



“Restauración Digital del Grupo E y Museo Arqueológico de la Ciudad Maya de Uaxactún, Petén”



Presentado por
Víctor Hugo Rocha Murillo

Para optar al Título de:
Arquitecto

Egresado de la Facultad de Arquitectura de la
Universidad de San Carlos de Guatemala

Guatemala, Octubre del año 2010



“Restauración Digital del Grupo E y Museo Arqueológico de la Ciudad Maya de Uaxactún, Petén”

Proyecto de Graduación



Presentado por
Víctor Hugo Rocha Murillo

Para optar al Título de:
Arquitecto

Egresado de la Facultad de Arquitectura de la
Universidad de San Carlos de Guatemala

Guatemala, Octubre del año 2010



Universidad de San Carlos de Guatemala

Facultad de Arquitectura

Junta Directiva

Decano	Arq. Carlos Enrique Valladares Cerezo
Vocal I	Arq. Sergio Mohamed Estrada Ruiz
Vocal II	Arq. Efraín de Jesús Amaya Caravantes
Vocal III	Arq. Carlos Enrique Martini Herrera
Vocal IV	Maestra Sharon Yanira Alonzo Lozano
Vocal V	Br. Juan Diego Alvarado Castro
Secretario	Arq. Alejandro Muñoz Calderón

Tribunal Examinador

Decano	Arq. Carlos Enrique Valladares Cerezo
Secretario	Arq. Alejandro Muñoz Calderón
Asesor	Dr. Lionel Bojórquez Cativo
Consultor	Msc. Arq. Elda Velásquez.
Consultor	Msc. Arq. Roberto Zuchini



Agradecimientos

A Dios

A mi Familia

A mis Amigos

A la Universidad de San Carlos de Guatemala y La Facultad de Arquitectura

Acto que dedico a:

A mi Padre

Víctor Manuel Rocha Ruiz por enseñarme la importancia de la Educación y la Responsabilidad.

A mi Madre

Mirna del Carmen Murillo de Rocha por haber estado cada día de mi vida a mi lado y guiado cada paso hasta el día de hoy.

A mis Hermanas y Sobrino

Ana Jimena, Mirna Alejandra y Víctor Fernando, que éste sea un humilde ejemplo en sus vidas y un logro que algún día cercano logren superar por mucho.



II INTRODUCCIÓN

Guatemala es cuna de una de las civilizaciones antiguas más impresionantes que ha existido, los Mayas. Nuestros antepasados desarrollaron un sistema económico, social y político complejos, todo lo cual fue acompañado por diferentes logros artísticos dentro de los campos de la pintura, escultura, Arquitectura, etc.; así como el desarrollo de diferentes disciplinas como las Matemáticas, Geometría, Astrología, Ingeniería y Agricultura.

Este rico pasado cultural es preservado actualmente de diferentes maneras como las tradiciones orales, ritos mayas ancestrales, vestimenta, ornamentación y Arquitectura. Es precisamente en este último aspecto en el cual el siguiente trabajo se basa. La transmisión cultural de esta cultura a través de sus ruinas arquitectónicas.

La riqueza arquitectónica dejada por los Mayas es grandiosa, siglos después podemos admirar aún sus edificaciones, las cuales atestiguan de su pasado sólida y ancestralmente. Sin embargo muchas de estas ciudades se encuentran actualmente en abandono y algunas no tienen programas de restauración o conservación definidos, por lo cual a medida que pasa el tiempo estas estructuras van perdiendo sus características y desarrollando daños irreversibles. El siguiente trabajo muestra una propuesta de restauración a través de medios digitales para estas ciudades Mayas, concentrándonos en la actual ciudad de Uaxactún y la preservación de su legado escultórico y cultural por medio del diseño de un museo que pueda albergarlos debidamente. A continuación se presenta el proceso total para lograr restaurar digitalmente el modelo de las principales edificaciones con el objetivo de preservar las características actuales y recrear las ya perdidas, a fin de crear en el lector conciencia sobre la importancia de este patrimonio y brindar una imagen más clara de la riqueza arquitectónica lograda por los Mayas. A la vez se presenta el proceso de diseño de un edificio de Museo que brinde espacios adecuados para la exposición de los elementos culturales propios del lugar, con el propósito de preservarlos y difundirlos ante los visitantes de esta Ciudad.



ÍNDICE

CAPÍTULO I.....	1
• ANTECEDENTES:.....	1
• OBJETIVOS:.....	3
• IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA:.....	4
• DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA:.....	5
• DELIMITACIÓN ESPACIAL:.....	5
• DELIMITACIÓN CONCEPTUAL:.....	6
• DELIMITACIÓN TEMPORAL:.....	8
• JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO:.....	9
• METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN:.....	10
CAPÍTULO II.....	13
• MARCO TEÓRICO:.....	13
• MARCO CONCEPTUAL:.....	16
• MARCO DE REFERENCIA LEGAL:.....	18
CAPÍTULO III: MARCO TERRITORIAL.....	21
• LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO:.....	21
• SERVICIOS BÁSICOS:.....	22
• ANÁLISIS DEL SITIO.....	23
CAPÍTULO IV: LA IDEA.....	24
• CRITERIOS DE DISEÑO:.....	24
• PROPUESTAS.....	30
CAPÍTULO V “ASPECTOS TÉCNICOS Y AMBIENTALES”.....	33
• TIPO DE USUARIO:.....	33
• PROGRAMA DE NECESIDADES:.....	34
• CONDICIONES AMBIENTALES Y ECOLÓGICAS:.....	35
• AMBIENTE.....	37
• TOPOGRAFÍA:.....	40
• ACCESIBILIDAD:.....	43
CAPÍTULO VI: TECNOLOGÍA.....	45



- MATERIALES 45
- SERVICIOS INSTALADOS: 47
- SISTEMA CONSTRUCTIVO Y ESTRUCTURAL: 49
- PREMISAS 50

CAPÍTULO VII: DIAGRAMACION 54

- DIAGRAMACIÓN:..... 54
- PRIMERA APROXIMACIÓN DE DISEÑO: FORMA EXTERIOR..... 60

CAPITULO VIII “PARTIDO ARQUITECTONICO” 61

- PLANTA DE CONJUNTO..... 61
- PLANTAS ARQUITECTONICAS PRIMER NIVEL 62
- PLANTAS ARQUITECTONICAS SEGUNDO NIVEL 65
- PLANTAS ARQUITECTONICAS TERCER NIVEL 67
- ELEVACIONES 68
- CORTES 71
- APUNTES 74
- PERSPECTIVAS 78
- PRESUPUESTO 82
- CRONOGRAMA..... 85

CAPÍTULO IX “RESTAURACIÓN DIGITAL DEL GRUPO E DE LA CIUDAD MAYA DE UAXACTÚN” 86

- ANTECEDENTES DE UAXACTÚN:..... 86
- CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS Y ESTRUCTURALES: 87
- ANÁLISIS DEL GRUPO E DE UAXACTÚN:..... 88
- METODOLOGÍA: 91
- RESTAURACION DIGITAL 94

- **CONCLUSIONES: 105**
- **RECOMENDACIONES: 106**
- **BIBLIOGRAFÍA:..... 107**

Capítulo I “Generalidades”





CAPÍTULO I

II ANTECEDENTES:

El sitio de Uaxactún (**Siaan K'aan o Nacida del Cielo**) en la antigüedad, se localiza en el Norte del Petén, Guatemala; Uaxactún fue una ciudad importante 25 Km. al Norte de la ciudad más importante del Clásico Maya, Tikal. La secuencia de cerámica de esta ciudad, explorada hace muchos años, es la base para la cronología de toda el área Maya.

Uaxactún fue habitada desde el Preclásico medio desde el 900 AC. y todo el Clásico, teniendo su máximo esplendor del 500 al 900 DC. La inscripción más temprana es el 328 DC. En la Estela 9 y la última el 899 DC. En la Estela 12. Esto indica que fue la ciudad con la ocupación más larga de Petén, considerada mucho tiempo como la más antigua, aunque esto tiene que ser revisado por los hallazgos en Nakbé y El Mirador, que son ahora las más antiguas del Mundo Maya. Junto con otras ciudades del Clásico, Uaxactún fue abandonada en el inicio del siglo X.

Desde 1920 Uaxactún fue invadida por comunidades de personas dedicadas a la obtención de chicle, éstas se asentaron dentro del perímetro de la antigua ciudad hasta estos días. Actualmente esta aldea cuenta con una población de 1,600 habitantes, los cuales han sido testigos y partícipes de los descubrimientos del lugar.

Uaxactún estuvo cubierta por la jungla, hasta su redescubrimiento a inicios del siglo XX con el conocimiento previo de los pobladores de la comunidad de chicleros que se habían asentado en el lugar años atrás; en 1930 se inició un estudio detenido del sitio, llevado a cabo principalmente, pero no exclusivamente por la Carnegie Institution of Washington que fueron la base para la investigación de los Mayas. El nombre Uaxactún, u Ocho Piedras, fue dado por Sylvanus Morley, por una inscripción que él encontró al descifrar una Estela que había sido un regalo del rey de Tikal, después de la derrota que le infringió el rey de Uaxactún.

Desde 1982 Uaxactún forma parte del Parque Nacional Tikal. Por mucho tiempo el único museo fue el “Museo Sylvanus Griswold Morley” quien dió su nombre a la ciudad de Uaxactún; este fue el primer Museo de Petén. Inaugurado el 18 de febrero de 1,964, este museo exhibe elaboradas piezas de cerámica, piedra, jade y obsidiana de un incalculable valor histórico.

Imagen 1: Museo Sylvanus Morley



Fuente: www.museosylvannusmorley.com

El Museo Lítico es el museo más recientemente inaugurado, ya que fue abierto al público el 4 de noviembre de 1,989, está ubicado en el ala derecha del Centro de Visitantes del Parque Nacional Tikal. Este museo se caracteriza por exhibir 26 estelas y altares esculpidos hechos de piedra caliza, que guardan 577 años de la historia dinástica de Tikal.

Sorprendentemente, en Petén no hay más que una colección registrada, que se encuentra en Uaxactún precisamente. Neria Herrera, una maestra de escuela, juntó todos los objetos que iban encontrando los niños de la escuela y sus padres en la selva. Estos objetos no eran lo suficientemente buenos como para venderlos, de modo que se los entregaron como regalo. Durante varios años mantuvo estos objetos escondidos por temor a ser atrapada y enviada a prisión. En 1995, finalmente se atrevió a pedir asesoramiento, y ahora su colección está abierta



al público, y tanto los turistas, como las escuelas de peteneros y los lugareños pueden ir y ver libremente los objetos.¹

Imagen 2: Colección privada Uaxactún



Fuente: <http://www.maya-archaeology.org>

Los Doctores Juan Antonio Valdés y Nikolai Grube son dos eruditos que han contribuido con la pequeña exposición con etiquetas, Artículos y conservación. Hoy se cuenta con más de 200 objetos de cerámica, hueso, concha, pedernal, y piedra caliza. El propósito de ella fue brindar educación cultural por medio de la interpretación de artefactos culturales que pueden identificarse fácilmente por analogía con los utensilios de nuestros días. Sin embargo a pesar de contar con esta única colección, Uaxactún no cuenta aún con un museo propio donde exponer adecuadamente los objetos, esculturas y estelas del lugar.

El sitio de Uaxactún ha sido motivo recientemente de nuevas investigaciones por parte de un grupo de arqueólogos guatemaltecos. Varios de los complejos que conforman el sitio fueron re estudiados, así como grupos no tocados con anterioridad fueron excavados. Estas investigaciones han contribuido a obtener importantes resultados, principalmente en los Grupos A, B, E y H. Sin embargo la ciudad sigue sin el apoyo de las autoridades e instituciones de manera comprometida.

Imagen 3: Estructura E-Sub VII Grupo E



Fuente: Propia

¹ Sobreviviendo en la Selva: Paredes Maury, Sofía. FAMSI © 2005



OBJETIVOS:

General:

Diseñar un museo que albergue las diferentes representaciones artísticas de la ciudad Maya de Uaxactún y de esta manera sea fortalecido su legado arquitectónico por medio de una restauración digital del Sitio Maya.

Específicos:

1. Diseñar ambientes adecuados para la atención del visitante y la exposición de obras representativas de la ciudad y cultura Maya en general que conformen un Museo.
2. Definir y Exponer las características arquitectónicas del grupo E de Uaxactún por medio de una reconstrucción digital del aspecto original a través de programas CAD y 3D.



IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA:

Una fuente principal para la preservación de nuestra identidad cultural, son las ruinas de las antiguas ciudades de nuestros antepasados Mayas, las cuales nos transmiten de una forma directa diversos aspectos de ella. A medida que pasa el tiempo estos edificios patrimoniales van sufriendo diversos daños que día con día sin la debida atención van volviéndose irreversibles. Actualmente, una serie de medidas y leyes han sido aprobadas a fin de crear consciencia sobre el patrimonio cultural y hacer hincapié en su conservación. Leyes y organizaciones como el Instituto de antropología e Historia IDAEH y el Consejo Nacional para la protección de la Antigua CNPAG han sido un marco legal importante actualmente para llevar a cabo esto, sin embargo su cumplimiento y alcances se encuentran limitados por varios aspectos. Entre estos cabe destacar que en la actual administración del gobierno del Ing. Álvaro Colom si bien se impulsa un plan llamado Cuatro Balam, el cual se concentra en la restauración e impulso turístico de la ciudad Maya de El Mirador, este no incluye varias otras ciudades que necesitan de estas mismas medias para su preservación; a esto se le añade el poco presupuesto destinado a proyectos de conservación, mantenimiento y restauración de ruinas Mayas y que los actuales presupuestos destinados a estos sitios alcanzan a cubrir mayoritariamente el pago de salarios del personal que labora en ellos. La falta de infraestructura adecuada o en la mayoría de los casos la falta total de ella es otro problema que no permite crear las condiciones necesarias para el desarrollo y difusión de estas ciudades y su valor histórico y cultural. Dentro de esta situación es por eso que proyectos integrales que impulsen la conservación y protección de nuestro patrimonio se hacen necesarios a fin de evitar un mayor deterioro de ellas y del valor histórico y cultural que representan. Actualmente Uaxactún, ciudad Maya del período clásico, la cual cuenta con una gran riqueza arquitectónica y escultórica es víctima de esta situación, la invasión de personas dentro de los límites de esta ha causado alteraciones al conjunto urbano y ha traído como consecuencia una desvalorización del lugar y deterioro a las edificaciones. La falta de una protección a esta ciudad no es de hoy. Desde años atrás fue objeto de violaciones como las cometidas por la Universidad de Pensilvania, la cual realizó trabajos de estudio que llevaron a la alteración y demolición de algunas edificaciones. Hoy esta ciudad no posee un plan de restauración ni conservación congruente para su preservación; carece de instalaciones apropiadas para recibir a los visitantes y no posee un museo adecuado que permita la protección y difusión del legado cultural de la ciudad.

Imagen 4: Ruinas de Uaxactún



Fuente: www.ullyss.com



DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA:

■ DELIMITACIÓN ESPACIAL:

Actualmente Guatemala posee museos orientados a la difusión de las obras de arte Mayas, ejemplo de ello son los museos de Popol Vuh de la Universidad Francisco Marroquín, Museo de Etnología y Arqueología, Museo de Miraflores, etc., que dentro de la capital brindan la oportunidad de apreciar a la población obras escultóricas, cerámicas, códices, historias, representaciones, etc., de la cultura Maya.

Imagen 5: Museo Popol Vuh



Fuente: www.guate360.com

Imagen 6: Museo de Antropología y Etnología



Fuente: www.guate360.com

Dentro del departamento de Petén podemos encontrar los principales sitios arqueológicos de la Arquitectura Maya que se desarrollo dentro de los límites de Guatemala; podemos destacar las ciudades de Tikal, Yaxha, etc. algunos de estos sitios cuentan dentro de sus límites con instalaciones como centros de visitantes o museos para la exposición de los elementos culturales, arquitectónicos e históricos propios. Un ejemplo de esto es el Museo y Centro de visitantes Silvanus G. Morley en Tikal que expone el arte de dicha ciudad Maya. El proyecto propuesto se encuentra dentro del departamento de Peten, ubicándose en los límites municipales de su cabecera departamental, Flores. La característica principal de este proyecto es que pasará a formar parte de un conjunto Arquitectónico antiguo Maya como Uaxactún al ubicarse dentro de sus límites. Se integrara a una ciudad de 16 m².

Tomando como referencia 19,442 visitantes (esta cantidad se explica detalladamente más adelante) proyectada para dentro de 15 años, podemos calcular basado en esta cantidad dividida entre 12 meses y luego entre 30 días, una cantidad de 54 visitantes diarios al museo, esto a su vez multiplicado por 6 m², el cual es el área mínima para la apreciación de una obra de arte aproximadamente, nos da un total de 324 m² de construcción mínimo que deberá poseer el museo propuesto en el área de exposición.



■ DELIMITACIÓN CONCEPTUAL:

A continuación se hace referencia a los conceptos que utilizaremos en la elaboración del Proyecto.

Cultura Maya: Los mayas fueron una cultura del área mesoamericana. La cultura maya se ubica en tres períodos: Preclásico entre el 3000 a.C. y el 300 d.C., Clásico, entre el 300 y el 900 d.C. y el Posclásico, entre el 900 y 1546 d.C. Se instalaron en Mesoamérica, alrededor del 3000 a.C., en las tierras altas de Guatemala, luego en las tierras bajas de Guatemala y Chiapas en México. Las ciudades más importantes del período clásico fueron Uaxactún y Tikal (aproximadamente en el 1800 a.C.). En la etapa posclásica, se destacaron las ciudades de Chichén Itzá y Mayapan en la península de Yucatán.

Templo Maya: Edificaciones de carácter religioso, consistían en una serie de plataformas una sobre otra, sobre las cuales se ubicaba el santuario. Constituían el sector más importante de la ciudad.

Palacio Maya: Viviendas de la clase alta. Grandes y a menudo muy decorados, los palacios generalmente se encontraban cerca del centro de una ciudad.

Grupo E: Llamado así, por el primer observatorio descubierto en el Grupo E de Uaxactún. Situada siempre en el lado occidental de la plaza hay una pirámide templo con una Estela, encarando tres templos más pequeños al otro lado de la plaza. Se ha comprobado que estos grupos E son observatorios debido al preciso posicionamiento del sol por los templos pequeños cuando se los ve desde la pirámide durante los solsticios y equinoccios, usando la Estela como referencia.

Crujía: Cada una de las divisiones principales, desde el punto de vista constructivo, definidas por las estructuras verticales y horizontales, de la planta de un edificio.

Plataformas ceremoniales: Éstas eran comúnmente plataformas de piedra caliza de menos de cuatro metros de altura donde se realizaban ceremonias públicas y ritos religiosos. Construidas en la forma de plataforma de cimientos, eran a menudo realizadas con figuras talladas, y quizá *tzompantli*, una estaca usada para exhibir las cabezas de las víctimas.

Museo: Un museo (del latín *musæum* y éste a su vez del griego *Μουσεῖον*) es una institución pública o privada, permanente, con o sin fines de lucro, al servicio de la sociedad y su desarrollo, y abierta al público, que adquiere, conserva, investiga, comunica y expone o exhibe, con propósitos de estudio, educación y deleite colecciones de arte, científicas, etc., siempre con un valor cultural, según el International Council of Museums (ICOM).

Escala humana: Tamaño y proporción de un espacio medidos con respecto a las dimensiones estructurales y funcionales del cuerpo humano.

Proporción: Relación de comparación de unas partes con otras, o de una parte con el conjunto, en lo relativo a la magnitud, cantidad o grado.

Escala visual: Proporción o dimensión que tiene un elemento o espacio con respecto a otros elementos o componentes de tamaño conocido.

Textura: Cualidad táctil y visual de una superficie o sustancia, sin tener en cuenta el color.

Iluminación natural: Iluminación mediante la luz del día.

Iluminación de detalle: Iluminación dirigida hacia un objeto que interesa que resalte o para formar un dibujo sobre una superficie.

Orientación solar: Emplazamiento de un edificio de acuerdo con el recorrido del sol.



Diseño urbano: Aspecto de la arquitectura y ordenación urbana que trata del proyecto de estructuras y espacios urbanos.

Diseño ambiental: Diseño y distribución del medio físico del hombre mediante la arquitectura, la ingeniería, la arquitectura del paisaje y el planeamiento urbano.

Volumen: Cantidad de espacio ocupada por un cuerpo tridimensional, que se mide en unidades cúbicas.

Plaza: Lugar abierto o espacio público circundado por edificios.

Bajorrelieve: Tallado o moldeado de figuras o forma que resaltan poco en una superficie. También llamado bajo relieve.

Alto relieve: Relieve en el que las figuras o elementos escultóricos sobresalen del grueso más de la mitad de su grosor.



DELIMITACIÓN TEMPORAL:

En el año 2008 el departamento de Petén recibió un total de 245,000 turistas repartidos en diferentes actividades, siendo el 58% para visitas a centros arqueológicos, casi el 95 % de estos visito Tikal siendo 135,850 personas, de estas aproximadamente el 5% se calcula visita las ruinas de Uaxactún siendo 6,793 el número de personas que visitaron este sitio. La proyección turística para el departamento de Petén según el INGUAT es la de aumentar esta cifra para el año 2012 a un total de 380,000 turistas. ² Manteniendo los porcentajes anteriores podríamos estimar un total de 220,400 visitantes para el área Arqueológica, un total de 209,380 visitantes proyectados para Tikal y 10,469 visitantes para Uaxactún. Esto representa un aumento del 45% proyectado. Pero en el período de 1995 al año 2008 hubo únicamente un crecimiento del 6% en un período de 13 años. Tomando en cuenta la proyección optimista hacia el año 2012 daremos un tiempo de vida al proyecto de 15 años tomando a partir del año 2013 un crecimiento turístico del 6%, cifra actual del año 2008. Se proyecta para el año 2024 por lo tanto una cantidad de de 19,442 visitantes. La vida útil del proyecto será de 15 años debido al aumento que este sitio se proyecta tendrá en un futuro. Una segunda etapa de ampliación se deberá considerar.

Gráfica 1: Proyección visitantes Museo Uaxactún

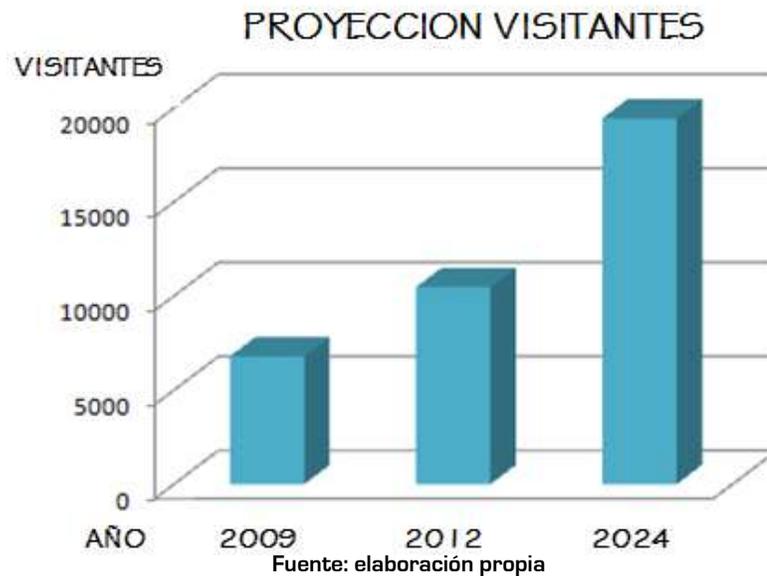


Imagen 7: Turistas visitando Uaxactún



Fuente: www.elnuevodiario.com.ni

² INGUAT



JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO:

En vista de la falta de un plan maestro para la ciudad Maya de Uaxactún, el cual le brinde la protección, conservación y difusión necesarias, por ser considerada un patrimonio cultural de Guatemala y ante el continuo saqueo del sitio es necesario un plan integral que ayude a su preservación y protección de este conjunto Arqueológico; como parte de este plan, se propone en el presente trabajo un proyecto de Museo para la protección y preservación de las piezas arqueológicas del sitio; asimismo, difusión de la cultura Maya de Uaxactún a través de una restauración digital de sus sitios arquitectónicos principales. Contribuyendo de esta manera a la preservación de nuestro Patrimonio y cultura.

■ Justificación histórica:

Debido a ser una ciudad Maya del Período Clásico Maya, esta es una ciudad con ruinas de más de 15 siglos de historia, posee edificaciones arquitectónicas, elementos escultóricos, cerámicos y creencias que son importantes proteger y promover a fin de fortalecer la cultura de Guatemala.

■ Justificación jurídica:

La ciudad Maya de Uaxactún es un Monumento Nacional y por lo tanto se encuentra protegido por una serie de normativas legales. De esta cuenta el Estado a través del Instituto de Antropología e Historia, los cuales tiene la responsabilidad de protegerla y conservarla. Como se indica en el Decreto de Ley No. 425 “Ley sobre Protección y Conservación de los monumentos, objetos arqueológicos, históricos y típicos”.

■ Justificación social:

La Ciudad de Uaxactún es un legado del pueblo Maya, principal antepasado de la sociedad actual del pueblo de Guatemala, por lo que representa una parte importante de la historia y la cultura de la Sociedad actual, su cuidado es importante para la preservación y difusión de nuestra Cultura e Idiosincrasia.

■ Justificación técnica:

Actualmente las ruinas presentan deterioro grave que compromete su preservación a través del tiempo, en vista de la escasez de recursos y el plan del Gobierno de dirigir sus esfuerzos en otro sentido, digitalmente se puede preservar, reconstruyéndola y preservando su aspecto original y actual. La falta de un museo con ambientes adecuados para exposición y protección de los elementos artísticos de la ciudad hace necesario el diseño y construcción de un Museo que pueda resolver esta situación.



METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN:³

Para la elaboración del proyecto, se seguirá el modelo de método científico procurando obtener información relevante y fidedigna, para entender, verificar, corregir o aplicar el conocimiento obtenido por medio de técnicas de inducción y deducción.



Trabajos de Gabinete: Recopilación de información escrita sobre el tema.

