia un lugar en el cielo que ha sido identificado como el Cinturón de Orión (desviado unos cuatro grados del punto cardinal este).

El calendario maya, nos cuenta de la precisión en la medida del tiempo desarrollada por los mayas, mucho antes de que occidente desarrollara un modelo similar.

Tal precisión pudo lograrse haciendo que los edificios formaran parte de un sistema de cálculo, tomando como referencia la **periodicidad** de ciertos eventos astronómicos, como el paso del sol, los planetas, y diversas constelaciones.

En este caso, la orientación de los edificios, en determinados ángulos es una condición indispensable, y no una casualidad.

La existencia de dos grillas o retículas de diseño es evidencia de dos programas arquitectónicos.

Uno relacionado con el culto a los ancestros, orientado a los cuatro puntos cardinales.

Una segunda retícula, orientada hacia la constelación de Orión, que simboliza las tres piedras del hogar primigenio, representado en el patrón triádico, con referencia a las deidades y a las cosechas.

Se cuestiona la importancia que la cultura occidental ha asignado al norte, planteando una orientación diferente en la cultura maya, orientada hacia el sol naciente, el este.

Adicionalmente, el trazo del patio 1, coincide con las diagonales trazadas entre el edificio A, el edificio N, el edificio C, y el edificio P, formando el centro de un rectángulo orientado hacia Orión.

Las anteriores consideraciones proponen una explicación a los supuestos contenidos en la hipótesis de trabajo número tres.

#### **10.1.4 Sobre la relación escultura y arquitectura en el edificio E**

El edificio E presenta relieves escultóricos, que seguramente cubrieron sus fachadas hasta el final del clásico. Los originales que han llegado a nuestros días son de los edificios anteriores, de etapas previas al colapso, los cuales muestran una tendencia en la dedicación del sitio al culto a la fertilidad de la tierra, asociada con el agua (canales de irrigación, producción agrícola, dioses bienhechores).

Por contraste, no se encontraron evidencias de dedicación del edificio al culto a la muerte, aunque el interior de la subedificio E sub3 estaba pintada de negro, en referencia al inframundo.

Específicos:

#### **10.1.5 Sobre los deterioros**

El determinar las causas de los deterioros en el edificio E, resume las características tecnológicas e iconográficas citadas en apartados precedentes.

Para el efecto, se llevó a cabo un levantamiento de daños, en los cuales se observan daños por agentes biológicos, como algas, hongos y líquenes. Sin embargo, es notable el daño producido por los mismos seres humanos y por la falta de mantenimiento.

Se ha mantenido el criterio de conservación del bien patrimonial, por lo tanto, las labores están orientadas a proteger en primer lugar la edificación. Los mascarones y estucos, presentan daños, sin embargo, antes de poder restaurarlos, es necesario evitar el ingreso de humedad al interior de los recintos abovedados (cuando aún conserven sus bóvedas), ello hace necesario intervenir en los edificios en los que se encuentran, esto, siguiendo el principio general sobre humedades -la mejor forma de combatirla, es evitar que ingrese al edificio-. Superada dicha fase, deberá procederse a la consolidación de estucos.

El modelo de análisis empleado, ha permitido observar el comportamiento de gases en el interior del recinto principal del edificio E. Los ensayos efectuados indican una tendencia de la columna de humo del incienso quemado en el interior hacia la piedra de caballete, y luego, hacia los lados, hasta chocar con las tapas laterales de la bóveda. La mayor concentración de daños, que ha conllevado la destrucción de las capas de estuco, se ha dado en el área de bóveda, no así en los muros, los cuales, si bien es cierto tienen deterioros extensos, microflora, daños por seres humanos, entre otros, aún conservan la capa de estuco original. La incidencia de humos y el constante ciclo de humedad secado en la parte superior de bóveda ha provocado el paulatino deterioro de la capa de estuco.

Adicionalmente, los resultados sugieren, en base al modelo análogo, la existencia de un sistema de cálculo que involucra la arquitectura, la religión, y la astronomía. Tales datos podrían generar nuevas concepciones teóricas relativas al desarrollo de la cultura maya. Su importancia relativa al control político y económico de la clase sacerdotal, así como la necesaria transmisión de conocimientos entre generaciones, así como entre ciudades o regiones es otra interrogante.

El análisis microclimático puede aportar datos relativos al comportamiento de gases en ambientes cerrados – los templos mayas en general, no tenían, aparte de algunas perforaciones en los muros, otra entrada de aire que la puerta principal -, sin embargo, su complemento, el análisis de exteriores es también importante para la comprensión del deterioro en fachadas y paramentos.

Finalmente, para la disciplina de la conservación es de destacar, la importancia de una capa de estuco, tanto en su función primaria de recubrimiento protector, como en su función asociada como vehículo de expresión arquitectónica de un programa religioso y político.

## **Bibliografía:**

Brenes, René

1994 **"Teoría general de la arquitectura"** Editorial universitaria, Panamá

Calderón, Zoila y Bernard Hermes

2005 **"Chultunes En Los Alrededores De La Laguna Yaxha, Petén"**, documento pdf, disponible en línea, diciembre de 2005.

Caneva, G, M.P.Nugari y O. Salvadori

2000 **"La biología en la restauración"**, Editorial Nerea, S.A. Colección arte y Restauración No. 5, Junta de Andalucía, España.

Chanfón Olmos, Carlos

1988 **"Fundamentos teóricos de la restauración"**, México, Universidad Nacional Autónoma de México, Coordinación General de Estudios de Posgrado, Facultad de Arquitectura

Chico Ponce De León, Pablo Antonio

2000 **"Transformaciones Y Evolución De La Arquitectura Religiosa De Yucatán Durante Los Siglos XVII Y XVIII"**, Tesis, UNAM, México.

Coe, Michael D.

2001 **"El desciframiento de los glifos mayas"** Fondo de Cultura Económica, México

Coe, Michael D, Mark van Stone

2001 **"Reading the maya Glyphs"** Thames & Hudson Ltd, London.

Colegio de Arquitectos de Guatemala

1999 **"Arquitectura Maya"** Número 2, año 1,

De La Garza., Mercedes

1995 **"Aves sagradas de los mayas"** Facultad de filosofía y letras, Centro de estudios mayas del instituto de investigaciones filológicas, Universidad Autónoma de México, México.

Fash, William L.

1991 **"Scribes, warriors and Kings"** Thames and Hudson, London.

Freidel, David, Linda Schele, y Joy Parker

2001 **"El cosmos maya"** Fondo de cultura económica", México.

Garrett, Wilbur E., editor

1989 **"La ruta maya"** National Geographic Magazine Vol. 176, No. 4, october 1989.

Gendrop, Paul

1985 **"La crestería maya y su posible simbolismo dinástico"** Cuadernos de arquitectura mesoamericana, No. 6, noviembre, 1985, División de estudios de posgrado, Facultad de arquitectura, UNAM

1985 **"Nuevas consideraciones sobre el tema de las portadas zoomorfas y de los mascarones asociados"** Cuadernos de arquitectura mesoamericana, No. 6, noviembre, 1985, División de estudios de posgrado, Facultad de arquitectura, UNAM

2001 **"Diccionario de arquitectura mesoamericana"**, Editorial Trillas, México.

Grube, Nikolai

2000 **"Monumentos esculpidos e inscripciones jeorglíficas en el triángulo Yaxha-Nakum-Naranjo"**, en "El sitio maya de Topoxte: Investigaciones en una isla del lago Yaxhá, Petén, Guatemala" AVA-Materialien 59, Verlag Philipp Von Zabern Mainz am Rhein, Bonn

Hansen, Richard

1991 **"Resultados preliminares de las investigaciones arqueológicas en el sitio de Nakbé, Petén"** II simposio de Investigaciones Arqueológicas en Guatemala

Hermes, Bernard, Justyna Olko y Jaroslaw Zralka

2002 **"Entre el arte elitista y el arte popular: los graffiti de Nakum, Petén, Guatemala"** Mexicon, vol XXIV, diciembre de 2002, No. 6,

Hermes, Bernard, y otros

2002 **"Investigaciones en Nakum, sitio de cultura Maya, Petén, Guatemala"** en "Estudios Latinoamericanos" No. 22 Sociedad Polaca de Estudios Latinoamericanos, Polonia.