1. **Revisión Bibliográfica:** Se consultarán fuentes primarias y secundarias de información en bibliotecas e instituciones.
 - Libros, Reglamentos, Leyes, Mapas y Planos
2. **Revisión Digital:** Se consultarán páginas Web como referencia.



³ Todas las gráficas son elaboración propia



Trabajos de campo:

1. **Visita de campo:** Análisis del sitio por medio de los siguientes métodos:
 - Fotografía: Recopilación de imágenes.
 - Análisis visual: se determinará orientación, aspectos ambientales, mejores vistas, etc.
 - Análisis de suelo
 - Análisis ambiental: análisis de condicionantes ambientales, vegetación protegida de la zona, etc.
 - Mapas
 - Planos topográficos
2. **Entrevista:** Se utilizará para la recopilación de información necesaria en diversos ámbitos. Orientadas a autoridades y expertos sobre el tema específico.
3. **Encuesta:** Realizada a la población para recopilar información de la comunidad.
4. **Levantamiento Arquitectónico:** Necesario para recopilar toda la información necesaria para la elaboración de planos y levantamientos 3D de la ciudad de Uaxactún.



Análisis de Información

obtenida: Se analizara y estudiara la información recabada y ordenara de manera lógica en marcos diferenciados de estudio.

1. Marco teórico
2. Marco conceptual
3. Marco legal
4. Marco territorial





Desarrollo de propuesta: Para el desarrollo de una propuesta arquitectónica se seguirá el siguiente procedimiento:

1. Selección y aplicación de marco teórico que regirá el diseño.
2. Creación de la idea por medio de principios ordenadores de diseño e interrelación de formas.
3. Realización de planos arquitectónicos: se realizarán tomando en cuenta criterios teóricos, ambientales, tecnológicos y estructurales.



Capítulo II “Marco Teórico, Conceptual y Referencia Legal”





CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO:

El proyecto de “Restauración Digital del grupo E y Museo Arqueológico de la Ciudad Maya de Uaxactún, Petén” es un proyecto que debe caracterizarse por el profundo respeto hacia el entorno inmediato al cual pasará a formar parte. La intervención de un lugar considerado patrimonio cultural, el cual es a la vez considerado “sagrado” hace de la investigación y preservación, bases principales a fin de plantear un proyecto integral pero a la vez individualista que destaque en cierto nivel, pero al mismo tiempo sin llegar a opacar el objeto principal arquitectónico, como lo son las ruinas de la ciudad de Uaxactún. Esta dualidad de la personalidad del proyecto propuesto exige una profunda base teórica que permita conjugar ambos frentes y pueda traducirse funcional y estéticamente en un proyecto de alto nivel.

A fin de crear un objeto arquitectónico el cual conjugue la Arquitectura del lugar con un carácter moderno se utilizará la teoría del Regionalismo crítico, la cual nos permitirá tomar de la arquitectura Maya elementos que puedan ser reinterpretados en un diseño moderno, acorde a las necesidades actuales del usuario.

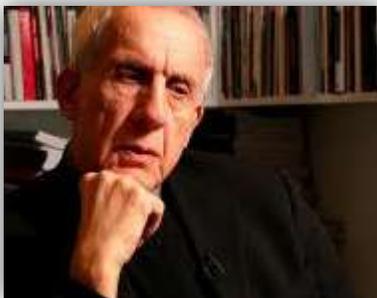
Imagen 8: Iglesia Capuchinas obra de Luís Barragán



Fuente: www.flickr.com

El Regionalismo crítico es el concepto creado por los teóricos Alex Tzonis y Kenneth Frampton para identificar un nuevo regionalismo dentro de la arquitectura mundial, la cual se basa en una postura en contra de la arquitectura internacional que aboga por la uniformidad de patrones arquitectónicos en todo el mundo, excluyendo las expresiones arquitectónicas locales.

Imagen 9: Kenneth Frampton



Fuente: www.flickr.com

Tomaremos como referencia para abordar esta teoría a uno de sus principales exponentes como lo es Kenneth Frampton y sus principales postulados aportados en su Artículo:

Hacia un regionalismo crítico: seis puntos para una arquitectura de resistencia del libro La posmodernidad / coord. por Hal Foster, 2002, págs. 37-58

Entre los principales postulados de este movimiento, los cuales aplicaremos en el diseño del proyecto podemos encontrar los siguientes:

- **Toma distancia de la modernización como un fin en sí mismo, sin dejar de valorar aspectos progresistas del movimiento moderno.** Al perseguir la creación de un museo que posea un vínculo con el pasado que expondrá dentro de sí, no podemos dejar a un lado los elementos modernos que le brindaran al espacio funcionalidad.
- **Pone mayor énfasis en el emplazamiento que en la obra arquitectónica como un hecho aislado.**



La importancia de la integración al conjunto existente de ruinas hace indispensable tomar en cuenta el entorno inmediato para la colocación de una nueva edificación.

• **Valora factores de condicionamiento impuesto por el lugar, no como límites de fin, sino como de comienzo de un espacio a crear, delimitados por estos. (luz-topografía-materiales-clima):** El museo pasara a ser parte de un conjunto Arquitectónico del pasado, proyectado por una civilización cuidadosamente con un significado profundo de sus creencias. Este respeto por los factores del lugar conservados por el regionalismo crítico, nos permitirá incluir dentro del proyecto esos elementos principales que caracterizan a Uaxactún y poder lograr concordancia con la Arquitectura del lugar.

• **Tomará elementos vernáculos y los reinterpretara como elementos disyuntivos dentro de la totalidad.** Se tomaran elementos de la Arquitectura del lugar, materiales, texturas, orientaciones, creencias del lugar, etc. y se incorporaran en el diseño y estética del museo, por medio de una reinterpretación de los elementos e inserción a la volumetría por medio de principios de interrelación de diseño.

• **La creación de una cultura universal basada en lo regional**

A fin de poder tener una base para aproximarnos al diseño del museo utilizaremos como Arquitecto referencia al Arq. Luís Barragán, cuya obra fue descrita por Frampton como Regionalista Crítica.

Imagen 10: Luís Barragán



Luis Barragán Morfín (n. Guadalajara, Jalisco, México; 9 de marzo de 1902 - México, D. F.; 22 de noviembre de 1988) fue uno de los arquitectos mexicanos más importantes del siglo XX y único de su nacionalidad en obtener el Premio Pritzker en 1980. Luis Barragán es uno de los arquitectos más influyentes de la modernidad mexicana, su obra es notoria en arquitectos actuales no sólo en aspectos visuales sino conceptuales.

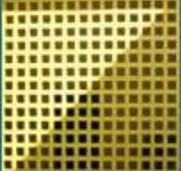
Fuente: www.flickr.com

Es mucho lo que se puede decir sobre este aspecto de la obra de Barragán, desde su misticismo religioso hasta su rescate de lo mexicano, pues su riqueza expresiva es enorme y dio pie a todo un nuevo estilo. Baste mencionar algunas de sus características espirituales, como la búsqueda de las raíces en lo vernáculo, la afirmación de lo emocional, la persecución de lo místico y ascético, la exaltación de la belleza y la integración con la naturaleza, que se traduce en construcciones masivas, de gruesos muros con pequeñas aberturas, materiales locales de texturas y colores atrevidos dentro de la gama del gusto popular, dosificación de la luz, empleo expresivo del agua y énfasis en las áreas ajardinadas.

A continuación se presenta un cuadro comparativo entre la Arquitectura de Luis Barragán y los conceptos de la Arquitectura Maya que buscaremos relacionar a fin de tomarlos como criterios de diseño que ayude a desarrollar la idea.



CUADRO COMPARATIVO ARQUITECTURA LUIS BARRAGÁN – ARQUITECTURA MAYA⁴

Luis Barragán	Principio	Principio	Arquitectura Maya
	Gran interés en el diseño de jardines y la Arquitectura paisajista. Integración del paisaje a la Arquitectura, empleo expresivo del agua. Amor por la naturaleza, en su obra los espacios públicos adquirieron dimensiones generosas	Los mayas daban un carácter sagrado a la naturaleza, y era objeto de adoración, el respeto hacia ella y su integración fueron parte de su Arquitectura.	
	El lenguaje formal de su arquitectura está hecho de construcciones masivas, con gruesos muros y aberturas dosificadas, donde los acabados son de marcada textura	Arquitectura masiva de gran escala, masa predomina sobre el espacio.	
	Incorporación de elementos naturales: agua y luz. Juegos de luz y sombra en sus interiores.	Orientación con respecto al sol de sus edificaciones. Efectos de luz sobre sus edificios y alineaciones solares.	
	Utilización de elementos geométricos. Empleo de colores vivos tradicionales de la cultura popular del lugar.	Integración escultórica y elementos geométricos en sus fachadas, colores vivos, predominando el rojo en sus edificaciones.	
	Desarrolló proyectos de Urbanismo e interés por los espacios públicos y plazas. Su fin último era satisfacer las necesidades espirituales del ser humano.	Conceptos de Urbanismo. Diseño y creación de plazas, con el fin de la congregación del pueblo para actividades espirituales.	

⁴ Elaboración propia



MARCO CONCEPTUAL:

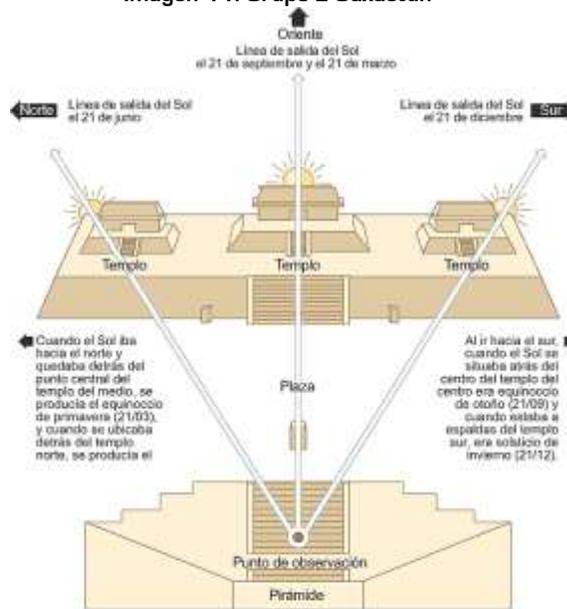
A continuación se presentan los principales conceptos utilizados que ayudaran a comprender mejor la teoría expuesta.

Regionalismo Crítico: Es el concepto forjado por los teóricos Alex Tzonis y Kenneth Frampton para designar una nueva clase de regionalismo en la arquitectura, que supone una suerte de actitud frente a las corrientes internacionales que intentan uniformar con nuevos patrones lingüísticos y formales la expresión arquitectónica en todo Occidente. Esta teoría nos permitirá poder crear el vínculo deseado entre la Arquitectura Maya propia del lugar con una propuesta moderna de museo.

Reinterpretación: Consiste dentro de la teoría del Regionalismo Crítico en identificar un elemento característico del lugar (arquitectónico, clima, naturaleza, costumbre, etc.) extraer la esencia de él y por medio una transformación generada por un estilo propio y moderno incluirlo dentro del nuevo objeto arquitectónico a fin de crear en el usuario una referencia con la arquitectura local. Dentro del estudio de la Arquitectura del lugar, se identificó como Arquitectura Maya del período Clásico. Luego de un análisis de sus edificios más importantes se identificaron los siguientes elementos que se incorporarán en el edificio:

1. **Verticalidad:** Característica presente en los templos, edificio principal destinado a la adoración, adoptaba una verticalidad para simbolizar la grandeza de la deidad y del sacerdote y su cercanía a lo divino. Volúmenes verticales serán utilizados en el diseño del museo.
2. **Horizontalidad:** Característica presente en los palacios reales, los cuales eran las residencias de la clase alta de la sociedad Maya. Volúmenes horizontales serán utilizados en el diseño del museo.
3. **Orientación:** Uaxactún se caracteriza por ser el observatorio más importante de la civilización Maya. Su orientación con respecto al sol era primordial. Se distingue la orientación del grupo E, alineado precisamente hacia los solsticios de verano, invierno y equinoccio. Este eje vital en el diseño de la ciudad y su propósito astronómico regirá el eje utilizado en el diseño del museo.

Imagen 11: Grupo E Uaxactún



En dirección al cielo

El primer observatorio astronómico descubierto de la época clásica fue el de la ciudad de Uaxactún, en la región guatemalteca de El Petén. Su objetivo era determinar los equinoccios y solsticios. Para esto, construían una pirámide en el lado occidental de una plaza, mirando al este. Frente a esta se ubicaban tres templos sobre una terraza.

Fuente: www.salonhogar.com



4. **Elementos Geométricos:** La utilización de elementos escultóricos en bajo relieve fue común en la decoración de las fachadas de los edificios Mayas. Una geometrización en las fachadas del museo será utilizado para evocar la decoración utilizada antiguamente.

5. **Color:** El uso del color en las edificaciones Mayas era siempre muy característico. Lo crearon de las siguientes maneras:
 - De origen mineral: Atapulgita
 - De origen vegetal: Añil (*Indigofera sufruticosa*) e (*Indigofera guatemalensis*) de éstos dos se piensa que los mayas sacaron el azul maya (su color especial).
 - De origen animal: El color rojo, obtenido de la Grana Cochinilla (insecto parásito que ataca al nopal, del que hay varias especies de los géneros *Opundia* y *Nopalea*).
 - El color violeta proviene de un caracol llamado Púrpura pansa.

En el acabado final del museo se utilizarán colores originales utilizados en la ciudad de Uaxactún, a manera de retomar sus características principales.



⚡ MARCO DE REFERENCIA LEGAL:

El Artículo 59 de la Constitución Política de Guatemala (1985) dice: "Protección e investigación de la cultura. Es obligación primordial del Estado, proteger, fomentar y divulgar la cultura nacional; emitir las leyes y disposiciones que tiendan a su enriquecimiento, restauración, preservación y recuperación; promover y reglamentar su investigación científica, así como la creación y aplicación de tecnología apropiada".

Esta Responsabilidad del Estado ha llevado a la creación de leyes e instituciones que le ayuden en la ejecución de dicha responsabilidad:

■ Ley para la protección del Patrimonio Cultural de la Nación Decreto 26-97

Ley creada para promover legalmente el rescate, investigación, salvamento, recuperación y conservación del Patrimonio Cultural de Guatemala. Esta dentro de su Capítulo I Arto. 3 declara como Bien cultural inmueble los sitios arqueológicos, su arquitectura y conjunto. Estando dentro de esta categoría la ciudad Maya de Uaxactún, de esta manera quedando bajo la autoridad del Estado de Guatemala. En el Capítulo II Establece las medidas de protección que aplicaran al conjunto.

El Capítulo VII establece las medidas hacia las colecciones privadas. Uaxactún cuenta con la primera colección privada en todo Petén abierta al público, su guardiana legal es la profesora Neria Herrera. La incorporación de esta valiosa colección al proyecto de museo se regiría bajo este Capítulo.

El Arto. 37 Nos da la pauta para la reproducción del sitio de forma digital, será necesario un levantamiento arquitectónico únicamente sin la intervención física de las estructuras. De esta manera legalmente podrá reproducirse sin restricción.

ARTÍCULO 37. (Reformado por el Artículo 25 del Decreto Número 81-98 del Congreso de la República). Reproducción de bienes culturales. Los bienes culturales podrán, reproducirse, por todos los medios técnicos de que se disponga. Cuando implique un contacto directo entre el objeto a reproducir y el medio que se usará para reproducirlo, será necesario la autorización de la Dirección General del Patrimonio Cultural y Natural, previa la autorización del propietario o poseedor. Queda prohibido utilizar cualquier método de reproducción que produzca daño o modificación al bien cultural original. Toda copia o reproducción deberá tener grabado o impreso un distintivo visible que la identifique como tal.

El museo deberá plantearse al Instituto de Antropología e Historia IDAEH para su aprobación y asesoría.

ARTÍCULO 40. (Reformado por el Artículo 28 del Decreto Número 81-98 del Congreso de la República). Museos públicos y privados. Los museos públicos y privados, deberán crear sus propios registros e inventarios, los que a su vez estarán adscritos al Registro de Bienes Culturales. A requerimiento de los museos privados o de entes autónomos o descentralizados, el Instituto de Antropología e Historia de Guatemala prestará asesoría científica, técnica y metodológica.

Actualmente el proyecto de Museo y Restauración Digital de la ciudad Maya de Uaxactún cuenta con el apoyo y aval de la Municipalidad de Flores, Petén, para su desarrollo necesitara según la ley del aval del IDAEH (Instituto de Antropología e Historia de Guatemala).

ARTÍCULO 41. (Reformado por el Artículo 29 del Decreto Número 81-98 del Congreso de la República). Apertura y funcionamiento de museos municipales. Con el aval y asesoría del Instituto de Antropología e Historia de Guatemala, las Municipalidades podrán disponer la apertura y funcionamiento de museos municipales. Designando para el efecto, los medios y recursos necesarios para su habilitación.

Esta Ley regula en su Artículo 61 el otorgamiento a la Municipalidad de la licencia de construcción a fin de la construcción del Museo propuesto.



ARTÍCULO 61. (Reformado por el Artículo 45 del Decreto Número 81-98 del Congreso de la República). Otorgamiento de licencias. Las Municipalidades, sólo previo dictamen favorable del Instituto de Antropología e Historia de Guatemala, podrán otorgar licencias de obras de construcción, reparación, remodelación, demolición, reconstrucción, ampliación o de cualquier índole, que afecte los centros o conjuntos históricos, o inmuebles de propiedad pública o privada, integrantes del patrimonio cultural de la Nación, o inscritos en el Registro de Bienes Culturales.

También atribuye responsabilidades en su Artículo 62 que la Municipalidad de Flores deberá acatar para la protección del Sitio.

ARTÍCULO 62. (Reformado por el Artículo 46 del Decreto Número 81-98 del Congreso de la República). Responsabilidad de las Municipalidades. Las Municipalidades velarán por la correcta aplicación de esta ley respecto a los bienes culturales muebles, inmuebles e intangibles en sus respectivas jurisdicciones, debiendo dictar todas aquellas disposiciones que tiendan a su protección y conservación. En caso se produzca cualquier daño, destrucción o amenaza, que pudieran sufrir los bienes culturales situados en su jurisdicción, deberán ponerlo en conocimiento del Instituto de Antropología e Historia de Guatemala, de las autoridades de la Policía Nacional Civil, del Ministerio Público y de las autoridades judiciales, dentro del plazo de cuarenta y ocho horas, contadas a partir de que tengan conocimiento del hecho.

■ Ministerio de Cultura Y Deportes

Le corresponde lo relativo al régimen jurídico aplicable a la conservación y desarrollo de la cultura guatemalteca, y el cuidado de la autenticidad de sus diversas manifestaciones; la protección de los monumentos nacionales y de los edificios, instituciones y áreas de interés histórico o cultural; y el impulso de la recreación y del deporte no federado ni escolar. Como medida para abordar dichas responsabilidades creo El Instituto de Antropología e Historia

■ El Instituto de Antropología e Historia IDAEH

Es una Organización Pública, Gubernamental, dependiente del Ministerio de Cultura y Deportes. Creado por acuerdo Gubernativo No.22 el día 23 de Febrero de 1946, (IDAEH 1992:2) compuesto por varios departamentos, los cuales tienen diferentes funciones dentro de la institución. Uno de estos es el Departamento de Monumentos Prehispánicos y Coloniales (DEMOPRE) creado el 1 de octubre de 1975 quien tiene a su cargo la vigilancia y protección de los sitios arqueológicos de toda la República, realizando diversas actividades como:

La supervisión de proyectos arqueológicos nacionales o extranjeros, de carácter científico, la realización de rescates y salvamentos arqueológicos; actualizar el inventario de los sitios arqueológicos.

Otras de sus funciones son el coordinar cada una de las inspectorías regionales, distribuidas en casi toda la República, quienes tienen a su cargo la vigilancia periódica de los sitios y parques arqueológicos, así como la supervisión en el mantenimiento (limpieza y chapeo), vigilancia y atención al público en 56 sitios Arqueológicos con guardiana permanente, distribuidos en 6 departamentos de la República.

Otra institución Ley que afecta la realización de este tipo de proyectos es la Ley de Áreas Protegidas, Decreto NÚMERO 4-89, en donde se crea el CONAP (Consejo Nacional de Áreas Protegidas) que trabaja en coordinación con las citadas anteriormente para la protección de áreas consideradas Protegidas.

En su Título VI CAPÍTULO I Arto 90 designa el área de Uaxactún en su inciso 37 como área protegida.

ARTÍCULO 90. Áreas de protección especial. Se declaran áreas de protección para la conservación, los siguientes sitios o regiones en el interior del país:



37) Reserva de Uso Múltiple Uaxactún-Carmelita, que se ubica en parte de los municipios de Melchor de Mencos, San José, Flores y San Andrés, del departamento de Petén.

Dentro de la ley establece en su Artículo 20 La necesidad de un estudio de impacto ambiental para poder realizar una edificación dentro de un área considerada protegida.

ARTÍCULO 20. Actividades dentro de las Áreas Protegidas. Las empresas públicas o privadas que tengan actualmente, o que en el futuro desarrollen instalaciones o actividades comerciales, industriales, turísticas, pesqueras, forestales, agropecuarias, experimentales o de transporte dentro del perímetro de las áreas protegidas, celebrarán de mutuo acuerdo con el CONAP, un contrato en el que se establecerán las condiciones y normas de operación, determinadas por un estudio de impacto ambiental, presentado por el interesado al Consejo Nacional de Áreas Protegidas, el cual con su opinión lo remitirá a la Comisión Nacional del Medio Ambiente para su evaluación, siempre y cuando su actividad sea compatible con los usos previstos en el plan maestro de la unidad de conservación de que se trate.

Otra institución que trabaja en coordinación para el apoyo de la promoción cultural es el INGUAT Instituto Guatemalteco de Turismo, el cual en su Ley Orgánica Decreto 1701 en su Capítulo II, Arto 4, inciso B establece lo siguiente:

b) Cooperar con las instituciones encargadas del mantenimiento, conservación, exhibición, restauración y conocimiento de nuestros tesoros arqueológicos, históricos y artísticos, aportando cuanto sea necesario para que, sin menoscabo de su integridad y pureza, dicha riqueza pueda aprovecharse en los planes de desarrollo turístico.

Capítulo III “Marco Territorial”





CAPÍTULO III: MARCO TERRITORIAL

LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO:

Figura 12: Mapa de Guatemala con ciudades estado Mayas



Fuente: www.mayasautenticos.com

El proyecto se encuentra ubicado en el continente Americano, en la región de América central. La ciudad de Uaxactún es parte de la civilización Maya que se desarrolló a lo largo de toda la República de Guatemala. Se ubica en el departamento de Petén y es parte de la Municipalidad de Flores.

Actualmente La aldea de Uaxactún se encuentra a 85 Km de distancia de Flores la cabecera municipal, donde existe un tramo de 62 Km de Flores a Tikal con carretera asfaltada y luego 23 Km al Norte de Tikal con un tramo de terracería hacia la comunidad. La comunidad famosa por su actividad de chicleros, tiene 75 años aproximadamente de haberse constituido como aldea con una población aproximada de 1600 habitantes distribuidas en 140 familias.

Imagen 13: Vista aérea comunidad Uaxactún



Fuente: www.skycrapercity.com



■ Servicios básicos:⁵

Agua potable: La conducción de este servicio es entubada por medio de un pozo con infraestructura mecánica, brindando servicio a un 79% de la población. Sin embargo el servicio no es proporcionado activamente por el costo de combustible para el llenado de agua del pozo, el cual en su mayoría no es cancelado por los comunitarios; esta cuota es de Q 35,00 mensual.

Energía Eléctrica: La comunidad no posee energía eléctrica, para subsanar esta necesidad el 12% de la población utiliza plantas de gasolina, 31% paneles solares y el resto de la población utiliza veladoras y lámparas de gas.

Servicios Sanitarios: El 93% de la población posee servicios sanitarios (letrinas de tipo pozo ciego).

Imagen 14: Pista aérea Uaxactún



Fuente: propia

La aldea está dividida por un eje central conformado por la antigua pista, la cual era utilizada para el transporte de chicle, cuando la comunidad chiclera estuvo en su apogeo hace años. A sus costados se ubican las viviendas.

Imagen 15: Campamento chiclero Uaxactún



Fuente: propia

La vivienda característica de la aldea de Uaxactún es mayoritariamente de block, adobe y techos de lámina y paja.



UBICACIÓN DEL PROYECTO

Imagen 16: Localización proyecto
Fuente: IDAEH, modificaciones: elaboración propia.

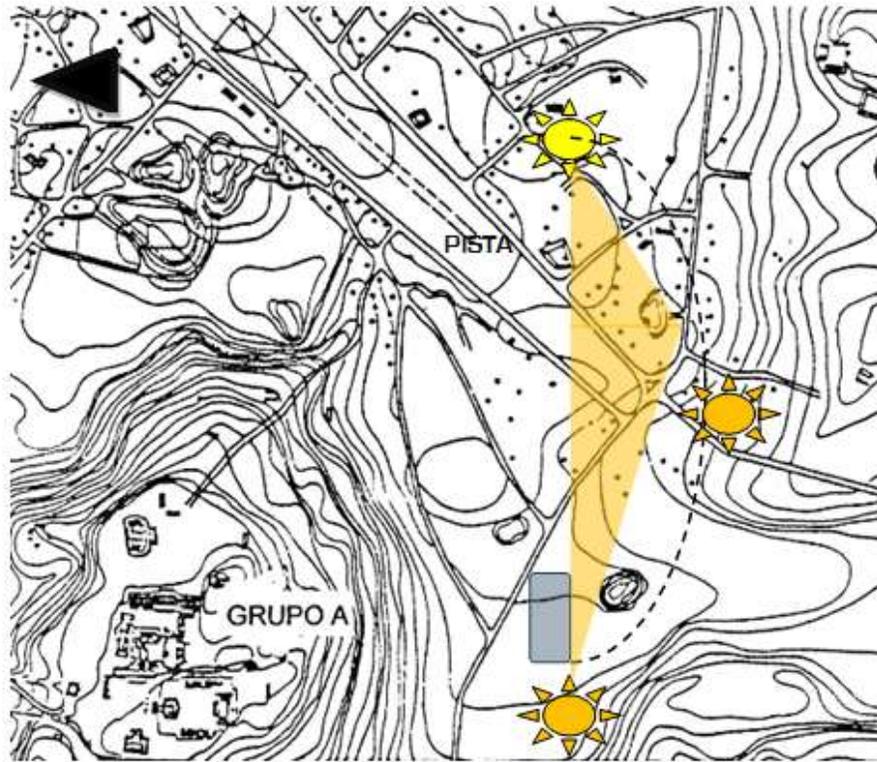
El sitio carece de acceso vehicular pavimentado, únicamente por medio de camino de terracería, no posee infraestructura ni mobiliario urbano próximo. El proyecto aparte del Museo debe contener una propuesta de mobiliario urbano, casetas de información y servicios sanitarios en todo el conjunto.

⁵ Fuente: Municipalidad de Flores, Petén.



■ Análisis del Sitio

Imagen 17: Esquema mapa Uaxactún



Fuente: IDAEH, modificaciones: elaboración propia

Imagen 18: Terreno para proyecto



Fuente: propia

La ubicación del Museo tendrá que cumplir con todas las regulaciones ambientales derivadas de un estudio de impacto ambiental y podrá ser viable su construcción con el aval del Instituto de Antropología e Historia IDAEH. La ubicación se hará en la parte Suroeste de la Ciudad, buscando un punto céntrico. Se ubicará en el extremo final del eje Norte - Sur aprovechando el camino de terracería a fin de facilitar el acceso tanto vehicular como peatonal.

Capítulo IV “La Idea”

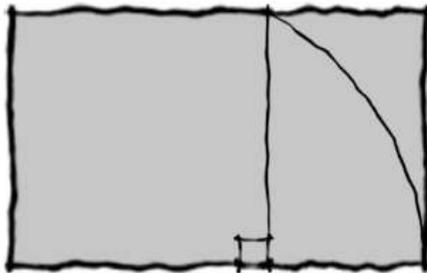




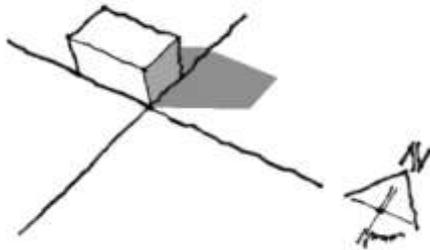
CAPÍTULO IV: LA IDEA⁶

CRITERIOS DE DISEÑO:

Como explique anteriormente vamos a utilizar como base teórica para el diseño del Museo de Uaxactún, la teoría del Regionalismo Crítico con el enfoque del Arq. Luis Barragán, exponente de este movimiento, retomando la arquitectura Maya del período Clásico, aplicando principios ordenadores de Diseño.



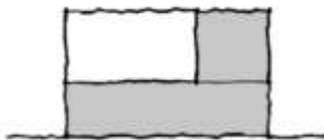
Primeramente partimos de una figura básica como lo es un rectángulo. Utilizaremos a fin de dimensionarlo un rectángulo con proporciones áureas.



Luego en un eje Norte - Sur siguiendo la orientación de la ciudad de Uaxactún, ubicaremos el rectángulo creado y le daremos profundidad.



■ PROPORCIÓN



Utilizaremos un rectángulo de sección áurea como límites verticales del edificio. Dentro de los límites de este rectángulo de sección áurea introduciremos la volumetría del edificio.

⁶ Todos los esquemas son realización propia.



■ HORIZONTALIDAD

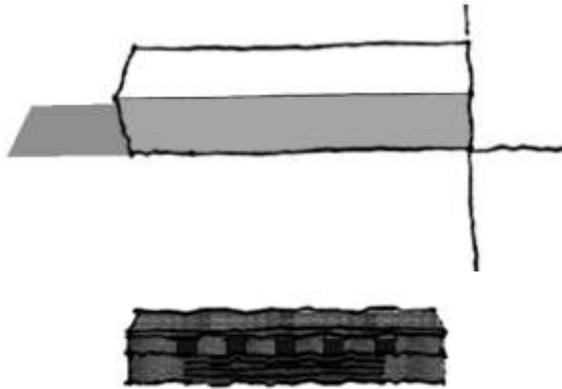


Imagen 19: Esquema Palacio Maya

Primeramente utilizaremos un rectángulo en dirección horizontal. En la Arquitectura Maya uno de los principales edificios eran los palacios de la Elite de la sociedad. Se caracterizaban por ser horizontales, primordialmente por seguir la forma de la estructura de crujiás formadas por los arcos falsos que permitían luces muy angostas; por lo que la rectangularidad y la dirección horizontal eran lo más práctico. Retomando esta tipología de edificación, lo empleo en el diseño como un elemento volumétrico rectangular a lo largo de uno de los ejes trazados anteriormente.

■ VERTICALIDAD

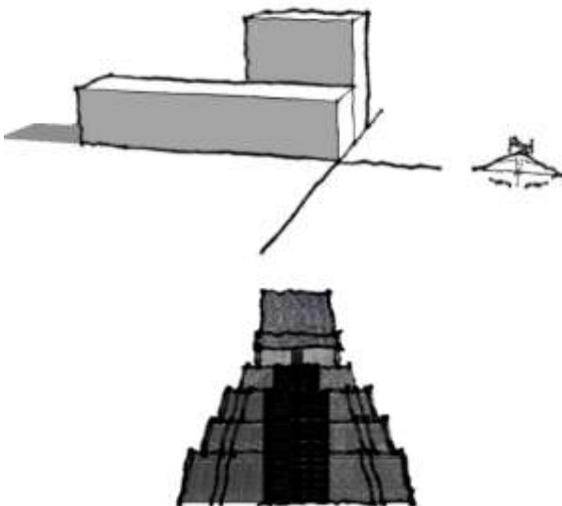
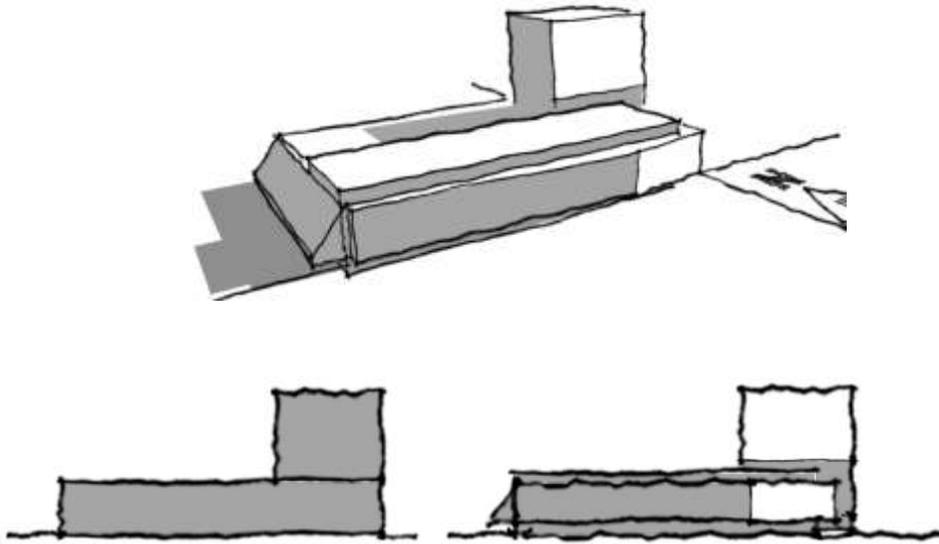


Imagen 20: Esquema Templo Maya

Utilizaremos otro elemento volumétrico pero en dirección vertical. El edificio de mayor importancia dentro de las ciudades Mayas eran los templos, los cuales se distinguían por su dirección vertical y escala masiva, la cual tenía como propósito simbolizar la grandeza de las creencias religiosas del pueblo y magnificar la cercanía de los sacerdotes con las deidades y reafirmar la autoridad sacerdotal dentro del pueblo.



Una vez definidos la volumetría principal aplicaremos diferentes interrelaciones entre los elementos: sustracción, toque, penetración, unión, coincidencia y superposición.⁷



■ FORMA PIRAMIDAL

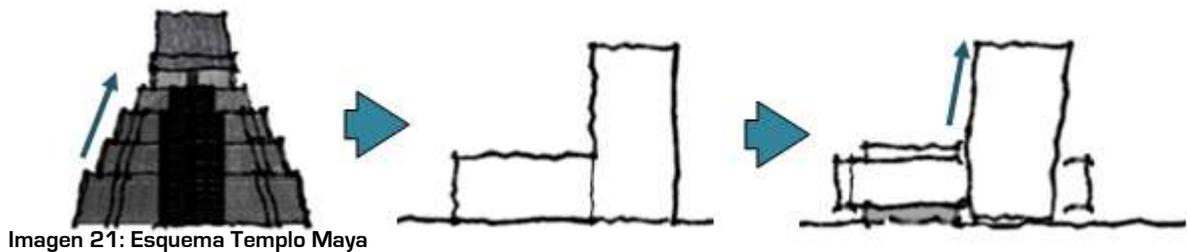
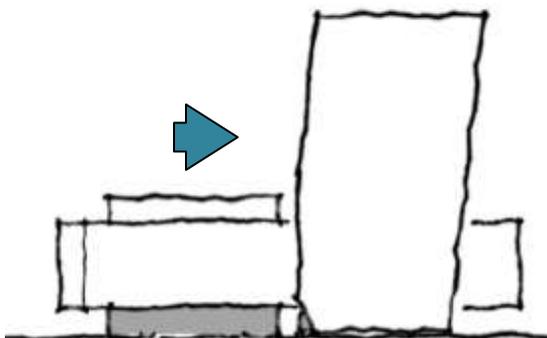


Imagen 21: Esquema Templo Maya

La forma piramidal característica del templo maya será utilizada por medio de una leve inclinación del elemento vertical.



La superposición de plataformas unas sobre otras para crear una altura considerable a fin de ubicar el santuario en la parte más alta cercana a los cielos, llevo a obtener una forma piramidal en los templos.

⁷ W. Wong, G. Gili Fundamentos del diseño Bi y Tridimensional.



■ PLAZA

La arquitectura Maya tuvo urbanísticamente un criterio el cual se daba en el siguiente orden:

1. Primeramente se establecía un eje ordenador basado en la orientación con ciertos puntos cardinales de interés astronómico.
2. Se diseñaban grandes plazas rodeadas de las principales edificaciones, donde se concentraba la población.
3. Luego las diversas plazas creadas eran intercomunicadas por medio de calzadas.

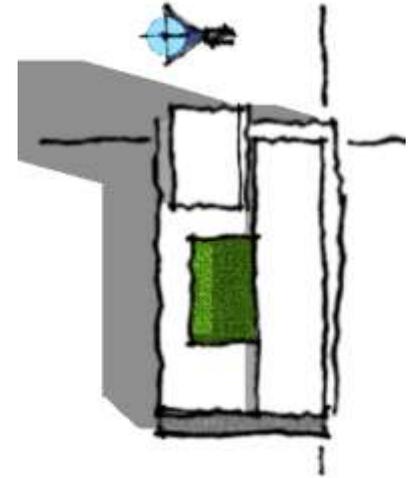
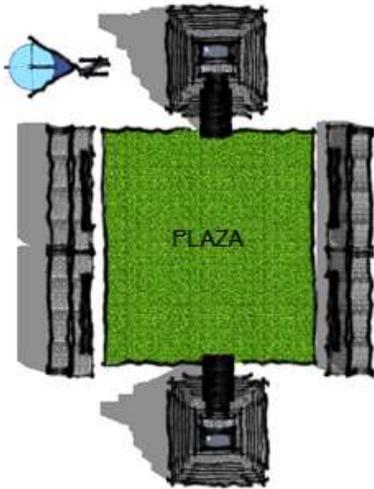
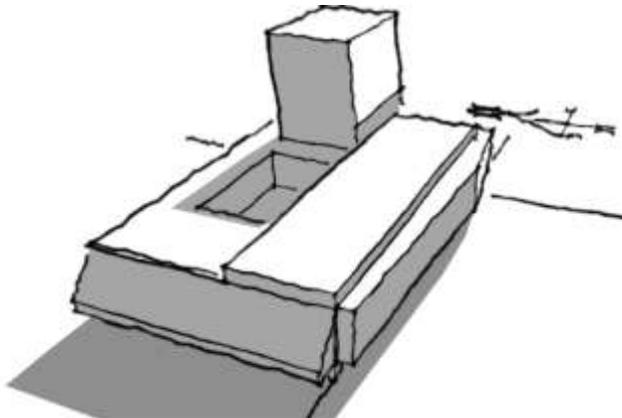


Imagen 22: Esquema Plaza Maya
Fuente: Elaboración Propia



Retomando el concepto de plaza maya en el diseño del museo, interiormente se distribuirán los ambientes alrededor de una plaza, procurando un recorrido espacial perimetral. Esta distribución recreará espacialmente la disposición urbanística Maya mencionada anteriormente y nos servirá a la vez para ordenar la ubicación de las diferentes exposiciones de obras.

■ ORIENTACIÓN Y EFECTO LUZ - SOMBRA



Imagen 23: Esquema pirámide Gran Jaguar Tikal
Fuente: propia

La Arquitectura Maya como mencione anteriormente utilizó puntos cardinales y astros específicos para orientar sus edificios. Uno de los astros más utilizados como referencia fue el sol. Por ejemplo la pirámide Maya de Kukulcán en México está orientada de manera precisa para recrear un efecto en sus escaleras, las cuales están rematadas inferiormente por dos cabezas de serpiente, en cada equinoccio, debido a los rayos del sol, proyectan un patrón de luz y sombra que simula el cuerpo de una serpiente bajando del templo a la tierra. Las estructuras de las ciudades Mayas de Guatemala presentan también orientaciones especiales con respecto al sol. Tikal y Uaxactún entre son ejemplos.



Imagen 24: Solsticios y Equinoccio Grupo E Uaxactún

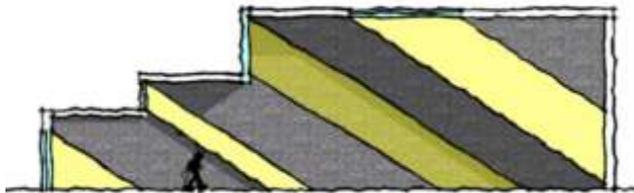


Fuente: Realización propia

Uaxactún se caracteriza por la orientación con respecto al sol, su observatorio solar está orientado para ver los solsticios de invierno y verano y el equinoccio. Los arqueólogos llaman a los conjuntos astronómicos de las ciudades Mayas Grupo E, debido a que el primer conjunto de éste tipo, descubierto, fue precisamente el Grupo E de Uaxactún. El empleo de la proporción por los arquitectos Mayas y sus profundas nociones en materia de astronomía, les confirieron un dominio de la geometría para calcular altura, distancias de observación y posición de elementos: ventanas, nichos, puertas, alineamientos, sombras, luces, estelas y observatorios subterráneos.

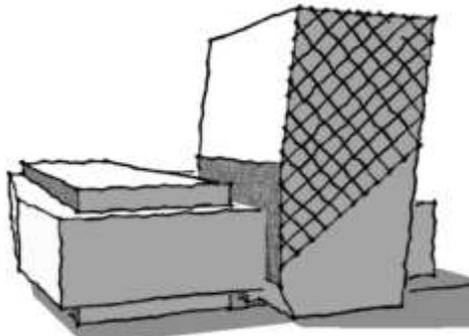
Anteriormente hable sobre la orientación con respecto a ejes, pero esta a la vez nos ayuda para poder comprender lo expuesto anteriormente con respecto a la orientación en base al sol. Esta importancia que se le dio al paso cenital de este astro fue un evento que marco la vida de los pobladores de Uaxactún antiguamente y aun siglos después lo sigue haciendo. El sol en este caso será tomado como un elemento importante en el diseño del museo. Su presencia será evocada en el edificio, principalmente en el interior. La orientación y la colocación de vanos será fundamental para crear en el interior un juego de luces que resalten espacios precisos que se quieran destacar. La arquitectura de Luis Barragán se caracterizó por este efecto luz sombra. Sus principios ayudarán a poder expresar esta reinterpretación del sol en el proyecto.

Imagen 25: Interior Iglesia Capuchinas



Fuente: www.flickr.com

■ ORNAMENTACIÓN



La Arquitectura Maya empleó la integración ornamental en sus fachadas. A lo largo de los diferentes periodos se puede observar una evolución considerable que culmina en el llamado barroco maya. Siendo fiel a un estilo moderno de fachadas lisas se busca integrar la ornamentación al edificio por medio de una geometrización. Se propone una retícula que pueda servir para crear por el espectador en ella, diversas figuras geométricas que sean visualizadas por ellos mismos producto de su experiencia visual de la ornamentación Maya.



Imagen 26: Tikal



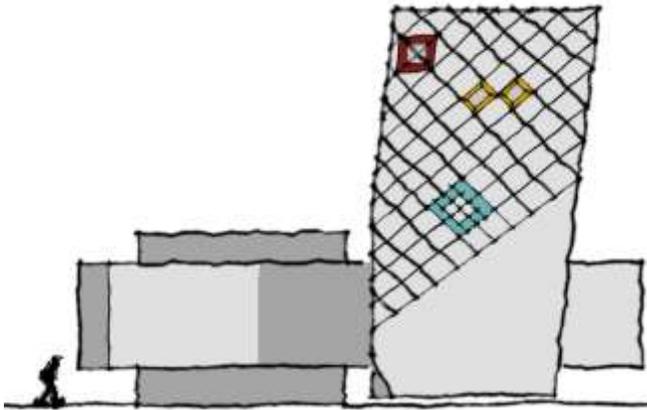
Imagen 27: Uaxactún



Imagen 28: Formas geométricas en tejidos Mayas



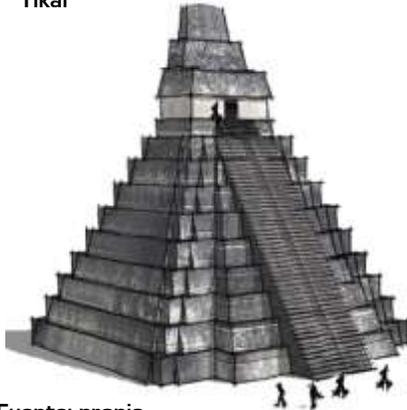
Fuente: www.flickr.com



De esta manera se logrará una percepción en el visitante y una respuesta creada por el individuo producto de la insinuación y abstracción de formas geométricas, sin caer en una reproducción directa de elementos geométricos o escultóricos.

■ ESCALA

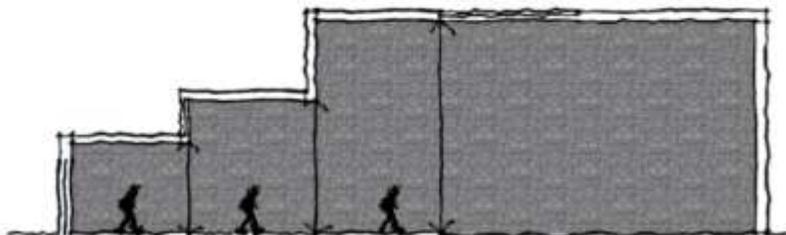
Imagen 29: Esquema pirámide Gran Jaguar Tikal



Fuente: propia

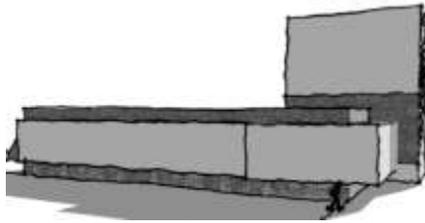
La escala fue un elemento muy utilizado por los Mayas. La transmisión de grandeza y poderío por parte de la clase sacerdotal y el sentimiento como respuesta de sumisión e inferioridad experimentada por la población fue producto del uso de la escala monumental en sus templos.

Tomaremos la transmisión de grandeza a través de escala para aplicarla en el proyecto a fin de transmitir la grandeza de la Arquitectura Maya y su valor cultural. A través de una secuencia espacial se tratará de transmitir sensaciones espaciales en el visitante que culminen en una escala monumental con doble o triples alturas.





COLOR



Exterior museo



Interior museo



Aspecto actual Uaxactún
Imagen 30, Fuente: flickr.com

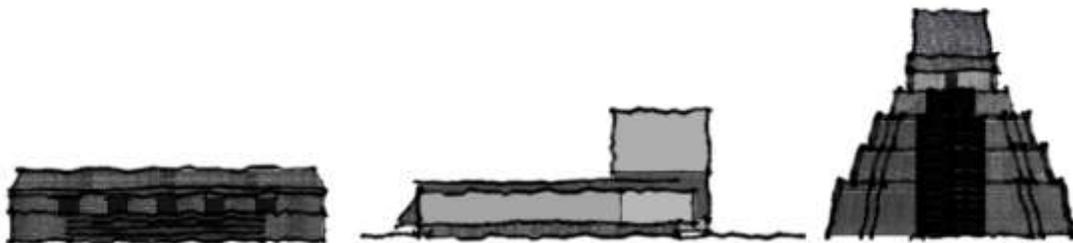
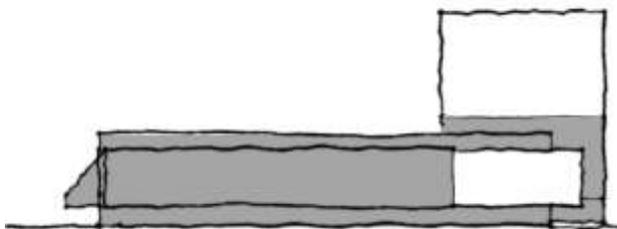


Aspecto original Uaxactún
Imagen 31, Fuente: flickr.com

Originalmente las edificaciones poseían principalmente un color rojo que al pasar de los años ha desaparecido, quedando el aspecto actual del material con una tonalidad gris. A fin de no destacar entre las ruinas, el museo en su exterior presentara fachadas con concreto expuesto a fin de integrarse a la textura de la arquitectura de las ruinas. Sin embargo en el interior se actuara a la inversa; se utilizará un acabado y color rojo que recuerden la plástica original de las ruinas de Uaxactún. Las piezas y esculturas expuestas en el interior del museo destacaran por su estado actual separándose de la arquitectura moderna del museo y manteniendo así una distancia y personalidad propias. De manera que el espectador podrá experimentar en el museo un viaje en el tiempo al pasar de un exterior proyectando una textura actual hacia el interior el cual proyectara una textura del aspecto original de la ciudad de Uaxactún.

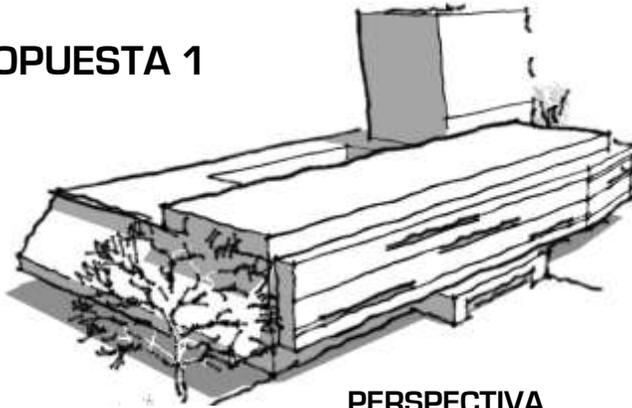
Propuestas

Luego de aplicar todos los criterios y elementos de diseño, procedemos a plantear propuestas iniciales volumétricas a fin de pasar posteriormente a un partido arquitectónico final.