Houston, Stephen D. editor,

1998 **"Function and Meaning in Classic Maya Architecture"** Dumbarton Oaks, Washington, D.C.

Inomata, Takeshi

2003 **"Aguateca: Un tesoro real maya"** National Geographic magazine, mayo de 2003.

Instituto de Investigaciones Estéticas

1988 **"La Pintura Mural Prehispánica en México"** Tomo II, UNAM, México.

Kumar, Rakesh y Anuradha Kumar "biodeterioration of stone in tropical environments", The Getty 1999 Conservation Institute.

Kirchhoff, Paul

1960 **"Mesoamérica. Sus límites geográficos, composición étnica y caracteres culturales"** En ENAH. Suplemento de la Revista Tlatoani , No. 3, México.

Kuhn, Thomas S.

2000 **"La estructura de las revoluciones científicas"** Serie Breviarios, Fondo de cultura económica, México.

La Fay, Howard

1975 **"Los hijos del tiempo"** National Geographic Magazine Reimpresión diciembre de 1975.

Larios Villalta, Carlos Rudy, y Miguel Orrego Corzo

1982 **"Reporte de las investigaciones arqueológicas en el grupo 5E-11, TIKAL PETEN"**, Instituto de Antropología e Historia de Guatemala, 8-22, Parque Nacional Tikal, Guatemala.

Lemus, Carlos Francisco.

2001 **"Proyecto de restauración y valorización de la antigua sede de la lotería nacional"**, Tesis, Maestría en Restauración de monumentos, USAC, Guatemala.

Lhullier, Alberto Ruz

2000 **"La civilización de los antiguos mayas"** Fondo de cultura económica, México.

Mangino Tazzer, Alejandro

1991 **"La Restauración arquitectónica"** Editorial Trillas, México.



- Marquina, Ignacio  
1964 **"Arquitectura prehispánica"** Instituto Nacional de Antropología e Historia, México.
- Mathews, Peter y Linda Schele  
1998 **"The code of kings; the language of seven sacred maya temples and tombs"** Scribner, USA.
- Middle America Research Institute  
1982 **"The stucco decoration and architectural Assemblage of structure I-sub dzibilcahtun, Yucatán, México"** publication 49, Tulane University.
- Montenegro, Gustavo Adolfo  
2004 **"Esclavos del tiempo"**, suplemento Prensa Libre, 26 de diciembre 2004.
- Morley, Sylvanus  
2004 **"Los Jeroglíficos Mayas"**, Revista National Geographic, Noviembre de 2004 (reimpresión)
- Nuñez Villanueva, Miguel Angel  
1995 **"Informe de los trabajos realizados en los yacimientos arqueológicos de Yaxha y Tikal"** Programa de preservación del patrimonio, 1-24, Agencia española de cooperación internacional, Guatemala.
- Peniche Rivero, Piedad  
1993 **"Sacerdotes y Comerciantes"** Fondo de Cultura Económica, México.
- Piña Chan, Román y Patricia Castillo Peña  
2001 **"Tajín, La ciudad del dios huracán"** Fondo de Cultura Económica, México.
- Prado Núñez, Ricardo  
2000 **"Procedimientos de restauración de y materiales"** Editorial Trillas, México.
- Quintana, Oscar y Wolfgang W. Wurster  
2001 **"Ciudades mayas del Noreste del Petén"** AVA-Materialien 59, Verlag Philipp Von Zabern Mainz am Rhein, 88-95, Bonn, Alemania.
- Quintana, Oscar, y Juan Antonio Siller  
1987 **"Reconocimiento arquitectónico en la región del Petén, Guatemala, marzo de 1987. Consideraciones generales"**. Cuadernos de arquitectura mesoamericana, No. 6, noviembre, 1987, División de estudios de posgrado, Facultad de arquitectura, UNAM
- Quintana, Oscar, y Raul Noriega  
1991 **"Intervenciones en el templo V de Tikal, Petén, Guatemala, 1987-1991"** Instituto de Antropología e Historia, Guatemala.
- Read, Herbert  
2003 **"Imagen e idea"** Fondo de Cultura Económica, México.
- Resnick, Halliday, Krane  
1991 **"Física"**, Compañía editorial Continental, S.A. México.
- Sanchez Vázquez, Adolfo  
1996 **"Cuestiones estéticas y artísticas contemporáneas"** Fondo de cultura económica, 210-211, México
- Schele, Linda  
1985 **"The blood of Kings"** Kimbell art museum, Los Angeles.