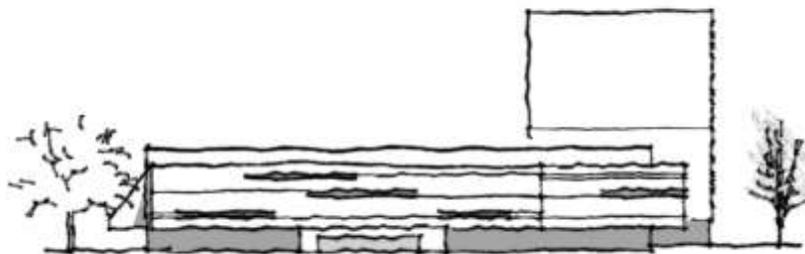




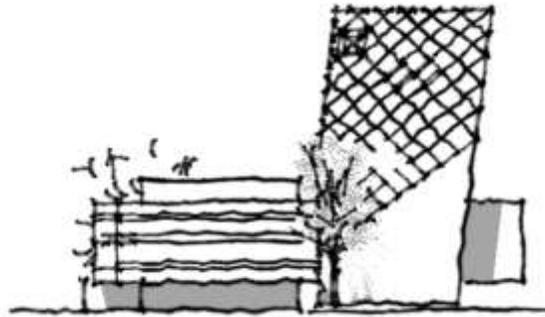
■ PROPUESTA 1



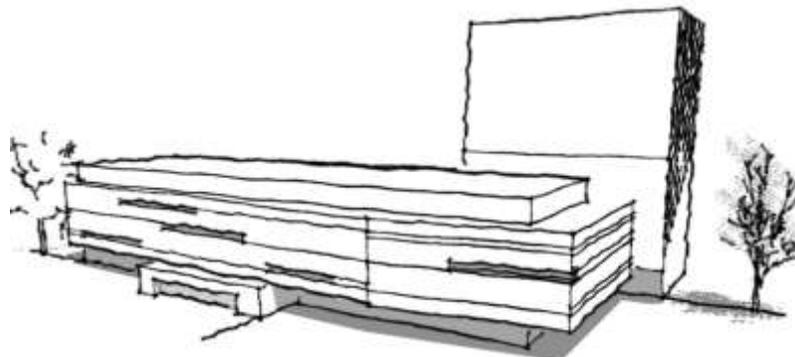
PERSPECTIVA



ELEVACIÓN FRONTAL



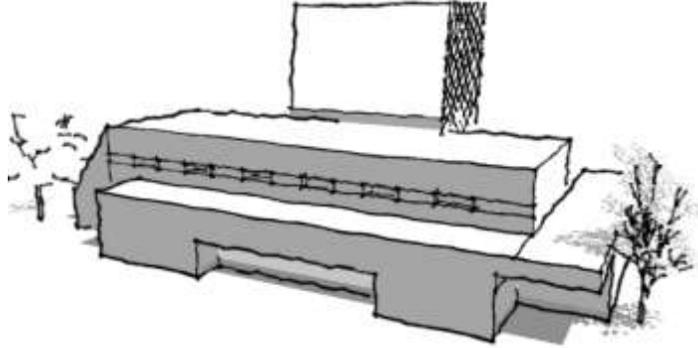
ELEVACIÓN LATERAL



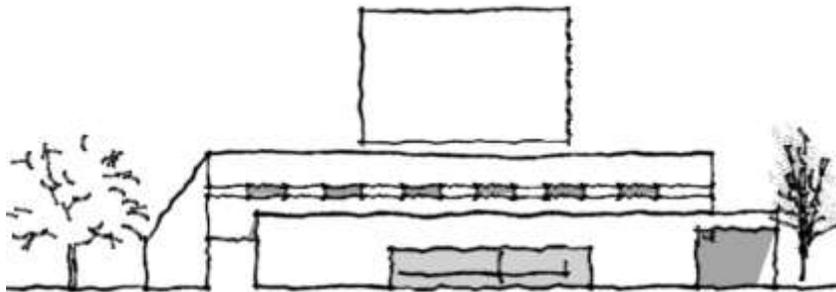
PERSPECTIVA



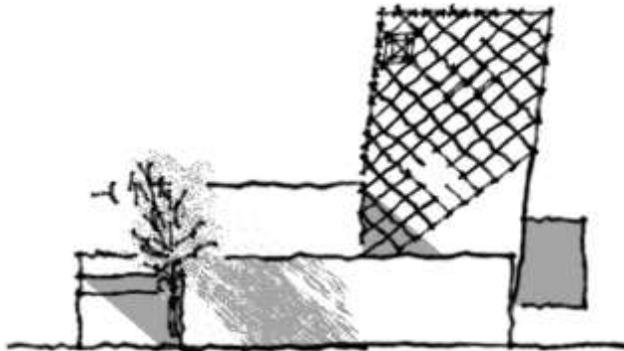
■ PROPUESTA 2



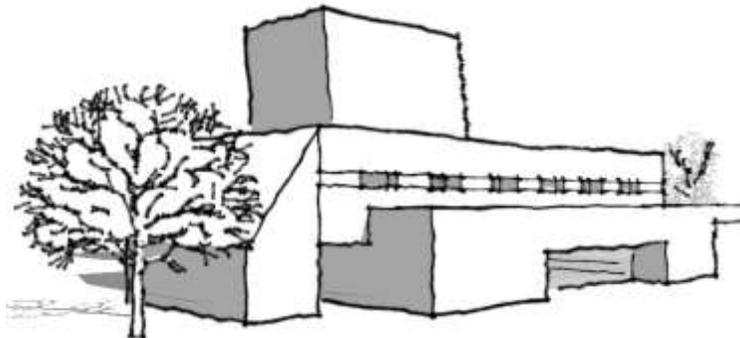
PERSPECTIVA



ELEVACIÓN FRONTAL

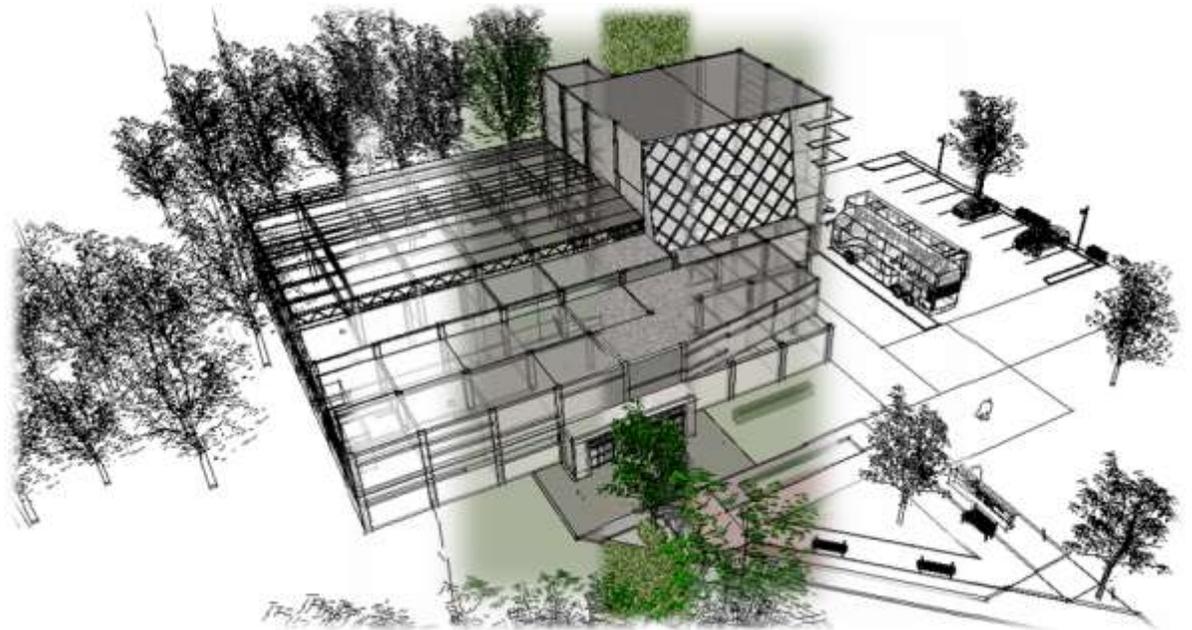


ELEVACIÓN LATERAL



PERSPECTIVA

Capítulo V “Aspectos Técnicos y Ambientales”





CAPÍTULO V “ASPECTOS TÉCNICOS Y AMBIENTALES”

TIPO DE USUARIO:

El público que atenderá el museo no es un todo homogéneo, es variado y diferenciado, se podría clasificar de la siguiente manera:

1. **Estudiantes:** los cuales están conformados por preescolares, escolares, alumnos de educación media y Superior. El museo será de mayor interés para el nivel de educación media y superior.
2. **Público especializado:** En este tipo de público se encuentran Investigadores, Estudiosos y artistas.
3. **Público en general:** como profesionales, maestros, amas de casa, obreros, empleados, campesinos, etc.
4. **Turistas:** quienes conforman ese segmento de visitantes al museo, hacen que este se integre firmemente a la oferta turística de un lugar.

Imágenes 32 y 33: Interior Museo Miraflores



Fuente: www.museomiraflores.com

Al conocer la diversidad de público que visitara el museo, podremos desarrollar programas dirigidos a cada tipo específico. En este sentido se pueden diferenciar tres tipos de niveles de información en la comunicación museística: General, Especializada y Específica. Sin embargo a la vez el museo debe funcionalmente adaptarse a la generalidad de público que recibirá, traducándose en una arquitectura sin barreras, accesible a todas las edades por medio de aéreas de exposición que permitan observar desde diversos ángulos y alturas las piezas expuestas.

Imagen 34: Interior Museo Acrópolis,



Fuente: www.flickr.com



EL EDIFICIO

El edificio del Museo debe tener una serie de condiciones para que éste pueda cumplir sus funciones eficientemente. El carácter de un museo como edificio puede tener diversas manifestaciones, como por ejemplo, ser un museo con valor intrínseco llegando a convertirse en un monumento por sí mismo, o puede ser un edificio de referencia histórica o un edificio construido específicamente para museo.

El proyecto de Museo de Uaxactún, tratará de conjugar estos diversos matices en uno sólo, al estar propuesto dentro del conjunto arquitectónico que conforman Uaxactún, Las ruinas mismas son un museo de referencia histórica, por los acontecimientos históricos que dentro de sus límites se desarrollo. Esto le da un valor el cual lo categoriza como bien cultural y monumento nacional. El museo seguirá un diseño que no opaque la arquitectura prehispánica del lugar, tomando un papel secundario, pero integrándose a la arquitectura del lugar reinterpretando la Arquitectura Maya, de tal forma en su conjunto todo el sitio se convertirá en un Museo único e integral.

Partiendo de la premisa "la función determina la forma" desde el punto de vista de la arquitectura del museo, podremos establecer las siguientes relaciones entre funciones y espacios del museo.

PROGRAMA DE NECESIDADES:

Tabla 1: Funciones Museo

Funciones	Actividades	Ambientes
Coleccionar	Guardar y salvaguardar la integridad de las piezas de arte.	Depósitos de colecciones permanentes, obras en préstamo y obras en tránsito.
Conservación	Estudio, análisis, restauración, reconstrucción y conservación de piezas de arte.	Depósitos de materiales y mantenimiento, talleres.
Exposición	Observación, Presentación.	Salas de Exposiciones permanentes, temporales Jardines y pasillos.
Administración	Trabajos administrativos, reuniones.	Oficinas, sala de reunión, archivo, bodega, cocineta, s.s.
Investigación	Lectura, Análisis.	Oficinas de archivos documentales (banco de datos) y biblioteca especializada.
Educación	Observación de colecciones de arte, exposiciones, presentaciones, conferencias, mesas redondas, etc.	Talleres didácticos, Área de usos múltiples para conferencias, cursos, seminarios
Servicio al público	Atención, información, servicios sanitarios, cafetería, venta de recuerdos y varios, etc.	Información al público, cafetería, cocina, servicios sanitarios, tienda.

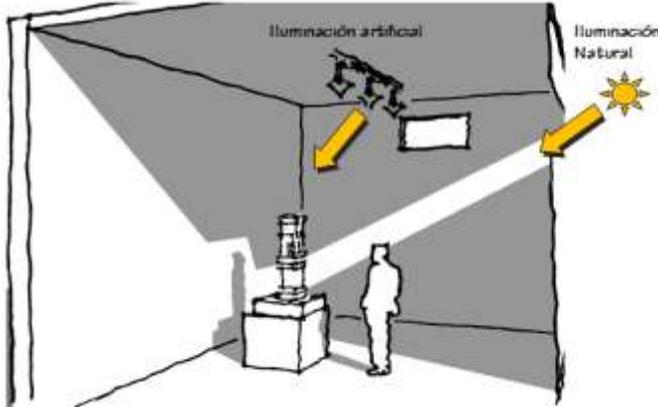
Fuente: elaboración propia.

Como se puede observar son muchas las posibilidades de uso de los espacios en el museo. En el siglo XVIII y XIX, apenas se limitaba a espacio para exposiciones y depósitos, la incorporación de nuevas funciones y por lo tanto de nuevos espacios al museo ha sido un logro de las últimas décadas, incorporándole otras funciones sociales, convirtiéndolo en un Espacio Social.



#CONDICIONES AMBIENTALES Y ECOLÓGICAS: ■ ILUMINACIÓN

Imagen 35: Esquema de iluminación interior



Fuente: elaboración propia.

La iluminación de un museo es resultado de dos criterios fundamentales a menudo contradictorios. Primero debe ser capaz de producir los efectos luminosos adecuados al carácter del interior y a las obras expuestas. Al mismo tiempo, sin embargo, debe estar sometida a un control meticuloso que minimice el riesgo de deterioros de los materiales sensibles a la luz. El interior debe actuar como fondo discreto en el que se exhiban las obras como foco natural de atención.

La luz, como manifestación de la energía en forma de ondas electromagnéticas, es capaz de afectar o estimular la visión. En los museos se deben considerar los límites exactos de la cantidad de luz que se proyecta sobre las obras, para no contribuir al deterioro de las mismas. Los siguientes valores hacen referencia a los máximos normalmente recomendados aplicables tanto a la luz diurna como a la luz artificial, y están medidos en el plano principal del objeto (sobre todo vertical).

Tabla 2: Niveles de iluminación recomendada

Niveles de iluminación máxima recomendada.		
Grupo	Materiales	Iluminancia.
A	Acuarelas, telas, papel, grabados, tapices, etc.	50 lux
B	Oleos, temperas, hueso marfil, cuero, etc.	200 lux
C	Piedra, metal, cerámica, fotos en blanco y negro.	300 lux

Fuente: Instituto Canadiense de Conservación (ICC)

Para la iluminación interior del museo utilizaremos los dos tipos de iluminación: iluminación natural y artificial. Haciendo hincapié en el uso de la iluminación natural, no sólo por ser benigna para las obras de arte, sino también por criterios de economía e integración al medio ambiente que rodea al edificio. En el museo se expondrán mayoritariamente obras de arte escultóricas y cerámicas, por lo tanto la afectación de la luz en los objetos no es considerable. Por eso se permite según el ICC el uso de iluminancia de 300 lux sobre este tipo de obras.

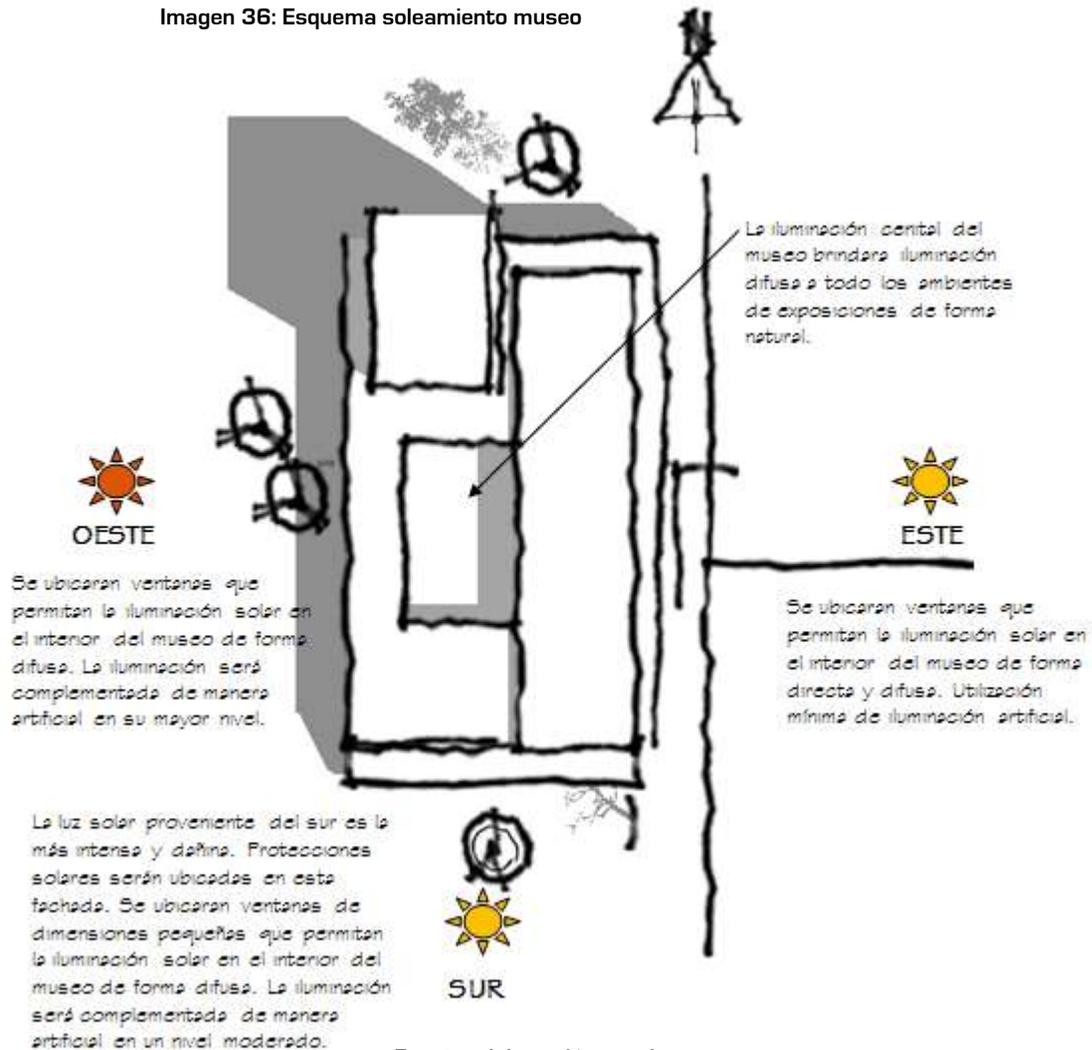
La luz artificial se utilizará como complemento de la luz natural y por el tiempo mínimo posible. Para las esculturas el color no representa problema alguno y con la luz rasante se pone de relieve sus valores tridimensionales. “Con ciertos materiales, como el bronce se obtienen efectos excelentes iluminando fuertemente la pared de fondo, además de la propia escultura. Los objetos de cerámica y de vidrio



requieren iluminaciones especiales, combinado la iluminación general con proyectores que concentran la luz sobre detalles concretos.”⁸

Durante el día se procurara por medio de vanos orientados Noreste, una iluminación suave y difusa, pero para poder lograr un efecto dramático o especial en ciertas áreas se recurrirá a la iluminación artificial. Debido a que la luz solar depende de diversos cambios meteorológicos y es un fenómeno dinámico, existe la posibilidad de prescindir de la luz solar, en tal caso la única fuente de iluminación será la artificial.

Imagen 36: Esquema soleamiento museo



La iluminación puede jugar un papel muy importante en cuanto a las respuestas psicológicas a un determinado entorno, influenciando en la percepción de función, su nivel de confort y hasta sus dimensiones; a todas estas sensaciones las podemos llamar impresiones subjetivas. En un museo se buscan ciertas impresiones como son:

- **La claridad visual:** se refiere a la impresión total de un ambiente, en este caso debe ser claro, y funcionar como fondo.

⁸ Enciclopedia SALVAT, Museos del Mundo.



- **La impresión de amplitud:** esta impresión se busca en los espacios importantes donde hay un gran número de personas congregadas; y se logra con las influencias directas de la luz en superficies verticales y techos que son relativamente brillantes.
- **La impresión de relajación:** ella refleja un espacio confortable, en el que se puede estar y/o realizar actividades en medio de un estado de calma y paz; ésta se caracteriza por una iluminación que no es uniforme y en donde se utilizan tonos pálidos en las paredes.

Debido a que se quiere aprovechar al máximo la entrada de luz de los vanos y la luz artificial se disponen colores claros en ciertas paredes para crear un fenómeno de reflexión difusa.

El baño de luz natural se logra a través de una transmisión semidifusa producto de los cuerpos traslucidos, en este caso las láminas de plexi-glas. Láminas de plexi-glas de 1/2", que posee filtro U.V.

■ AMBIENTE

El área donde está ubicada Uaxactún se caracteriza por un clima cálido con invierno benigno, semiseco y sin estación seca bien definida. Los principales valores de su temperatura son los siguientes:

Tabla 3: Temperaturas Uaxactún

temperatura	Grados centígrados C°
Temperatura promedio por año	24.8°C.
Temperatura Absoluta Máxima Promedio	42°C.
Temperatura Absoluta Mínima Promedio	9.0°C.
Temperatura Máxima Promedio	31.4°C.
Temperatura Mínima Promedio	20°C.

Fuente: elaboración propia.

Debido a las condiciones ambientales presentes en esta región es necesario el desarrollo de un proyecto caracterizado por un diseño bioclimático, el cual pueda crear interiormente un ambiente agradable climáticamente hablando y que sea a la vez lo menos incidente posible con respecto al impacto ambiental del lugar, por ubicarse en un sitio patrimonial.

Se favorecerá el uso de criterios de diseño que promuevan un ahorro energético, el cual evitara en la medida de lo posible el uso de medios mecánicos de acondicionamiento del aire para control de la temperatura.

A continuación se analizarán los diversos factores climáticos que afectan el proyecto y la forma en que el diseño buscara obtener el mayor beneficio posible y la menor afectación por parte de ellos.

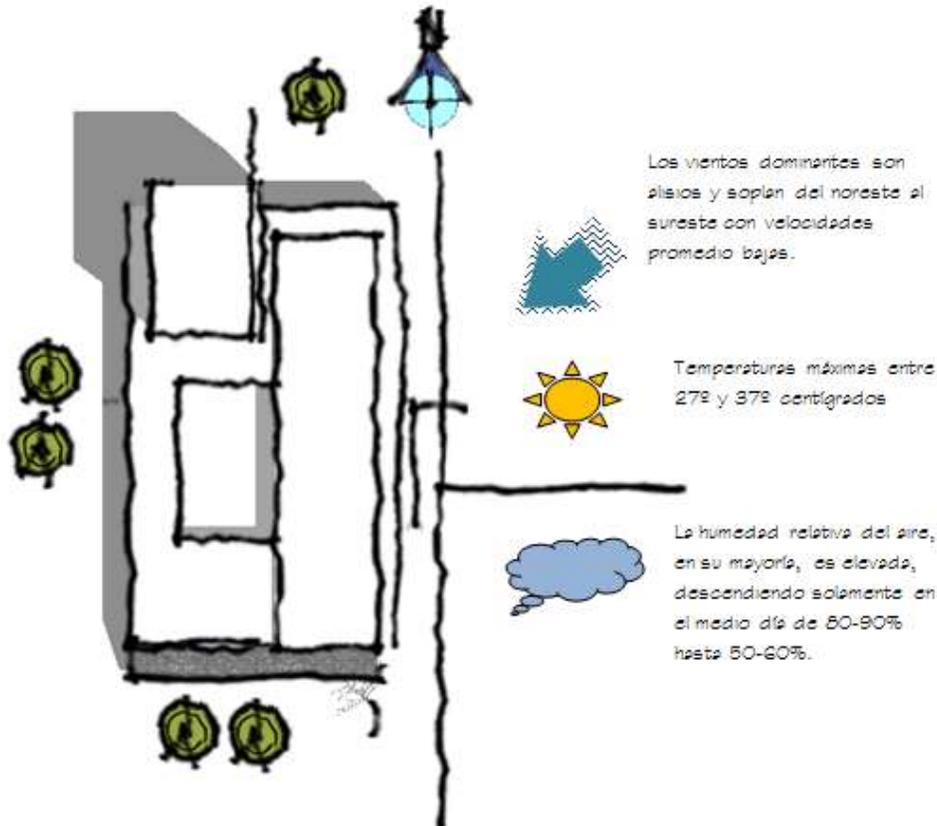
■ VIENTOS:

Los vientos dominantes son alisios y soplan del noreste al sureste con velocidades promedio bajas. Durante el período de mayo a octubre, aparecen en forma esporádica tormentas tropicales, como por ejemplo: las estribaciones de huracanes formados por lluvias torrenciales y vientos de 75 Km. /h. ⁹

⁹ INSIVUMEH



Imagen 37: Esquema de afectación de factores climáticos de museo.



Fuente: elaboración propia.

PRECIPITACIÓN:

En lo referente a la precipitación, ésta tiene un promedio anual de 1553 mm; En la mayor parte del departamento, las lluvias son de origen ciclónico. La humedad relativa del aire, en su mayoría, es elevada, descendiendo solamente en el medio día de 80-90% hasta 50-60%. La humedad promedio es de 78%.¹⁰

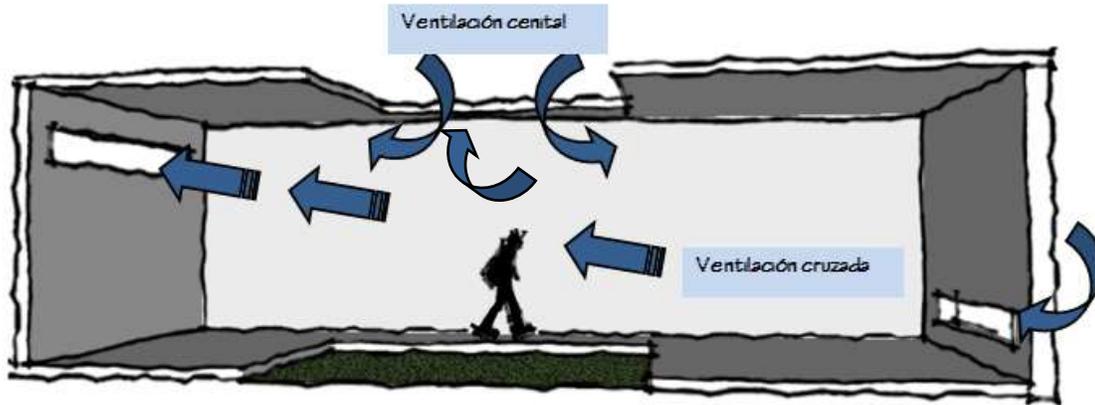
VENTILACIÓN:

A fin de crear interiormente un ambiente confortable, utilizaremos diferentes opciones de diseño bioclimático. Se propiciara una ventilación cruzada dentro del edificio. La ubicación de ventanales será en dirección a los vientos predominantes del lugar, por lo cual serian orientación Noreste – Suroeste. En la fachada Noreste se ubicarían ventanas en la parte baja de los muros y en la fachada Suroeste, como el aire caliente es menos denso y tiende a ascender, acumulándose en las zonas altas, se ubicaran aberturas en la parte alta de los muros, cubiertas y techos, a fin de crear una corriente de aire y un mayor movimiento, refrescando naturalmente el interior de los ambientes. De esa manera ingresamos constantemente aire fresco y dejamos salir el aire caliente.

¹⁰ INSIVUMEH.



Imagen 38: Esquema de ventilación interior



Fuente: elaboración propia.

SOLEAMIENTO:

Se buscará favorecer la luz solar indirecta o reflejada. Este sistema mantiene el interior del edificio mucho más fresco. Puede conseguirse por medio de pantallas translúcidas que dejen pasar luz atenuada o diseñando superficies con el ángulo adecuado para que llegue al interior luz reflejada y no luz directa. El empleo a la vez de parteluces y voladizos, así como protecciones naturales como árboles bloquearan directamente la radiación solar. Se utilizarán materiales aislantes a fin de retener el calor y favorecer el paso de la luz al interior del edificio.

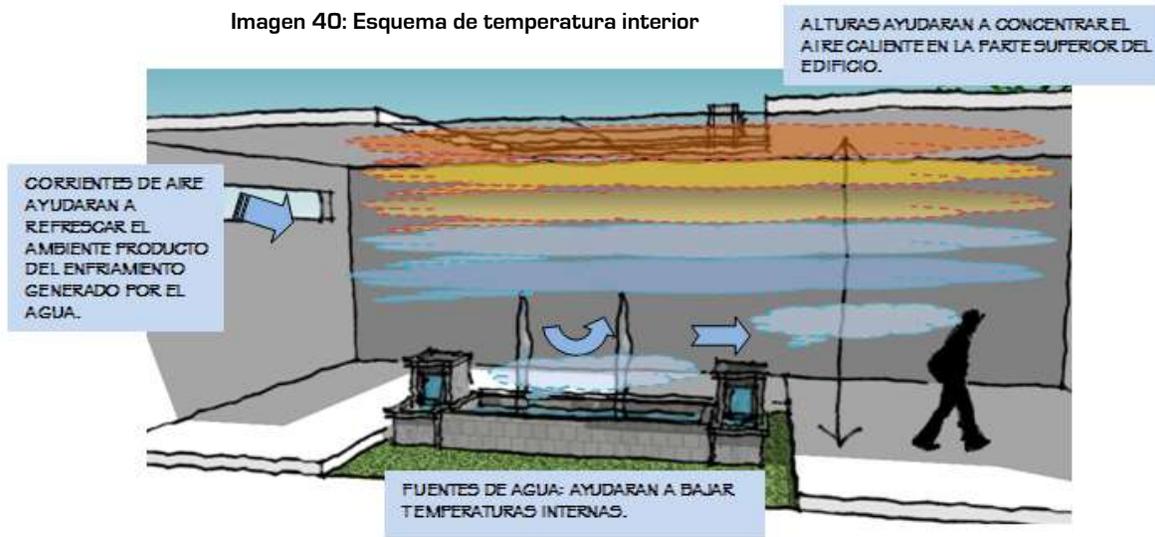


Fuente: elaboración propia.

Se diseñarán ambientes con techos altos y doble altura para que el aire caliente ascendente no afecte a las personas y para favorecer la circulación de aire. Se proyectará una plaza interior central con vegetación y fuentes de agua para crear microclimas frescos y a la sombra. En esta zona de clima seco puede aumentarse el enfriamiento por medio de la evaporación del agua, colocando fuentes o superficies húmedas expuestas a las corrientes de aire.



Imagen 40: Esquema de temperatura interior



Fuente: elaboración propia.

En conclusión a fin de ayudar a mantener el interior fresco, se protegerá debidamente el edificio de la radiación solar por medio de diversas maneras.

1. **Protección Natural:** La ubicación de árboles como barrera natural brindara protección contra el sol en las fachadas Sur y Oeste principalmente.
2. **Parteluces y Voladizos:** Ubicados en ventanas a fin de evitar la entrada de radiación solar directa en los vanos del edificio.
3. **Materiales aislantes:** térmicos.

TOPOGRAFÍA:

■ SUELOS:

De acuerdo con los suelos de Macanché, los suelos de Uaxactún se caracterizan por ser suelos moderadamente profundos, con drenaje imperfecto, se agrietan en épocas secas y se saturan de agua en épocas lluviosas. Se han desarrollado sobre rocas calcáreas suaves, en esta zona subtropical seca. Se asocian a la vez a los suelos de Yaxchá y Yaloch y se relacionan con los suelos Mopán.

El terreno se encuentra ubicado como explicábamos anteriormente dentro de los límites de Uaxactún, este se caracteriza por ser un valle con pocos accidentes geográficos y una topografía poco pronunciada.

El terreno para el proyecto se encontraría dentro del perímetro de la ciudad Maya de Uaxactún a fin de ser un museo de sitio. Se ubicara al final de la antigua pista de aviación, ubicándose de esta manera en un lugar accesible vehicular y peatonalmente, localizándose a la vez en medio de los diferentes grupos arquitectónicos del Sitio.



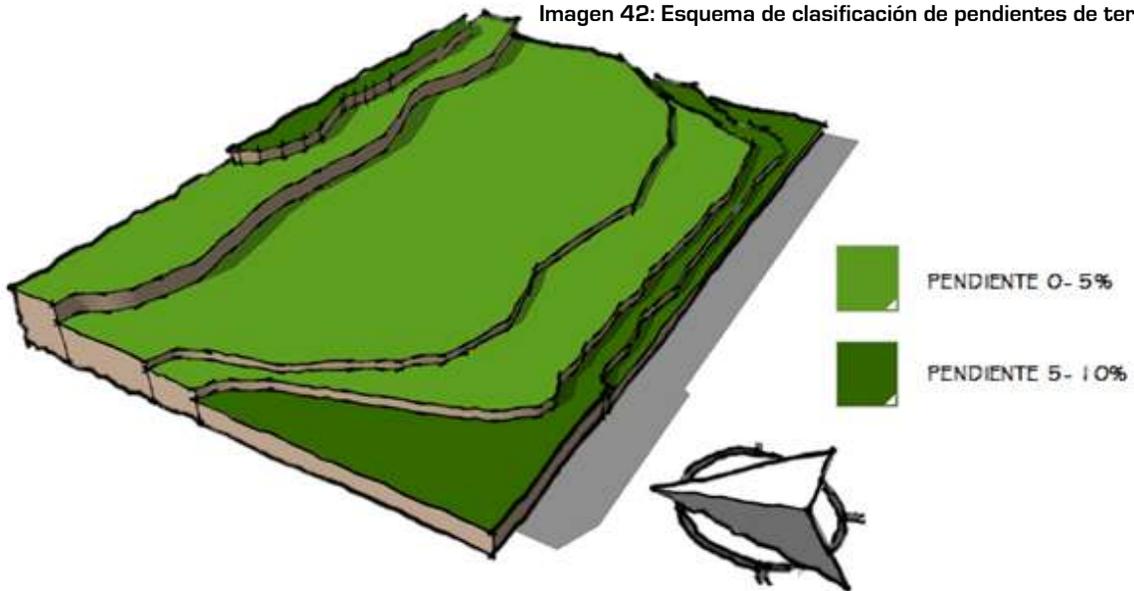
Imagen 41: Plano topográfico con ubicación del terreno del proyecto



UBICACIÓN DEL PROYECTO

Fuente: IDAEH – modificación: elaboración propia

Imagen 42: Esquema de clasificación de pendientes de terreno



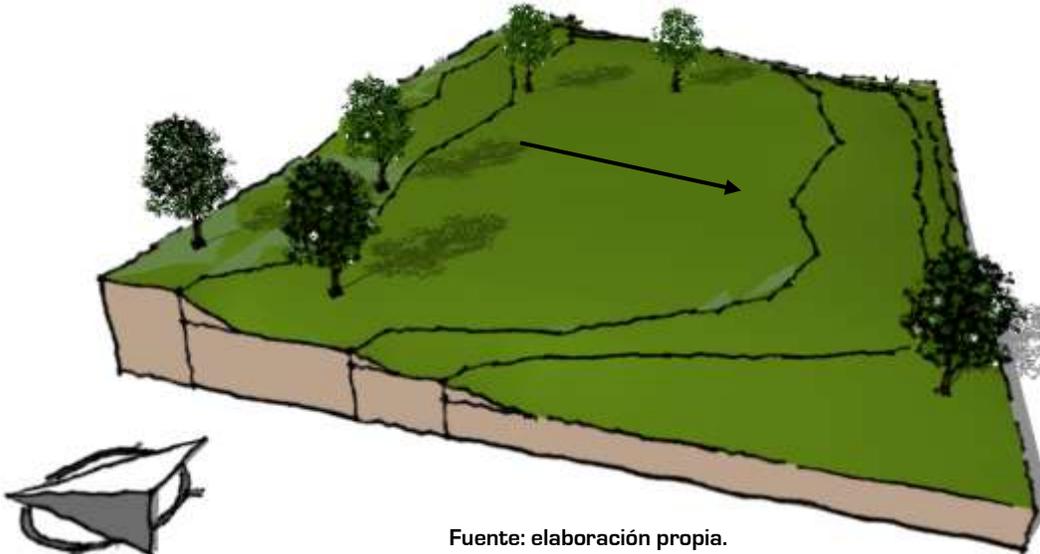
Fuente: elaboración propia.

El terreno se caracteriza por presentar mayoritariamente pendientes en el rango de 0 a 5% de pendiente y ciertos sectores de pendientes con rangos entre 5 a 10 %.

- **PENDIENTES 0 – 5%:** Se caracterizan principalmente por ser sensiblemente planos, drenaje adaptable, estancamiento de agua, soleamiento, sequía, visibilidad limitada y ventilación media.
- **PENDIENTES 5 – 10%:** Se caracterizan principalmente por poseer pendientes bajas y medias, presentan una ventilación adecuada, un soleamiento constante, erosión media, drenaje fácil y buenas vistas.



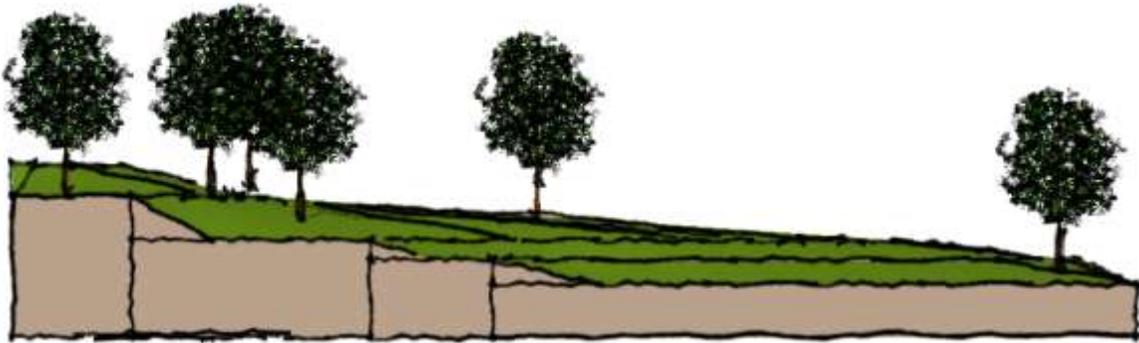
Imagen 43: Esquema de pendiente terreno



Fuente: elaboración propia.

Una de las características que buscaban los Mayas para la ubicación de un sitio ideal para la construcción de una ciudad era que fueran valles. Este criterio hoy en día nos beneficia porque topográficamente el terreno no presenta dificultades por las pendientes moderadas que presenta. Por lo que el movimiento de tierra sería relativamente poco.

Imagen 44: Esquema de sección de terreno y pendientes



Fuente: elaboración propia.



#ACCESIBILIDAD:

La aldea de Uaxactún se encuentra a 85 Km. de distancia de Flores la cabecera municipal, donde existe un tramo de 62 Km. de Flores a Tikal con carretera asfaltada y luego 23 Km. al Norte de Tikal con un tramo de terracería hacia la comunidad.

Imagen 45: Camino hacia Tikal



Fuente: www.flickr.com

Imagen 46: Camino hacia Uaxactún



Fuente: www.flickr.com

Dentro de la aldea de Uaxactún, esta es dividida por un eje central formado por la antigua pista aérea que servía para el transporte del chicle. Las viviendas se encuentran ubicadas a lo largo de esta pista. Caminos peatonales de terracería comunican las viviendas que se ubican en el interior. Para llegar al proyecto se utilizará la vía principal de la aldea.

Imagen 47: Camino principal de Uaxactún



Fuente: propia

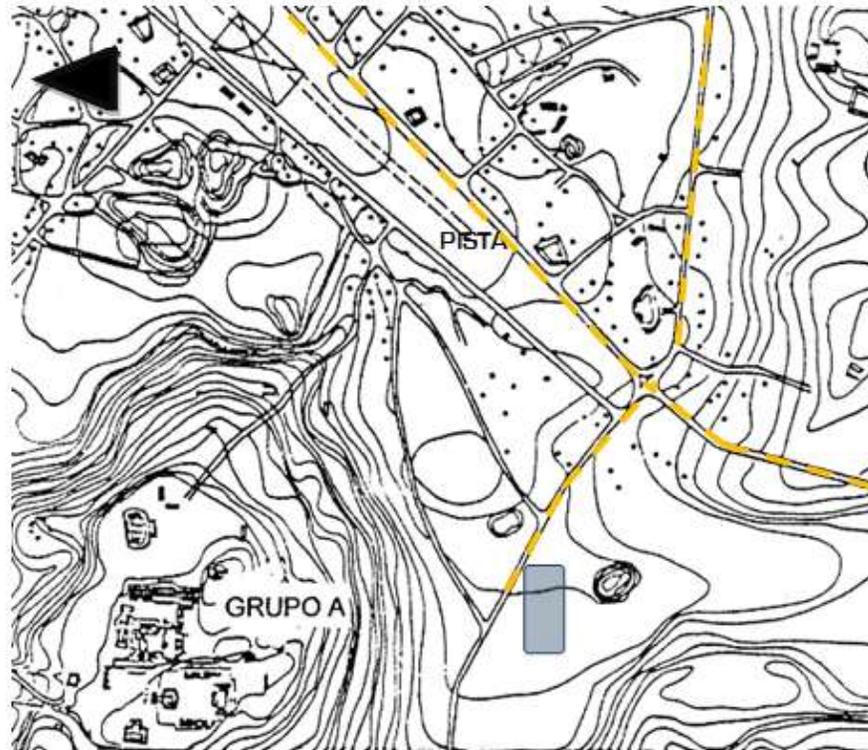
Imagen 48: Caminos de aldea Uaxactún



Fuente: propia



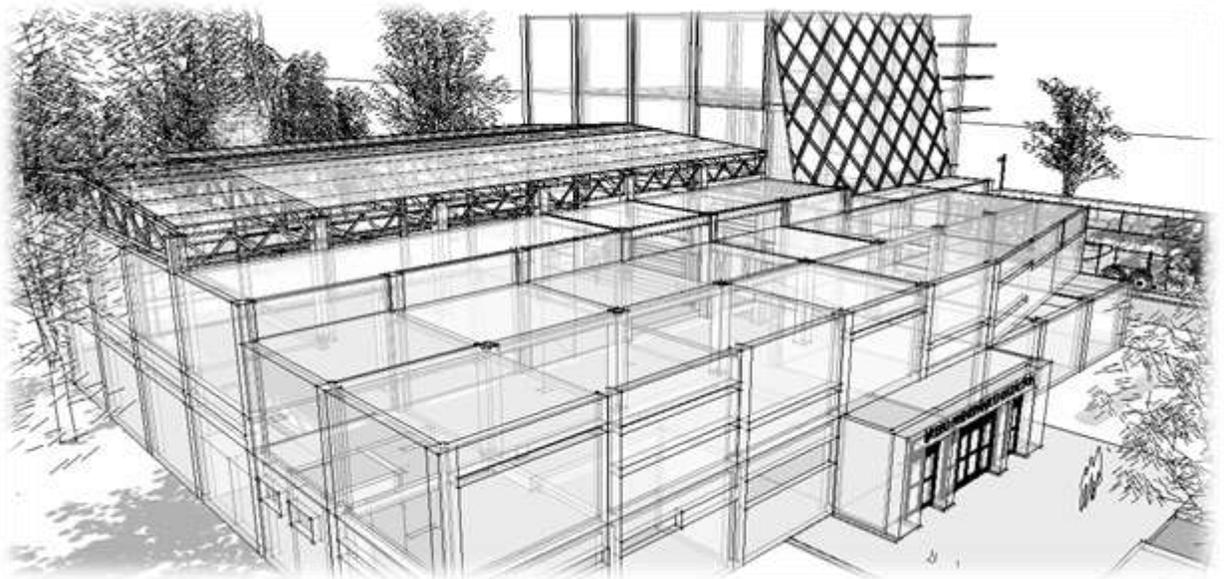
Imagen 49: Plano de sitio con indicación de vías de comunicación



Fuente: IDAEH, modificaciones elaboración propia.

A fin de evitar daños a las áreas inmediatas y evitar el ingreso de vehículos al área de las ruinas, se propone la ubicación de un estacionamiento contiguo al Museo. Esto facilitara el arribo de grandes cantidades de personas y evitara una intervención mayor en el sitio. El estacionamiento permitirá albergar carros particulares y autobuses se forma cercana y segura.

Capítulo VI “Tecnología”





CAPÍTULO VI: TECNOLOGÍA

MATERIALES

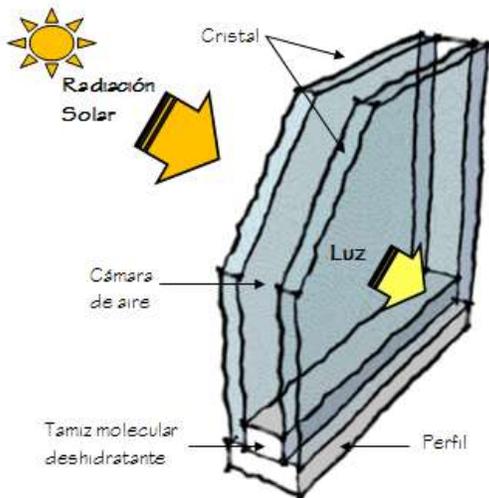
■ AISLANTES TÉRMICOS

Es la capacidad de los materiales para oponerse al paso del calor por conducción. Se evalúa por la resistencia térmica que tienen. La resistencia térmica es inversamente proporcional a la conductividad térmica.

Todos los materiales oponen resistencia, en mayor o menor medida, al paso del calor a través de ellos. Los materiales de construcción (yesos, ladrillos, morteros) tienen una resistencia media. Aquellos materiales que ofrecen una resistencia alta, se llaman aislantes térmicos específicos o, más sencillamente, aislantes térmicos.

Se plantea el uso de aislantes térmicos para los cerramientos verticales y horizontales, a fin de mantener un ambiente fresco dentro del edificio. Entre los principales aislantes que llevara el museo se encuentran los siguientes:

Imagen 50: Esquema de ventana de doble cristal

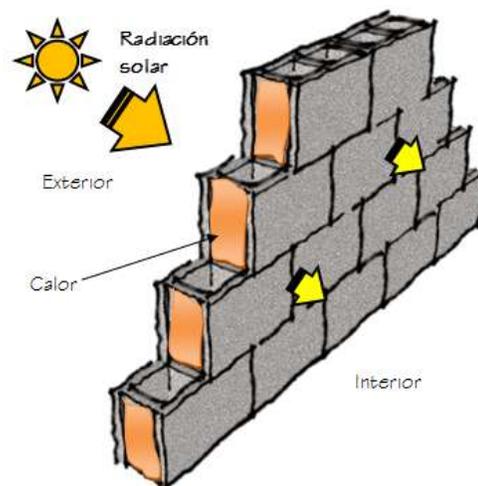


Fuente: elaboración propia.

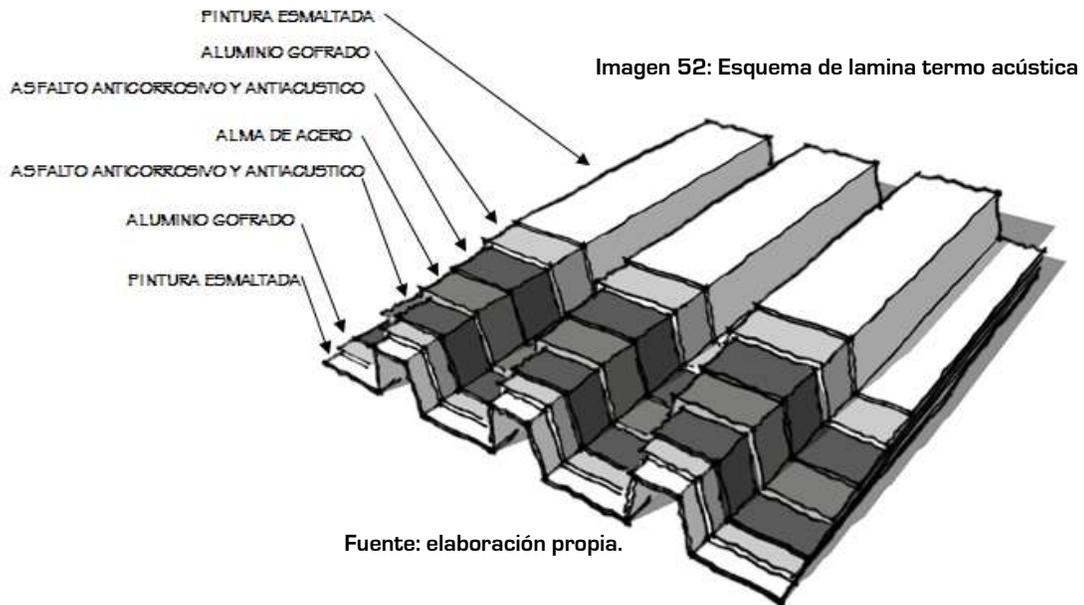
Ventanas de Doble Cristal: Estas ventanas actúan como aislante térmico. Poseen 2 cristales, los cuales se encuentran separados, formando una cámara de aire, en cuyo interior queda atrapado el calor producto de la radiación solar, dejando ingresar al interior del edificio únicamente la luz que permitirá iluminar los ambientes sin elevar la temperatura interna.

Cerramiento vertical de muros de concreto: El concreto es un buen aislante térmico por naturaleza. Retiene el calor que recibe en el día por la exposición a los rayos solares, expulsando el calor en la noche cuando el ambiente se torna muy frío.

Imagen 51: Esquema de muro de concreto



Fuente: elaboración propia.

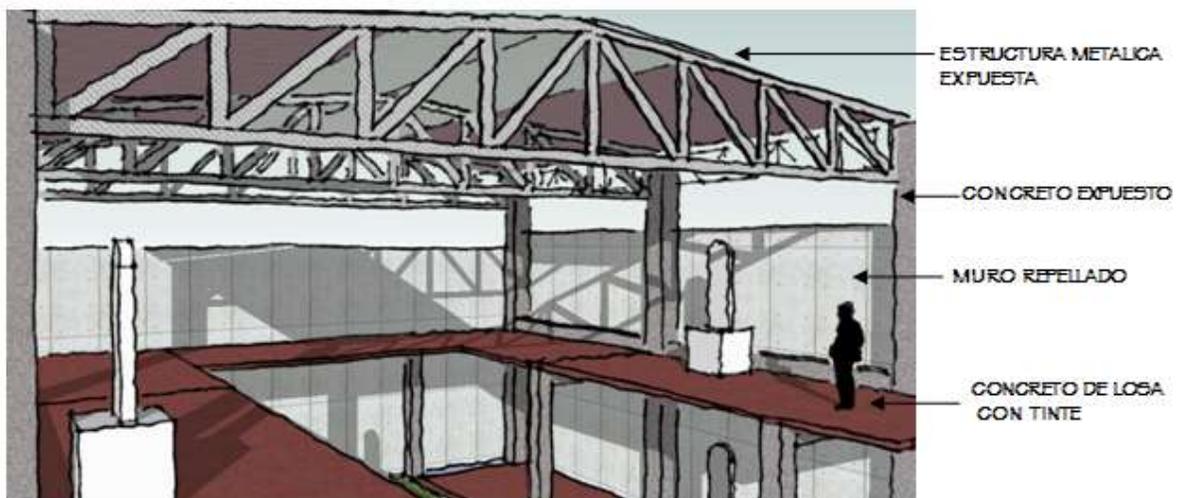


Láminas termo acústicas: Hoy en día hay una gran variedad y fabricantes disponibles para la obtención de este tipo de láminas. El techado se plantea sea de laminas que presentes estas características de asilamiento térmico. Presentan diferentes capas que van proporcionando aislamiento del calor exterior producido por la exposición directa y prolongada a la radiación solar. Por lo que el calor por convección transmitido al interior es mínimo, ayudando al mantenimiento de un clima fresco en el interior de la edificación.

ACABADOS:

Para los acabados se dejara el concreto expuesto de las fundiciones de columnas y vigas, para acentuar la masividad de este material. En los muros de block se aplicara un repello, cernido, blanqueado y pintura para acabado final. En pisos se utilizará torta de cemento con aplicación de tintes para lograr un tono agradable, que se diferencie de los demás elementos; para el techo se dejara la estructura metálica expuesta.

Imagen 53: Acabados de museo.



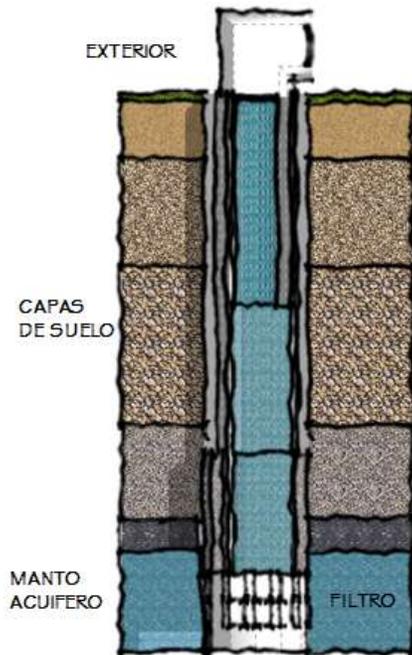


#SERVICIOS INSTALADOS:

Una característica de este sitio arqueológico es la invasión de la cual ha sido víctima desde hace años por comunidades que se han instalado en ella. Sin embargo ha sido tolerado por las autoridades. La comunidad ha tenido poco desarrollo en su infraestructura. Entre los servicios que presenta están:

■ agua potable:

Imagen 54: Esquema de pozo de agua propuesto



Fuente: elaboración propia.

La conducción de este servicio es entubada por medio de un pozo con infraestructura mecánica. Sin embargo a pesar de la presencia de este pozo mecánico, el proyecto estaría alejado del sistema de agua potable. La presencia de una laguna cerca a la comunidad, a aproximadamente 450 metros del terreno; proporciona una buena fuente de mantos acuíferos en el lugar. Por lo que se propone hacer un estudio hidrogeológico y geofísico a fin de determinar la viabilidad de perforar un pozo propio para el proyecto de museo, a fin de brindar un servicio constante de agua potable a los usuarios y trabajadores del museo.

- **Energía Eléctrica:** La comunidad no posee energía eléctrica, por lo que paneles solares que aprovechen la alta radiación solar del lugar se propone como fuente primaria de energía eléctrica y un generador eléctrico a base de gasolina se propone como fuente secundaria para la generación de energía para todo el edificio.

Imagen 55: Esquema paneles solares



Fuente: elaboración propia.

Paneles solares: siguiendo una línea ambiental y aprovechando el clima de la región se propone la instalación de paneles de energía solar, los cuales aprovechan la radiación solar transformándola en energía eléctrica mediante un efecto fotovoltaico. Los paneles transmiten la energía captada a una batería, luego de lo cual pasa a un regulador que se encarga de distribuirla con el voltaje requerido a los diferentes aparatos o fuentes lumínicas del edificio.