- Segre, Roberto y Eliána Cárdenas,  
1982 "Crítica Arquitectónica" Colegio de Arquitectos de Quito, 1982 Pp 37
- Sharer, Robert J.  
1999 "**La Civilización Maya**" Fondo de Cultura Económica, México.
- Spinden, Herbert J.  
1975 "**A Study of Maya Art**" Dover Publications Inc, 15-69, New York.
- Stierlin, Henri  
1965 "**Living Architecture: Mayan**" Compañía Internacional de Publicaciones S.A. México.
- Thompson, J. Erick  
2003 "**Grandeza y decadencia de los mayas**", Fondo de Cultura Económica, México.
- Toffin, Gérard  
2003 "**Modelos arquitectónicos y orden espacial. Observaciones sobre los espacios mayas y la antropología del espacio, Comentario Final**" en Espacios Mayas Alain Breton, y otros, editores, UNAM, Centro Francés de Estudios Mexicanos y Centroamericanos, México, pp 679
- Torraca, Giorgio.  
1981 "**Porous building materials –Materials Science for architectural conservation**" International Centre for the study of the preservation and the restoration of cultural property, Italia.
- Tozzer, Alfred M.  
1913 "**A preliminary study of the prehistoric ruins of Nakum, Guatemala**" Peabody museum of American archaeology and ethnology, Harvard University, 1913
- Valdés, Juan Antonio, Federico Fahsen y Héctor Escobedo  
1994 "**Obras maestras del museo de Tikal**" Ministerio de cultura y Deportes, Guatemala.
- Valdés, Juan Antonio  
1988 "**Los mascarones del grupo 6C-XVI de Tikal: Análisis iconográfico para el clásico temprano**" II Simposio de Investigaciones arqueológicas en Guatemala, Museo de Antropología e Historia, Guatemala.
- 1989 "**Observaciones iconográficas sobre las figuras preclásicas de cuerpo completo en el área maya**" III simposio de investigaciones arqueológicas en Guatemala, Museo Nacional de Arqueología y etnología, Guatemala.
- Valdés, Juan Antonio, y otros.  
2001 "**Aportes para la restauración: Análisis físico-químicos y mecánicos de la mampostería de Tikal**" Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, USAC, Instituto de Investigaciones Históricas, Antropológicas y Arqueológicas, Guatemala.
- Vidal Lorenzo, Cristina, Gaspar Muñoz Cosme  
1996 "**Tikal El gran Jaguar**" Agencia Española de cooperación Internacional.
- Weaver, Martin  
1997 "**Conserving buildings: guide to techniques and materials, revised edition**" John Wiley & Sons, Inc, New York.

PAGINAS WEB

Riveros, Mayca, “Arte y Civilización Maya” en página web: Arte y civilización maya - 1 - Es\_vg.htm

Sedycias, Joao “Civilizacao Hispanoamericana “ Departamento de letras UFPE, Recife, Brasil

<http://www.searchSmallBizIT.com> Definitions - Julian date [enero 7 de 2004]

<http://www.webopedia.com/TERM/a/analog.html>

Buzan, Tony, Study skills on line “Mind mapping”, How to do a mind map. 2004 Disponible en:  
<http://www.jcu.edu.au/studying/services/studyskills/online.html> [Diciembre 25, 2004]

Riveros, Mayca, “Arte y Civilización Maya” en página web: Arte y civilización maya - 1 - Es\_vg.htm

Sedycias, Joao “Civilizacao Hispanoamericana” Departamento de letras UFPE, Recife, Brasil

<http://www.vidamaya.com/arqueologia/campeche/glosario.html>

Programa Cybersky, versión 3.3.1, Shareware version, 2002, elaborado por Stephen Michael Schimpf.  
Disponible [on line] en: <http://www.cybersky.com>

[www.aventuramaya.com](http://www.aventuramaya.com)

[WWW.MUNDOMAYA.COM](http://WWW.MUNDOMAYA.COM)

## **Glosario**

**Acrópolis:** Término empleado para definir una agrupación de edificios en las ciudades mayas, que se asemeja a la acrópolis griega. "designa conjuntos arquitectónicos de carácter generalmente religioso o, eventualmente residencial, que destacan por su particular concentración, su volumen o su altura..."<sup>193</sup> Sin embargo, esta comparación, es únicamente de carácter formal, ya que la acrópolis maya generalmente es el producto de sucesivas etapas constructivas, las cuales, al construir una sobre otra, paulatinamente producen grandes construcciones de altura considerable.

**Aglutinante:** Conglomerante, sustancia que pega, que une distintos materiales.

**Alba:** Período inmediatamente anterior a la salida del sol.

**ASA 400:** Designación de la sensibilidad de la película fotográfica.

**Basamento:** Base que soporta o eleva un edificio cualquiera.

**Constelación:** Configuración aparente de las estrellas, sobre el cielo nocturno.

**Cornisa:** Moldura salediza, ubicada en la zona superior de las fachadas de un edificio.

**Crepúsculo:** Período inmediatamente posterior a la puesta del sol.

**Cuerpo:** Cada una de las partes mayores componentes de un basamento.

**Eclíptica:** Línea imaginaria, sobre el cielo nocturno, que representa el plano sobre el cual se desplazan los planetas alrededor del sol.

**Ecuador Galáctico:** Representación imaginaria del ecuador de la Vía Láctea, nuestra galaxia, sobre el fondo del cielo nocturno.

**Edificio:** Construcción principal que se alza sobre el basamento

**Equinoccio:** Fecha en la que tiene igual duración el día y la noche.

**Esgrafiado:** Tipo de representación que se aparta de los cánones tradicionales de pintura o escultura, la técnica empleada generalmente es espontánea, sin instrumentos especializados.

**Estación:** Período de la órbita terrestre alrededor del sol.

**Estrella matutina:** Designación de una estrella aparente. En realidad, se trata de un planeta, el cual refleja la luz que recibe del sol, al alba, si es al atardecer, se llama estrella vespertina.

**Estuco:** Pasta de cal y tierra caliza muy fina con que se recubren las partes esculpidas de un edificio, frisos, cresterías, mascarones, etc.

**Horizonte:** Lugar de la superficie terrestre, donde en apariencia, se une el cielo y la tierra.

---

<sup>193</sup> Gendrop, Paul "Diccionario de arquitectura mesoamericana", Editorial Trillas, México, 2001, pp 9

**IDAEH:** Siglas de Instituto Nacional de Antropología e Historia de la Dirección General del Patrimonio Cultural y Natural del Ministerio de Cultura y Deportes.

**INTERNET:** Sistema de interconexión de computadoras, a nivel mundial, el cual permite, por medio de un navegador, encontrar información sobre casi cualquier tópico, de computadoras que estén conectadas al mismo.

**Mascaron:** *"Cara grande, grotesca o fantástica, que sirve como representación en ciertas obras pictóricas, escultóricas, y arquitectónicas"*<sup>194</sup> Tipo de representación decorativa, aplicada a los edificios mayas, en la cual, se representaba el rostro del gobernante, ó dioses de la mitología maya en forma de animales, plantas, o seres fantásticos.

**Mesoamérica:** Región de América en la cual habitaron pueblos precolombinos, con características comunes, tanto de religión, arquitectura, medios de subsistencia, entre otros. Esta región se caracterizó por la presencia de pirámides, la ausencia tanto de animales de carga, como del uso de la rueda como medio de transporte y otros elementos culturales relacionados con la vida sedentaria y la agricultura. El término fue acuñado por Kirchhoff en 1943, como marco conceptual de análisis de la región, de la cual, el área maya es poco menos del 50% (400,000 km<sup>2</sup>).