Imagen 56: Generador eléctrico

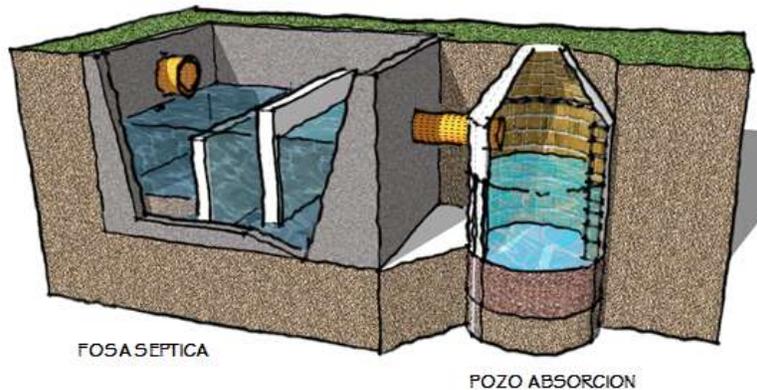


Generador eléctrico: como fuente secundaria se plantea un generador eléctrico a base de gasolina para complementar el sistema solar. Esta a la vez servirá como planta de emergencia.

Fuente: elaboración propia.

- **Servicios Sanitarios:** El 93% de la población posee servicios sanitarios (letrinas de tipo pozo ciego). Por lo que no se cuenta con una red de drenajes que se pueda utilizar para el desalojo de las aguas servidas que produzca el museo. Por lo que se plantea la construcción de una fosa séptica propia para el museo a fin de enviar todas las aguas servidas para su tratamiento. Luego el agua tratada sería devuelta al terreno por medio de un pozo de absorción, evitando la contaminación del medio ambiente próximo.

Imagen 57: Esquema de sistema de tratamiento de aguas servidas



Fuente: elaboración propia.

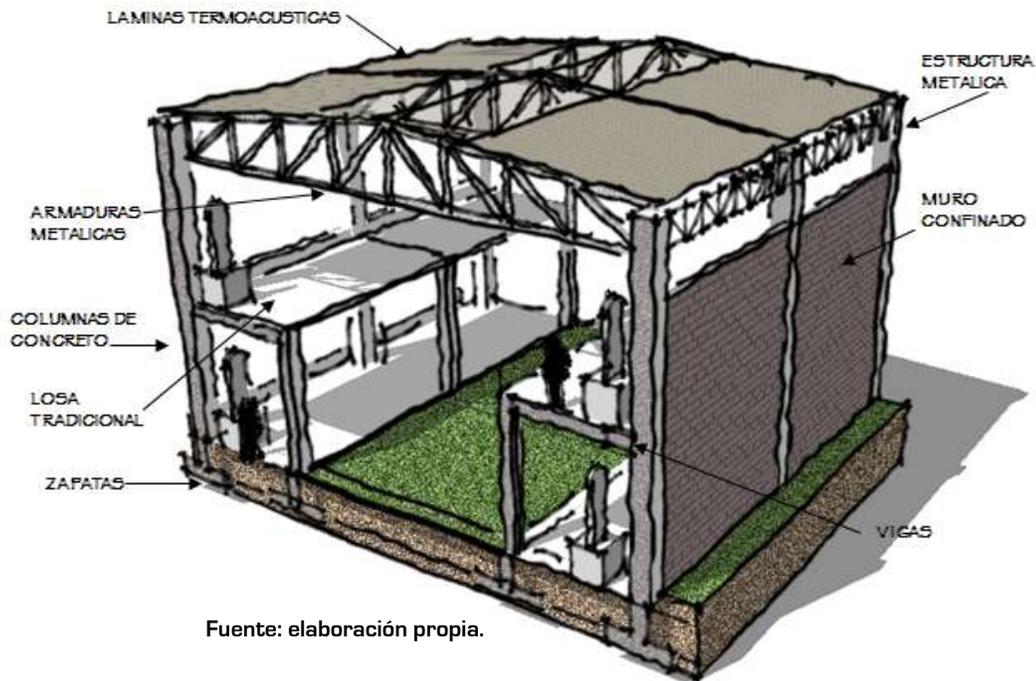


SISTEMA CONSTRUCTIVO Y ESTRUCTURAL:

El sistema de cimentación será por medio de zapatas puntuales que transmitirán las cargas de manera uniforme. En algunos muros se utilizará cimiento corrido a base de piedra bolón, técnica muy empleada en la zona.

El museo seguirá un sistema estructural de marco estructural, conformado por columnas y vigas de concreto armado. Será una estructura monolítica y modular con el propósito de reducir costos producto de la repetición de la estructura.

Imagen 58: Esquema de sistema constructivo y estructural del edificio.



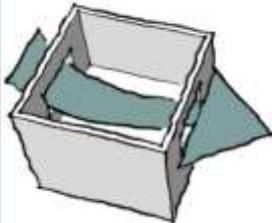
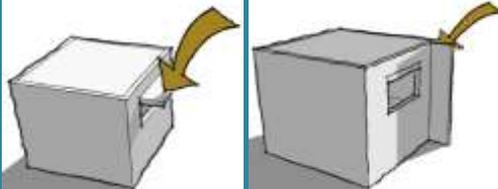
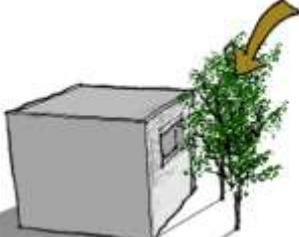
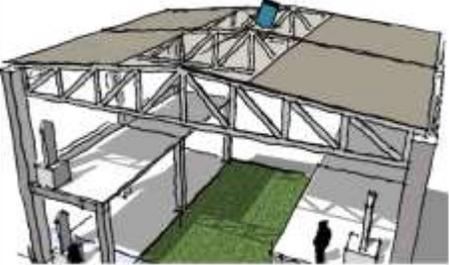
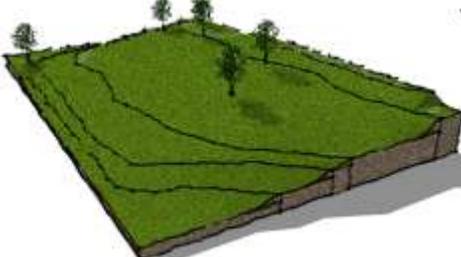
Fuente: elaboración propia.

La losa intermedia será de sistema tradicional reforzada, apoyada en columnas de concreto, a fin de soportar los pesos de las estelas y esculturas expuestas en el segundo nivel y las cargas vivas producto de los visitantes del museo. En el cerramiento vertical se utilizará muros confinados de block de concreto, los cuales no tendrán ninguna función estructural. En las divisiones interiores se utilizará tabiques para crear los diferentes espacios.

Para el techo se utilizará un sistema metálico, con la instalación de armaduras que puedan anclarse a las columnas de concreto. Estas por sus propiedades permitirán un espacio interno sin apoyos intermedios de más de 20 metros. Armaduras laterales brindaran rigidez a la estructura y el uso de rigidizantes, costaneras y tendales aseguraran la estructura del techo. A fin de evitar un peso excesivo sobre estos elementos se utilizará como material de cerramiento: laminas termo acústicas, las cuales brindaran ligereza al techo y protegerán a la misma vez de la radiación solar al interior del edificio.

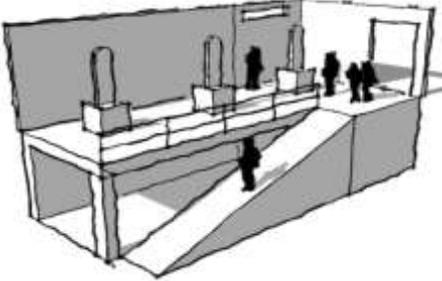
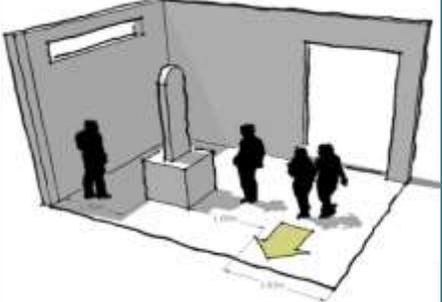


PREMISAS AMBIENTALES: Diferentes criterios bioclimáticos para mejorar el confort interno del edificio.

GRÁFICA	PREMISA
	<p>Ventilación Cruzada: Se buscará orientar las ventanas de tal manera que se pueda crear ventilación cruzada a fin de crear interiormente un ambiente agradable.</p>
	<p>Protecciones solares: Debido al intenso sol del lugar se utilizará protección solar por medio de voladizos y parteluces para impedir la entrada directa de los rayos solares al interior del edificio.</p>
	<p>Barrera de árboles: Debido al intenso sol del lugar se utilizará protección solar natural por medio de barreras de árboles para impedir la entrada directa de los rayos solares al interior del edificio.</p>
	<p>Microclimas: La creación de microclimas por medio de vegetación y fuentes de agua refrescará el interior del edificio.</p>
	<p>Corrientes de aire: Ingreso de corrientes de aire por parte superior del techo y evacuación de aire caliente por aberturas superiores.</p>
	<p>Pendiente: Se escogerá una ubicación donde pueda minimizarse al máximo la intervención del medio ambiente, buscando derribar el menor número de árboles posible y tratando de realizar el menor movimiento de tierra buscando un terreno con pendientes entre 0 - 5%.</p>

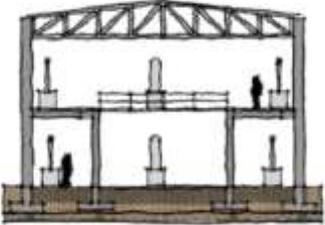
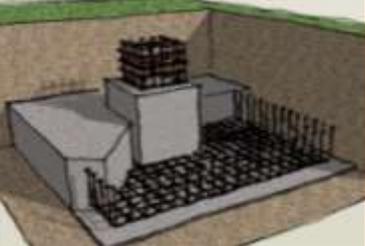
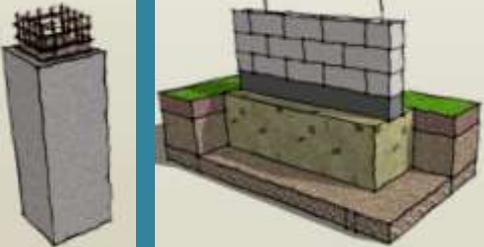
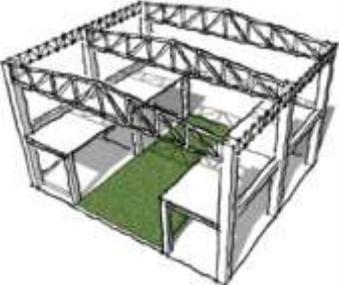
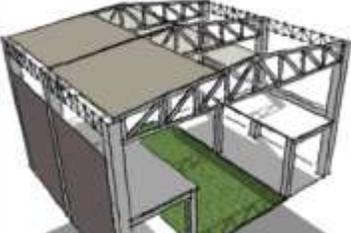
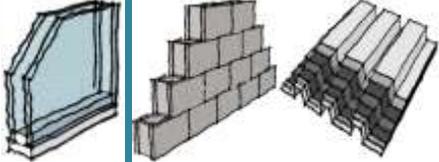


PREMISAS FUNCIONALES: Diferentes criterios de diseño para obtener un funcionamiento óptimo dentro de los ambientes internos del edificio.

GRÁFICA	PREMISA
	<p>Plaza central: El recorrido del museo será concéntrico, creando un recorrido circular contorneando a una plaza principal la cual representará la antigua plaza Maya y servirá de área de descanso y con motivos ambientales a la vez.</p>
	<p>Rampas: A fin de facilitar la circulación se utilizarán rampas que faciliten el paso de personas de la tercera edad y con impedimentos físicos, facilitando a la vez el transporte de piezas del museo.</p>
	<p>Circulación definida: Se tomará en cuenta áreas de circulación y de observación, a fin de diferenciarlas y poder brindar un espacio adecuado para la observación de las piezas, sin crear congestiones en circulaciones.</p>
	<p>Focos visuales: Interiormente se creará un diseño que permita múltiples focos visuales para enriquecer la experiencia visual del visitante a través de diversos planos y ángulos.</p>

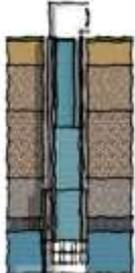
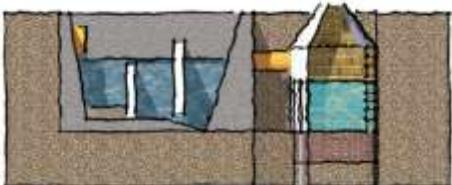


PREMISAS ESTRUCTURALES Y TECNOLÓGICAS: Los diferentes elementos estructurales que aseguran el sostén del edificio y su durabilidad y seguridad constructiva.

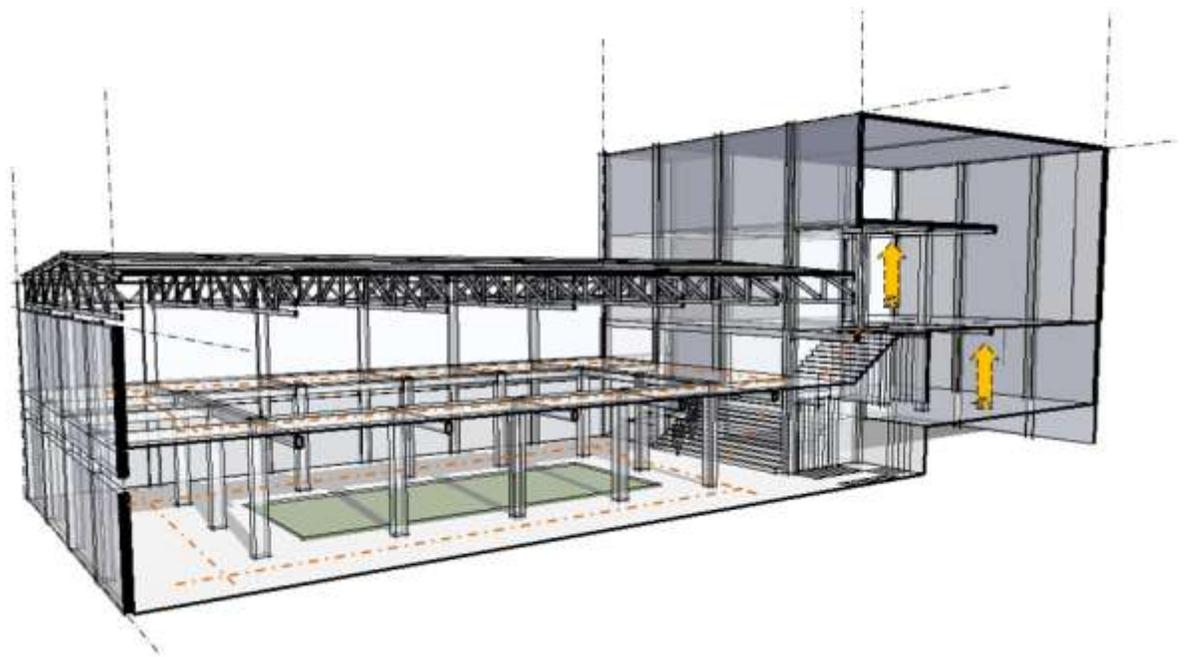
GRÁFICA	PREMISA
	<p>Modulación: Se plantea una estructura modular y sencilla con elementos repetitivos que no requieran mano de obra especializada, con técnicas y materiales existentes en las cercanías del departamento.</p>
	<p>Cimentación: La cimentación será por medio de zapatas las cuales distribuirán de manera uniforme el peso del edificio al suelo. Cimiento corrido será otra opción para cimentaciones de menor profundidad.</p>
	<p>Estructura: El sistema estructural vertical será por medio de columnas en su mayoría, creando marcos repetitivos auxiliándose en algunas áreas de muros de carga. En ambientes interiores se utilizará paneles de tabicación.</p>
	<p>Armaduras: Con respecto a la estructura horizontal se utilizará un sistema metálico de armaduras a fin de poder cubrir sin apoyos intermedios luces de gran tamaño.</p>
	<p>Techos: El techo será de láminas termo acústicas, produciendo poco peso para las armaduras. Para el nivel intermedio se utilizará losa tradicional, para soportar mayores pesos producidos por la carga muerta de las esculturas y cargas vivas producidas por los visitantes.</p>
	<p>Materiales Aislantes: A fin de proteger el edificio interiormente de la radiación solar se utilizarán materiales aislantes que permitan un ambiente fresco y agradable en el interior.</p>



PREMISAS DE SERVICIOS: Las diferentes tecnologías aplicadas al proyecto que lo dotaran de todos los servicios básicos necesarios para su correcto funcionamiento.

GRÁFICA	PREMISA
	<p>Pozo de agua: Para el abastecimiento de agua se procurará hacerlo mediante pozo de agua mecánico. 3 aguadas presentes en la zona evidencian un buen nivel acuífero. Sin embargo estudios deben realizarse para ver su factibilidad.</p>
	<p>Sistema de tratamiento de aguas: La ausencia de una red de drenaje hace necesario la implementación de un sistema de tratamiento de aguas residuales para evacuarlas al suelo sin dañar el medio ambiente.</p>
	<p>Energía: La falta de una fuente de energía eléctrica cercana hace necesario una generación propia; esta se propone a través de dos medios: 1. Generador eléctrico a base de gasolina 2. Paneles eléctricos.</p>
	<p>Comunicaciones: Lo remoto del lugar y la ausencia de servicios de telecomunicaciones convencionales en el lugar harán necesario la implementación de un sistema satelital para obtener servicios de telecomunicaciones como teléfono e internet.</p>

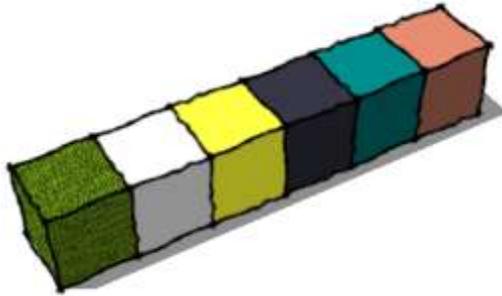
Capítulo VII “Diagramación”





CAPÍTULO VII: DIAGRAMACION

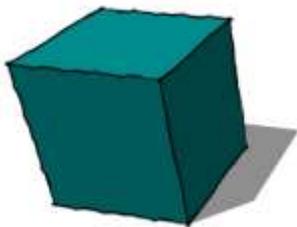
DIAGRAMACIÓN:¹¹ Para el proceso de diagramación nos basaremos en el sistema de diagramas, influenciado por Deleuze y utilizado actualmente por Arquitectos como Ben Van Berkel y Rem Koolhaas; a fin de mostrar de manera más gráfica el funcionamiento y las relaciones de los diferentes ambientes del proyecto.



A fin de facilitar la interpretación se ha agrupado las áreas del museo en 6, representadas por diferentes colores, los cuales poseen el siguiente significado:

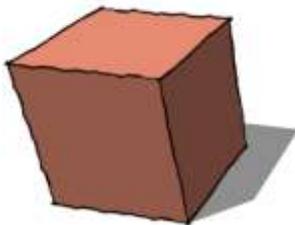


■ ÁREAS



ÁREA DE SALONES: Esta área se caracterizará por la concentración de un número grande de personas reunidas en una sola actividad. Los ambientes que incluye son:

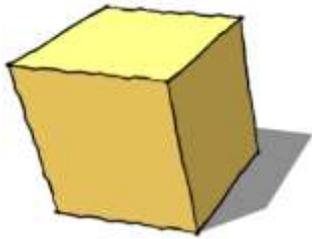
1. **Salón de Actividades:** ambiente destinado a presentaciones, exposiciones, simposios, talleres, conferencias, etc. Estará equipado con equipo audiovisual y espacios flexibles. Se ubicará en el primer nivel.
2. **Biblioteca:** ambiente que guardará documentos e investigaciones del mundo Maya, con áreas de lectura e investigación. Se ubicará en el segundo nivel.



ÁREA DE SERVICIOS: Esta área se caracterizará por albergar las áreas de apoyo para empleados, bodegas y servicios sanitarios. Los ambientes que incluye son:

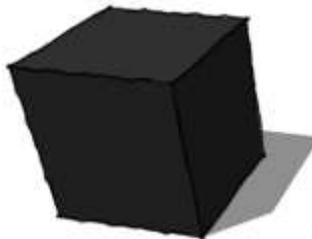
1. **Área de apoyo:** área que poseerá ambientes para el personal del museo: servicios sanitarios, cocineta, vestidores y estar.
2. **Guardianía:** área para el personal de seguridad del museo y del sitio Arqueológico. Posee dormitorio y área de s.s. y vestidores.
3. **Bodega:** área de almacenamiento de diversos equipos.
4. **Cuarto de maquinas:** lugar destinado al equipo: generador eléctrico, bomba hidráulica, etc.
5. **Tienda:** área donde se ofrecerá el servicio de cafetería y venta de recuerdos.
6. **Servicios Sanitarios:** aquí se concentrarán los servicios sanitarios del museo unificando la red interna de drenaje.
7. **Estacionamiento:** Podrá recibir automóviles y buses de visitantes.

¹¹ Todos los diagramas y esquemas son realización propia.



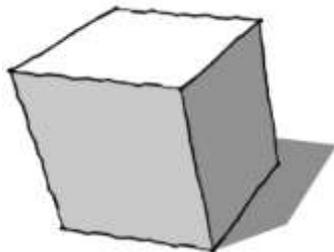
ADMINISTRACIÓN: En esta área se concentran todas las oficinas administrativas del museo y el parque. Los ambientes que incluye son:

1. **Oficinas:** oficinas administrativas para director, contador y servicios.
2. **Recepción:** ambiente localizado en el ingreso principal del museo donde se provee de información al visitante y se lleva el control de ingreso al interior del museo.
3. **Sala de reuniones:** ambiente para efectuar reuniones administrativas o recepción de visitantes importantes.
4. **Cocineta:** área para preparación de alimentos de los empleados administrativos del museo.



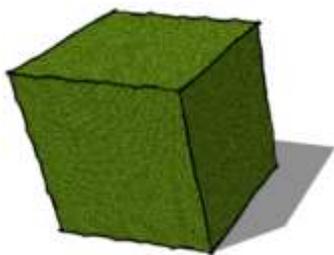
ÁREA TALLERES: En esta área se concentran todos los espacios destinados a actividades de limpieza, tratamiento y restauración de diferentes piezas arqueológicas. Los ambientes que incluye son:

1. **Taller:** ambiente donde se realizaran actividades de selección, limpieza, preservación, restauración y conservación de piezas arqueológicas.
2. **Bodega:** área donde se guardarán piezas arqueológicas.



ÁREA EXPOSICIONES: Esta área comprende todos los espacios destinados a la exposición de obras del museo. Los ambientes que incluye son:

1. **Sala de exposición abierta:** sala abierta que albergara esculturas y estelas. Exposición fija.
2. **Salón de exposiciones:** para exposiciones personales.
3. **Salón Cerámica:** sala de exposición de piezas cerámicas.



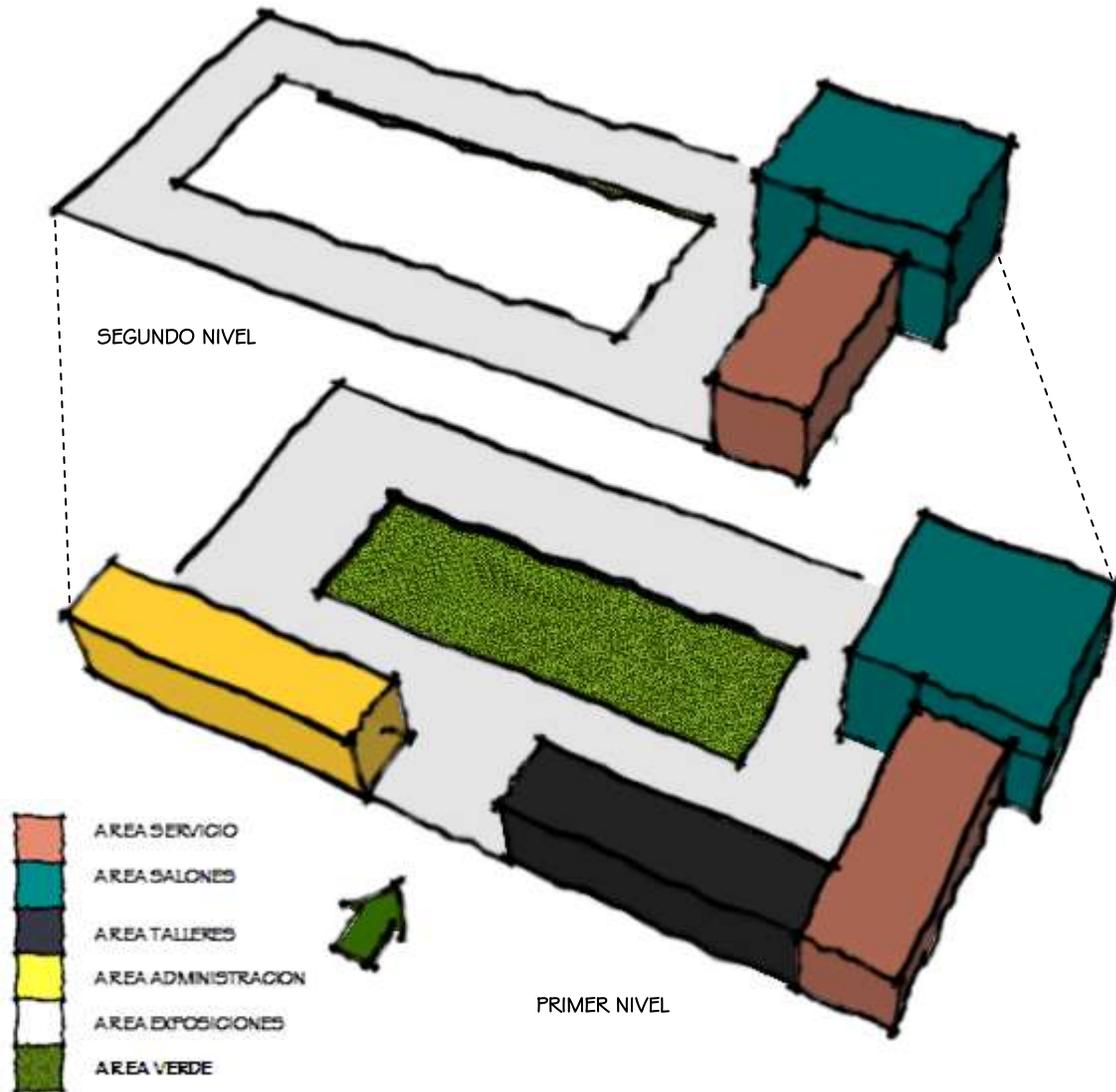
ÁREA VERDE: Esta área la constituye un jardín interior céntrico. Los ambientes que incluye son:

1. **Plaza:** áreas de descanso dentro del recorrido del museo. Posee áreas de bancas.
2. **Jardín:** constituyen las áreas verdes del museo que buscara proporcionar al museo una integración con la naturaleza a la vez que crea un microsistema que ayudara a refrescar la temperatura ambiente del interior.
3. **Plaza de Recibimiento:** Ubicada en el exterior del museo, ayudara a crear un área verde de descanso y recibimiento para el visitante.



■ DIAGRAMA DE RELACIONES:

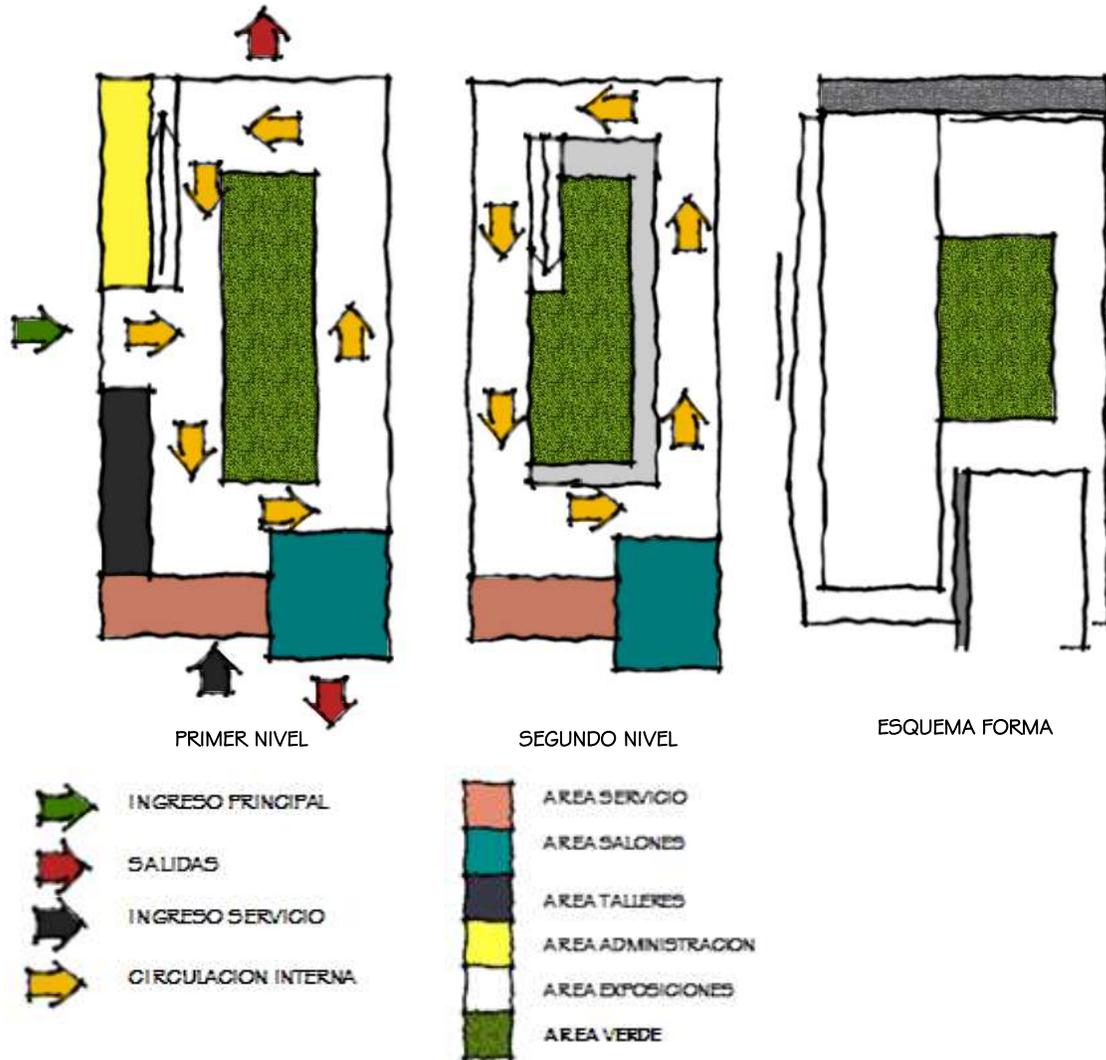
Todas las áreas representadas por los bloques de un sólo color poseen ambientes que tienen una relación directa. De esta manera se concentraron todos los ambientes que tenían relación directa en estas zonas o áreas, a fin de optimizar circulaciones y relaciones. Ahora entre bloques existe una relación menor, puede ser indirecta y no necesaria. En este diagrama podemos ver la relación de las diversas áreas.





■ DIAGRAMA DE CIRCULACIONES:

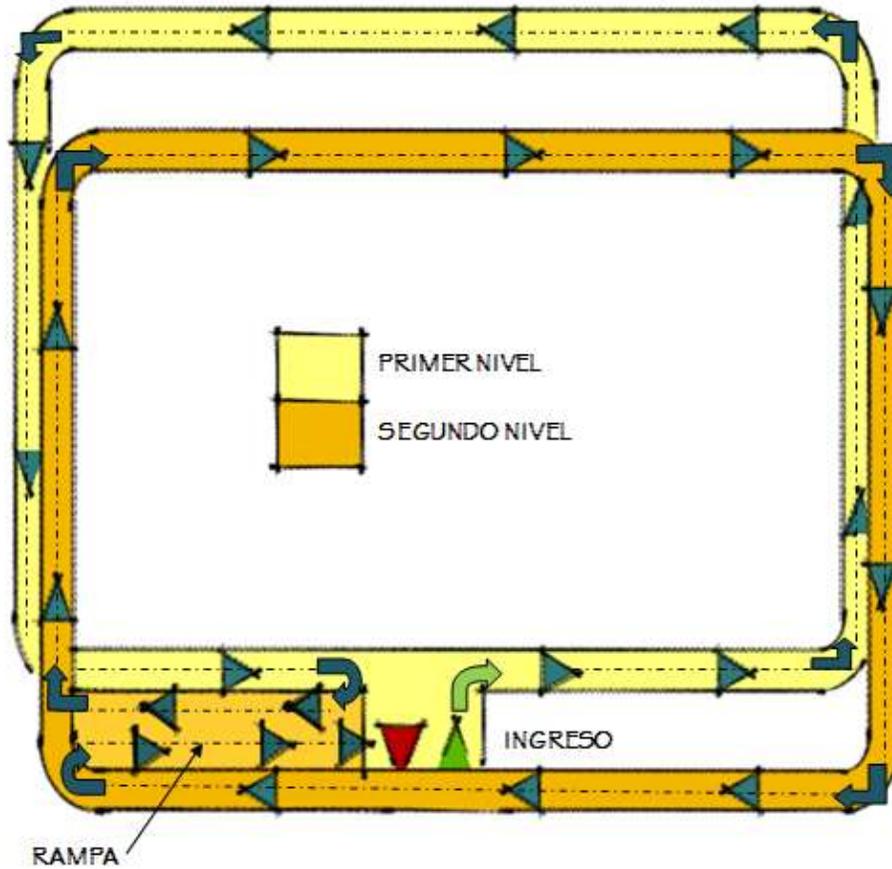
La circulación en un museo es fundamental y la creación de recorridos es un aspecto de diseño muy importante a considerar. En este proyecto se busca crear un recorrido sencillo y elemental que permita observar las diferentes piezas de manera directa y con recorridos óptimos y cortos.



Se busca un recorrido en torno de una plaza central en un movimiento circular contrario a las agujas del reloj, que desde el inicio al ingresar pueda llevar hasta el final sin interrupciones, siguiendo un orden. En el siguiente esquema se puede observar el recorrido del museo y el sentido y dirección para brindar dinamismo en el flujo de la circulación y sencillez en la trayectoria.



ESQUEMA DE CIRCULACIONES INTERNAS



ISOMÉTRICO DE DIAGRAMA DE CIRCULACIONES

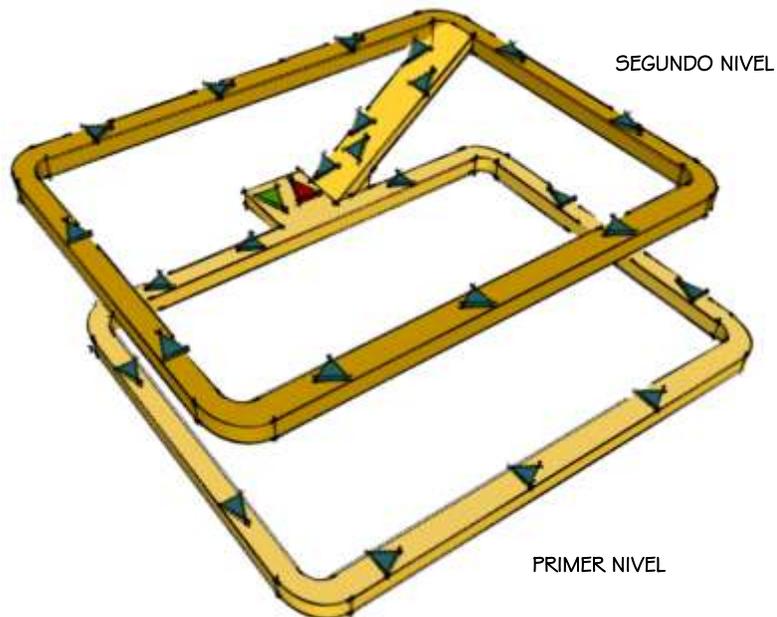
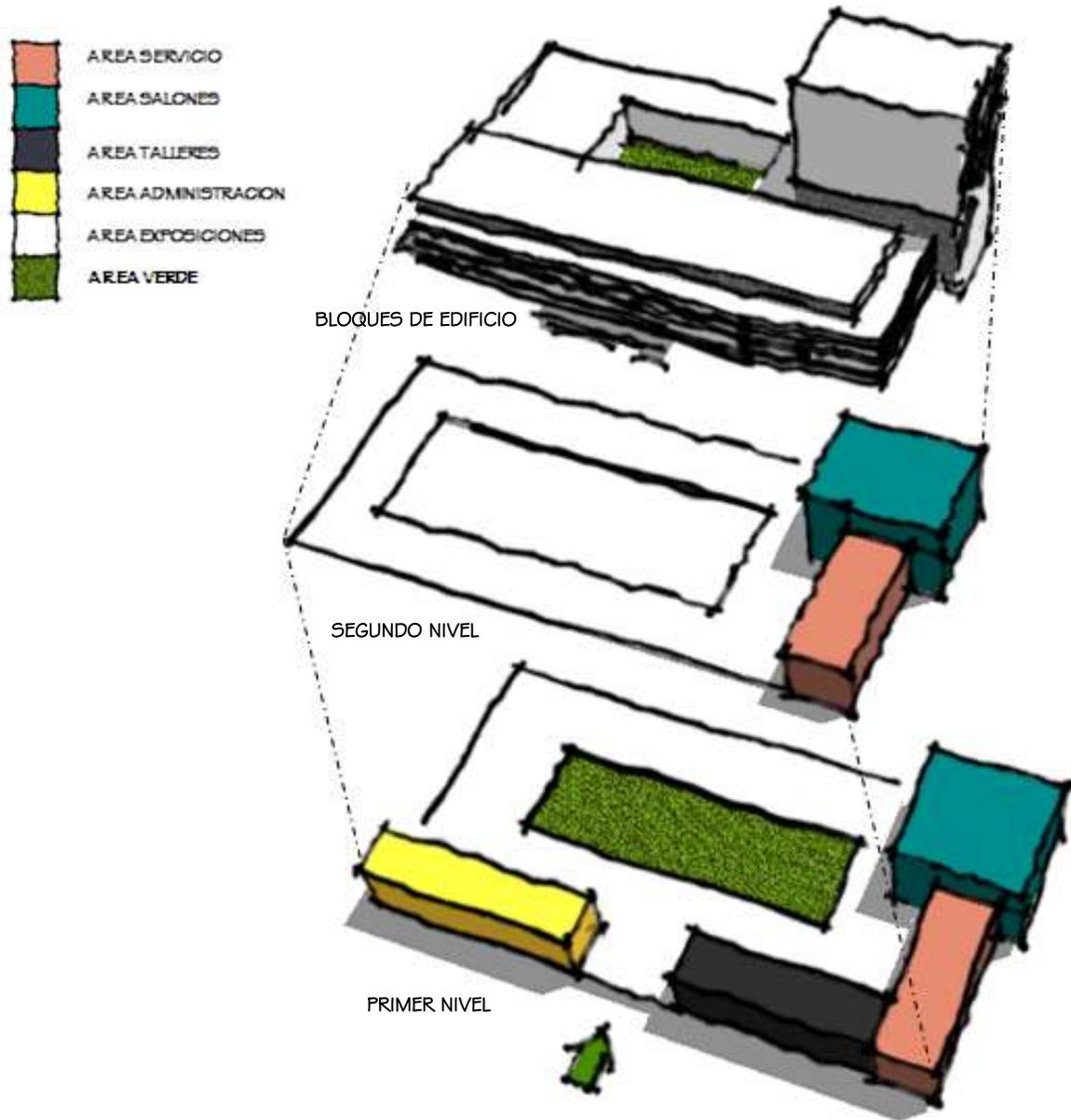




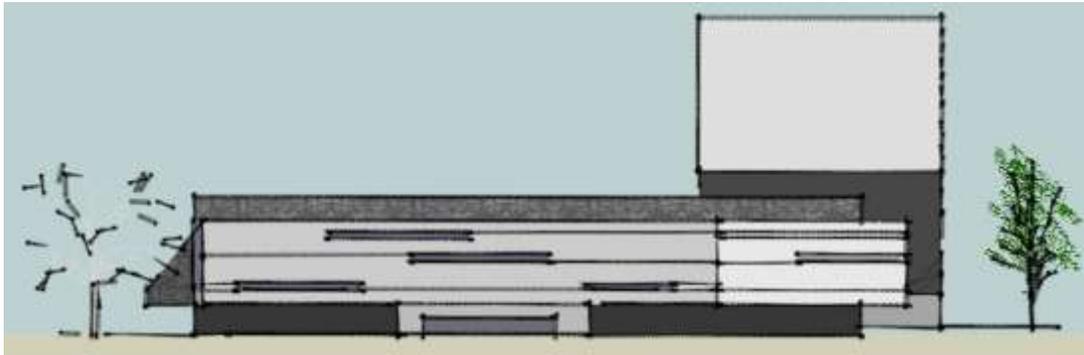
DIAGRAMA DE BLOQUES: La disposición de los diferentes bloques y áreas nos da la idea final de la distribución interna del edificio. Al elevar estos volúmenes podemos empezar a obtener una forma del objeto arquitectónico, tomando en cuenta a la vez todos los principios de “la idea” expuestos anteriormente, así como siguiendo una idea estructural al mismo tiempo.



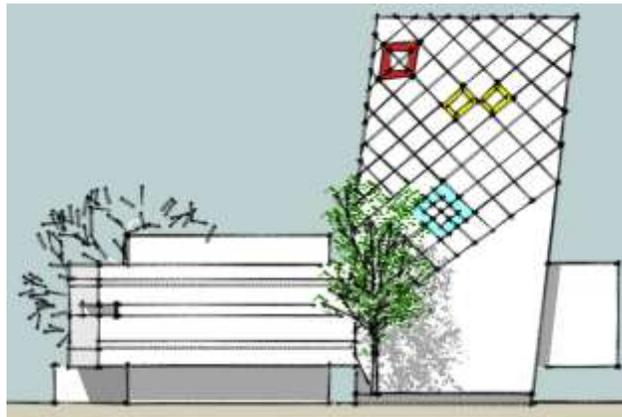


PRIMERA APROXIMACIÓN DE DISEÑO: FORMA EXTERIOR

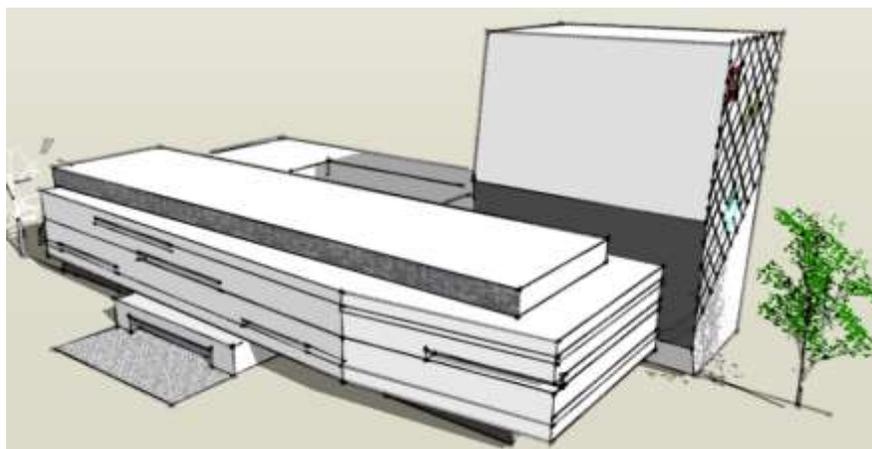
Conjugando todos los aspectos expuestos anteriormente como: Idea, teoría arquitectónica, principios ordenadores de diseño, premisas ambientales, estructurales, diagramación, etc. llegamos a una primera fase concreta de la forma que perseguirá el edificio.



ELEVACIÓN VOLUMÉTRICA FRONTAL

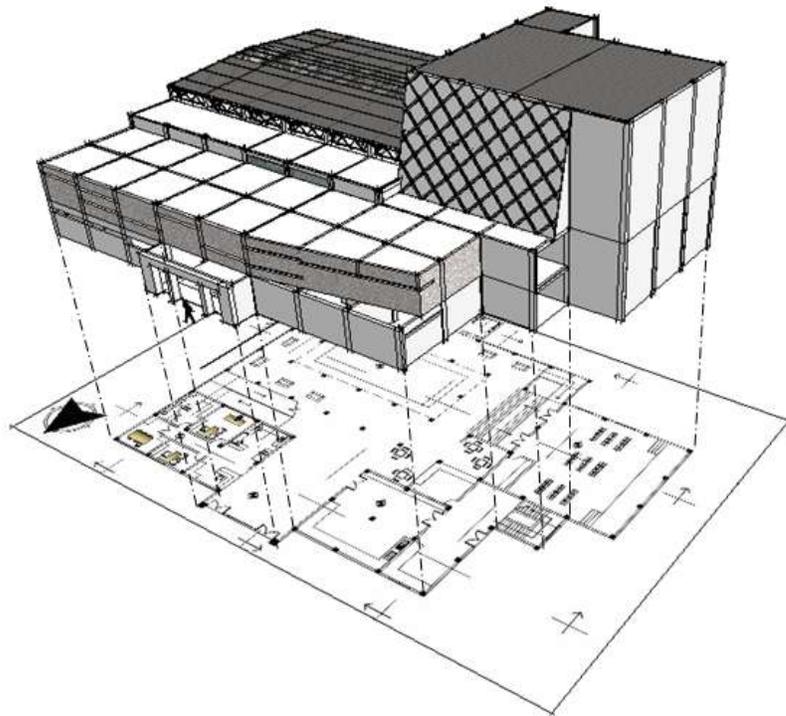


ELEVACIÓN VOLUMÉTRICA LATERAL



PERSPECTIVA DE CONJUNTO

Capítulo VIII “Partido Arquitectónico”

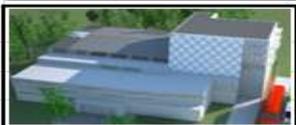




PLANTA DE CONJUNTO

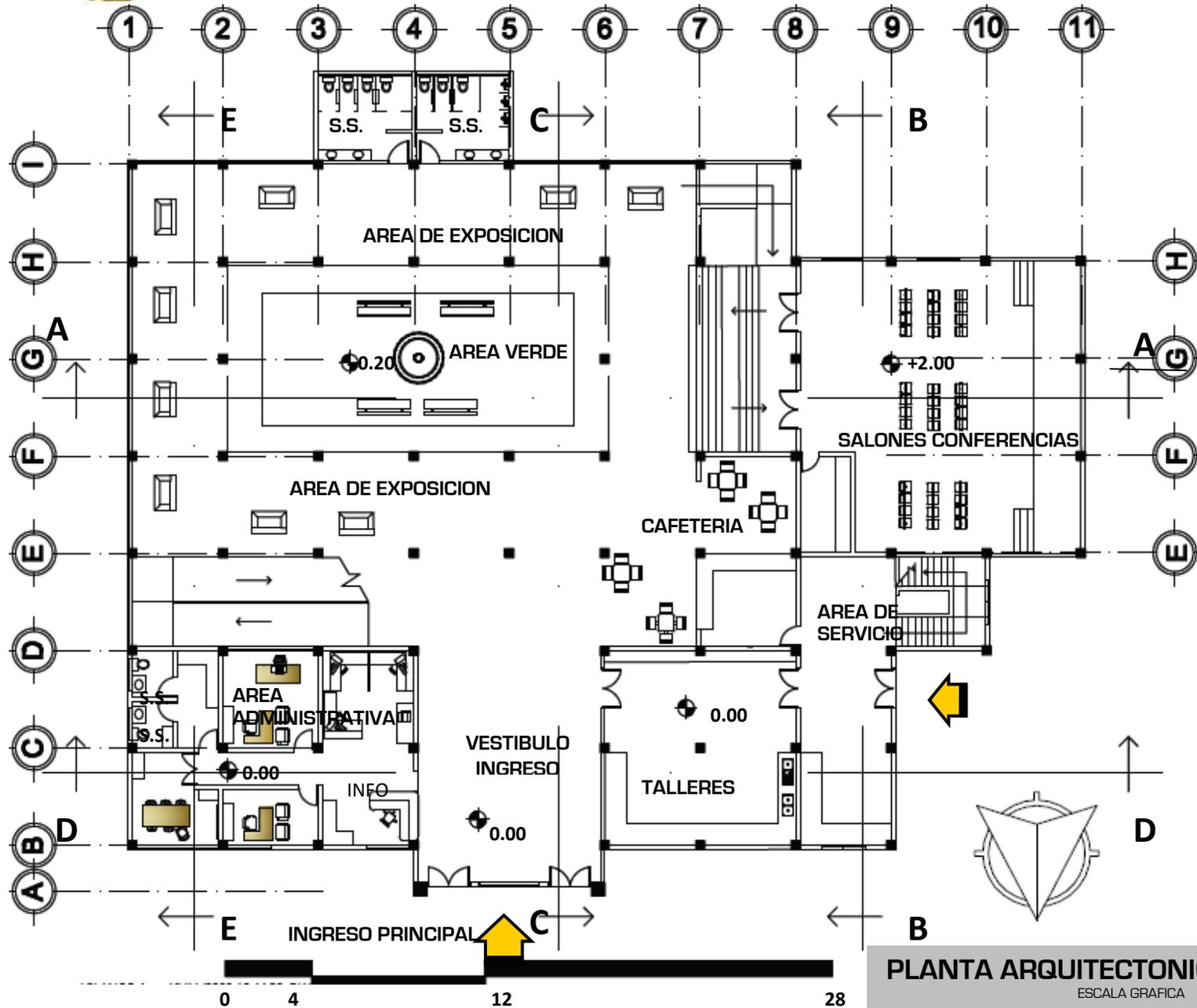
SIN ESCALA

" RESTAURACIÓN DIGITAL DEL GRUPO E Y MUSEO ARQUEOLÓGICO DE LA CIUDAD MAYA DE UAXATÚN, PETÉN."