**Nebulosa:** Formación gaseosa en el espacio interestelar.

**Núcleo:** Elemento central y primitivo en el interior de un basamento

**Paramento:** Cara de una pared o muro

**Planeta:** Cuerpo opaco, de grandes dimensiones, generalmente forman sistemas alrededor de una estrella, o cuerpo luminoso.

**Sofito:** Plano inferior de cualquier cuerpo voladizo, por ejemplo, sofito de bóveda, sofito de cornisa.<sup>195</sup>

**Solsticio:** Fecha en la que el sol alcanza su máxima declinación hacia el norte o hacia el sur (trópicos).

**Trópico:** Máxima declinación aparente del sol. Existen dos, el trópico de cáncer, del 21 al 22 de julio, el de capricornio, del 21 al 22 de diciembre.<sup>196</sup>

**UNAM:** Siglas de Universidad Nacional Autónoma de México.

**USAC:** Siglas de Universidad de San Carlos de Guatemala.

---

<sup>194</sup> Gendrop, Paul, op. Cit. pp 131

<sup>195</sup> Orrego Corzo, Miguel, Carlos Rudy Larios Villalta, Reporte de las investigaciones arqueológicas en el grupo 5E-11, Tikal Petén, IDAEH, 1983

<sup>196</sup> Gendrop, Paul "Diccionario de arquitectura mesoamericana", Editorial Trillas, México, 2001, pp 188

**Vía láctea:** Galaxia de tipo espiral de la cual forma parte el sistema solar. Glosario de términos:

**Pérdida de material:**

Disgregación: primer grado de Falta de cohesión

Pulverización: Segundo grado de falta de cohesión

Exfoliación: Falta de adhesión, despegado de capas delgadas, paralelas unas a otras

Escamado: Desprendimiento en forma de escamas, de grosor variable.

Granulado: Desprendimiento puntiforme, en forma de granos, que dejan un agujero en la superficie.

Deterioro diferencial: A lo largo de capas de mortero.

Erosión: Efecto producido por el agua o por el aire, implicando pérdida parcial de superficie.

**Depósitos:**

Alteración cromática: Cambios de la tonalidad original del material o su recubrimiento.

Mancha mineral (cobre, hierro, plomo): Mancha producida por reacciones químicas, usualmente asociadas con la oxidación de metales.

Eflorescencia: Acumulación de sales solubles en agua, las cuales pueden depositarse en la superficie, cuando se depositan debajo de ella, se les denomina subflorescencias.

Crecimiento biológico: El asociado a algas y líquenes que crecen en la superficie de los materiales.

Concreción calcárea: Acumulación y deposición de material cálcico extraído del material original de caliza u otra fuente, ocurre en presencia de humedad.

Suciedad: Depósitos informes, grises o cafés, sin cubrir la superficie completamente.

Depósitos compactos: Cubren completamente la superficie, no dejan ver la superficie original.

Costra: De espesor variable, superficie rugosa.

**Agentes externos (factores extrínsecos)**

Cambios en la temperatura

Humedad, precipitación

Precipitación de polvo, gases, ácidos

Terremotos, huracanes.

Organismos vivos

**Agentes internos (factores intrínsecos)**

Humedad en el material o poros

Sales

**Técnicas:**

**Opus sectile:** Es una taracea más que un mosaico, y se consigue por la yuxtaposición de grandes piezas de mármol o piedras marmóreas de diferentes colores, que encajan unas con otras formando pavimentos o paredes, según un modelo previo.

**Distacco** (o stacco): Arranque de la película pictórica más el revoco. He preferido dejar el término italiano, sin traducir, porque considero que ya forma parte del vocabulario de los profesionales españoles, al igual que ocurre con **intonaco**, arriccio y tantos otros.

**Strappo:** Desprendimiento sólo de la película pictórica.

**Sinopia:** Trazo directo sobre un muro, con carboncillo, lápiz, como guía para un mural.