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA - FACULTAD DE ARQUITECTURA			
CONTENIDO	PLANTA DE CONJUNTO	FECHA	oct-10
DISEÑO	VÍCTOR HUGO ROCHA MURILLO.	ASESOR	DR. LIONEL BOJÓRQUEZ.
CARNÉ	2005 - 80007	ESCALA	INDICADA

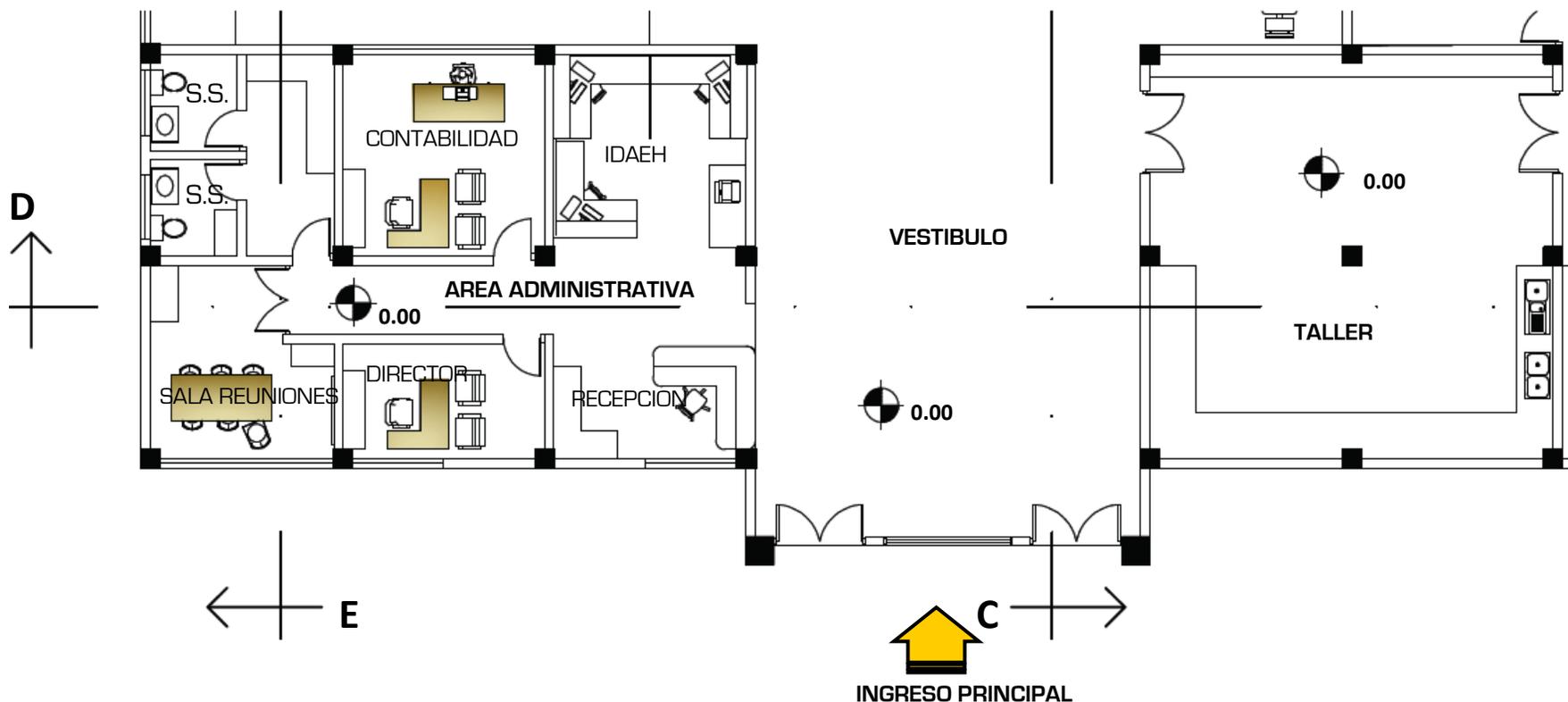
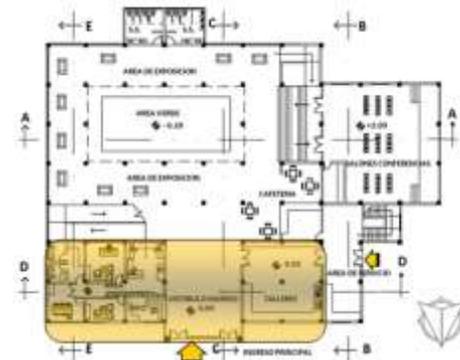




PLANTA ARQUITECTONICA 1ER NIVEL

ESCALA GRAFICA





PLANTA ARQUITECTÓNICA - OFICINAS Y TALLER

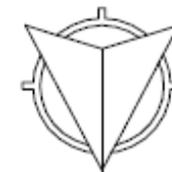
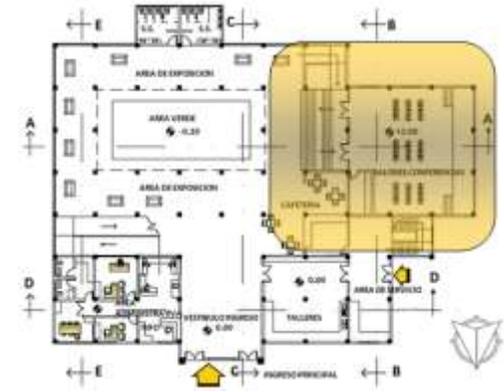
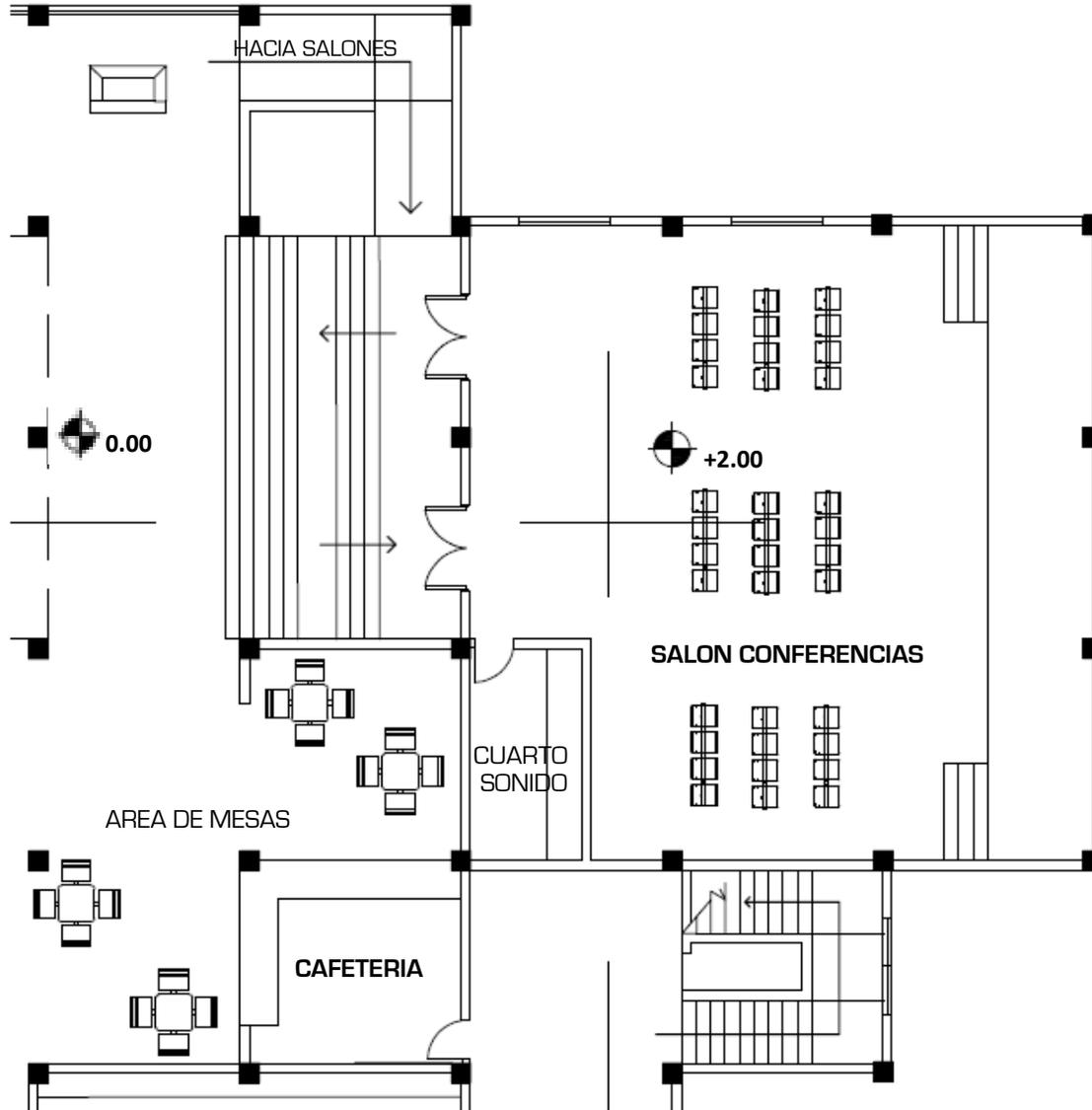
SIN ESCALA

" RESTAURACIÓN DIGITAL DEL GRUPO E Y MUSEO ARQUEOLÓGICO DE LA CIUDAD MAYA DE UAXATÚN, PETÉN."



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA - FACULTAD DE ARQUITECTURA			
CONTENIDO	PLANTA ARQ PRIMER NIVEL - OFICINAS Y TALLER	FECHA	oct-10
DISEÑO	VÍCTOR HUGO ROCHA MURILLO.	ASESOR	DR. LIONEL BOJÓRQUEZ.
CARNÉ	2005 - 80007	ESCALA	INDICADA

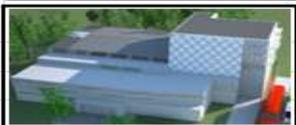




PLANTA ARQUITECTÓNICA - SALÓN CONFERENCIAS

SIN ESCALA

" RESTAURACIÓN DIGITAL DEL GRUPO E Y MUSEO ARQUEOLÓGICO DE LA CIUDAD MAYA DE UAXATÚN, PETÉN."

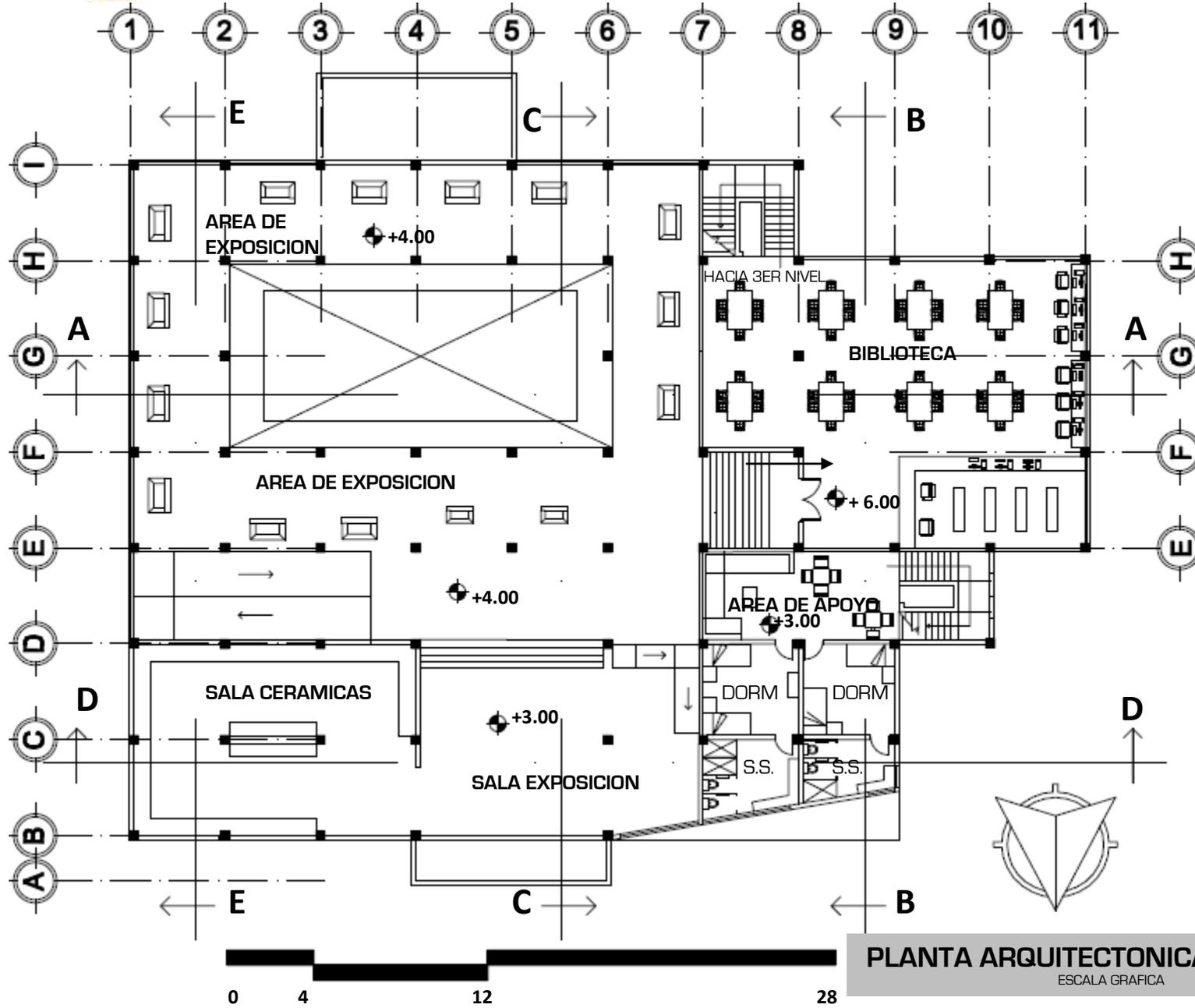


UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA - FACULTAD DE ARQUITECTURA

CONTENIDO	PLANTA ARQ 1ER NIVEL - SALON CONFERENCIAS
DISEÑO	VÍCTOR HUGO ROCHA MURILLO.
CARNÉ	2005 - 80007

FECHA	oct-10
ASESOR	DR. LIONEL BOJÓRQUEZ.
ESCALA	INDICADA





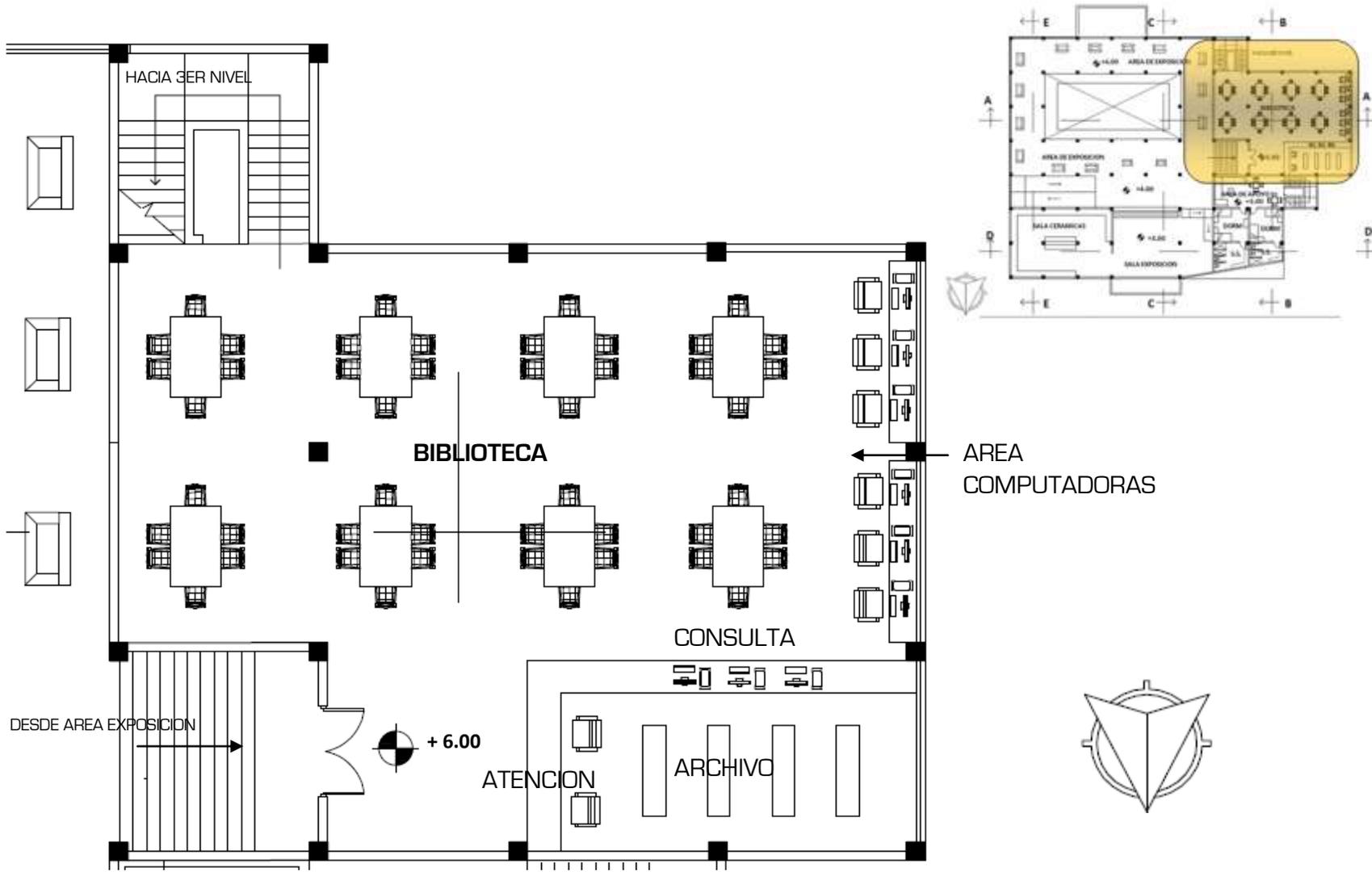
PLANTA ARQUITECTONICA 2DO NIVEL
ESCALA GRAFICA

" RESTAURACIÓN DIGITAL DEL GRUPO E Y MUSEO ARQUEOLÓGICO DE LA CIUDAD MAYA DE UAXATÚN, PETÉN."



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA - FACULTAD DE ARQUITECTURA			
CONTENIDO	PLANTA ARQUITECTONICA SEGUNDO NIVEL	FECHA	oct-10
DISEÑO	VÍCTOR HUGO ROCHA MURILLO	ASESOR	DR. LIONEL BOJÓRQUEZ
CARNÉ	2005 - 80007	ESCALA	INDICADA

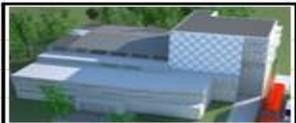




PLANTA ARQUITECTÓNICA - BIBLIOTECA

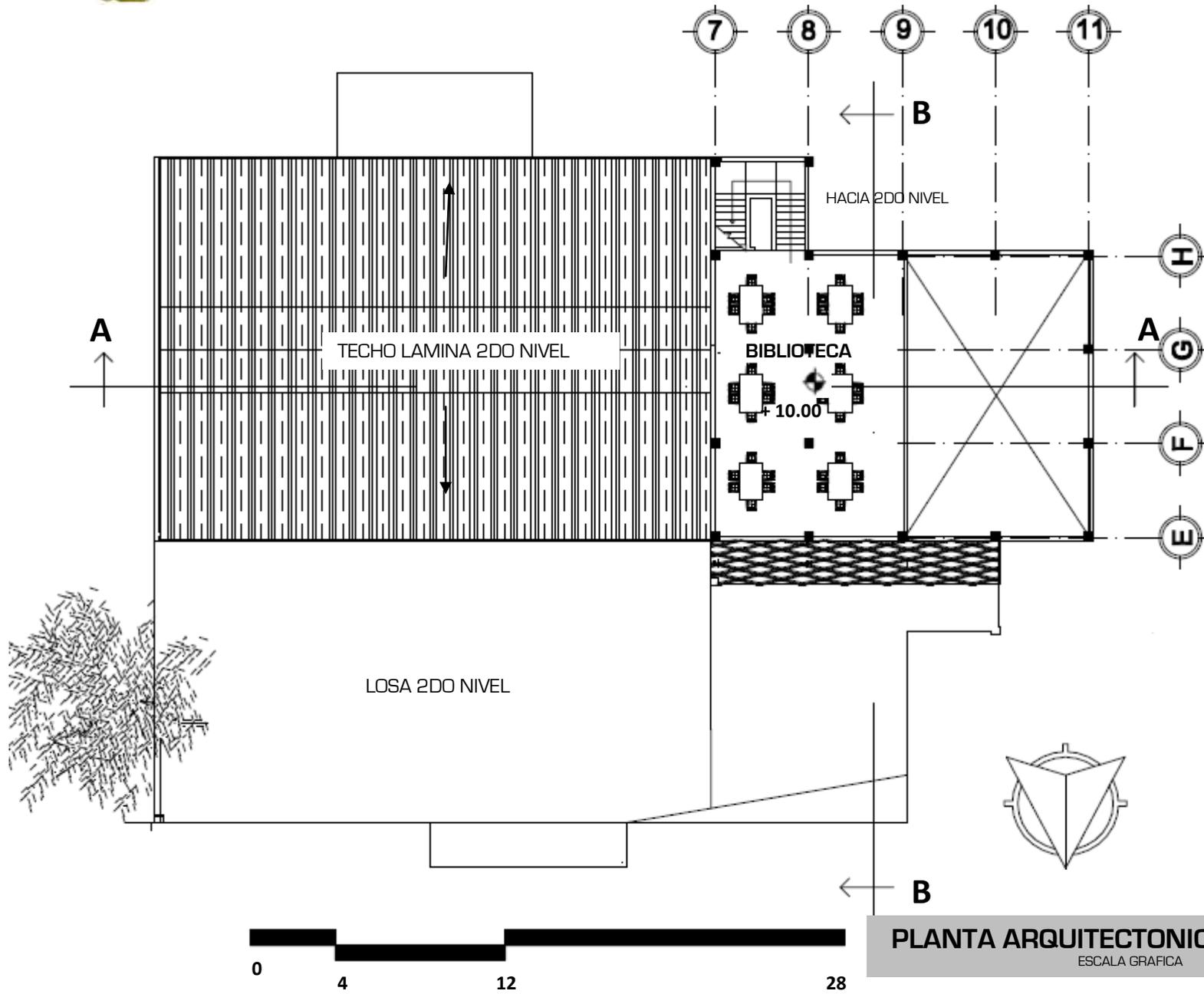
SIN ESCALA

" RESTAURACIÓN DIGITAL DEL GRUPO E Y MUSEO ARQUEOLÓGICO DE LA CIUDAD MAYA DE UAXATÚN, PETÉN."



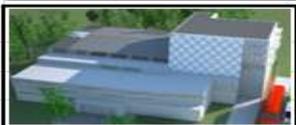
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA - FACULTAD DE ARQUITECTURA			
CONTENIDO	PLANTA ARG SEGUNDO NIVEL - BIBLIOTECA	FECHA	oct-10
DISEÑO	VÍCTOR HUGO ROCHA MURILLO.	ASESOR	DR. LIONEL BOJÓRQUEZ.
CARNÉ	2005 - 80007	ESCALA	INDICADA





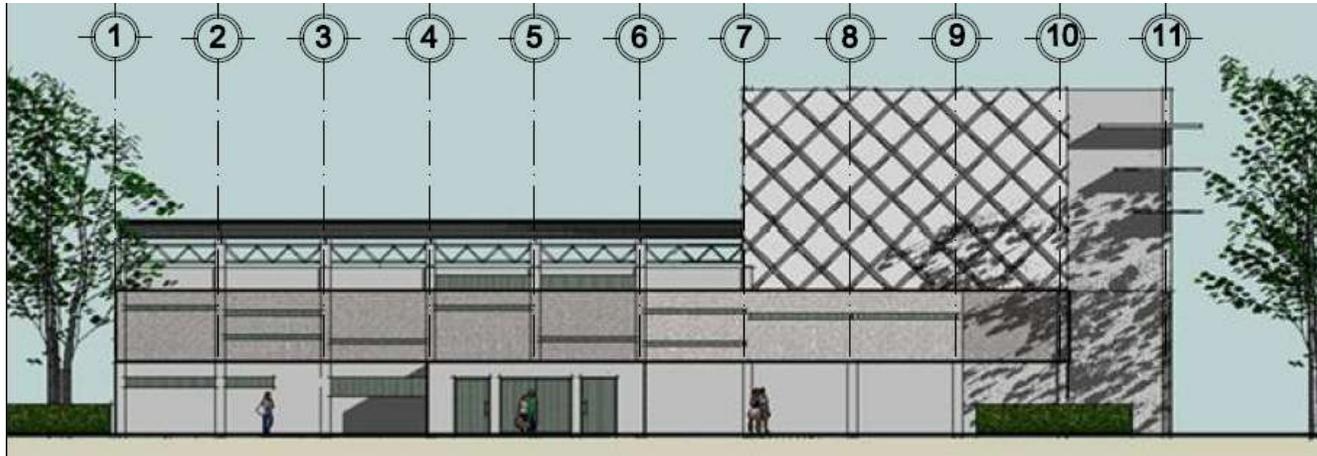
PLANTA ARQUITECTONICA 3ER NIVEL

ESCALA GRAFICA



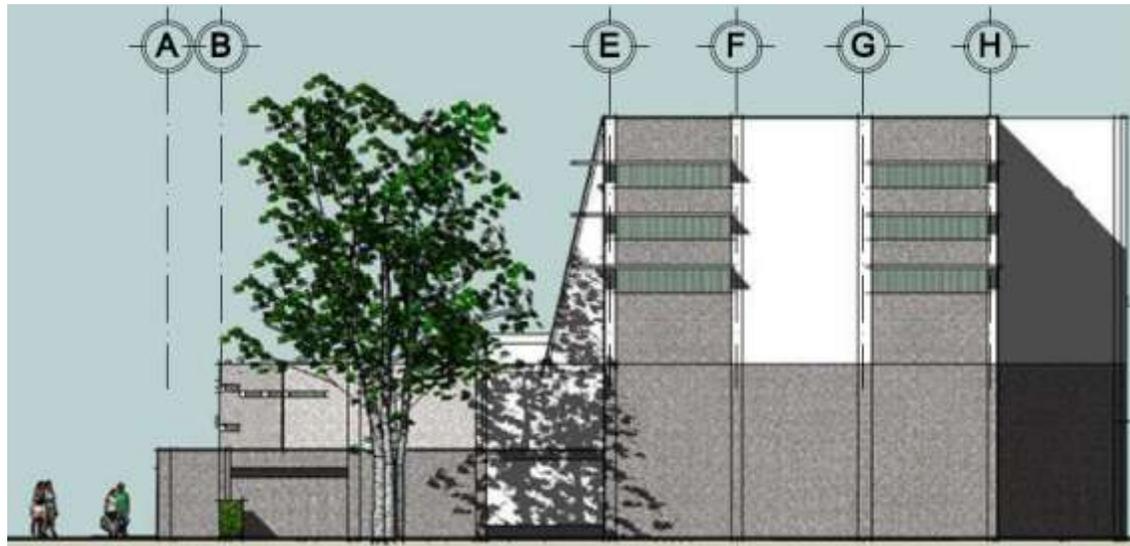
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA - FACULTAD DE ARQUITECTURA			
CONTENIDO	PLANTA ARQUITECTONICA TERCER NIVEL	FECHA	oct-10
DISEÑO	VÍCTOR HUGO ROCHA MURILLO	ASESOR	DR. LIONEL BOJÓRQUEZ
CARNÉ	2005 - 80007	ESCALA	INDICADA





ELEVACION NORTE

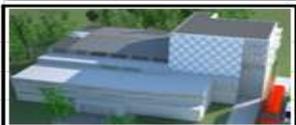
SIN ESCALA



ELEVACION OESTE

SIN ESCALA

" RESTAURACIÓN DIGITAL DEL GRUPO E Y MUSEO ARQUEOLÓGICO DE LA CIUDAD MAYA DE UAXATÚN, PETÉN."



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA - FACULTAD DE ARQUITECTURA

CONTENIDO

ELEVACIONES

FECHA

oct-10

DISEÑO

VÍCTOR HUGO ROCHA MURILLO.

ASESOR

DR. LIONEL BOJÓRQUEZ.

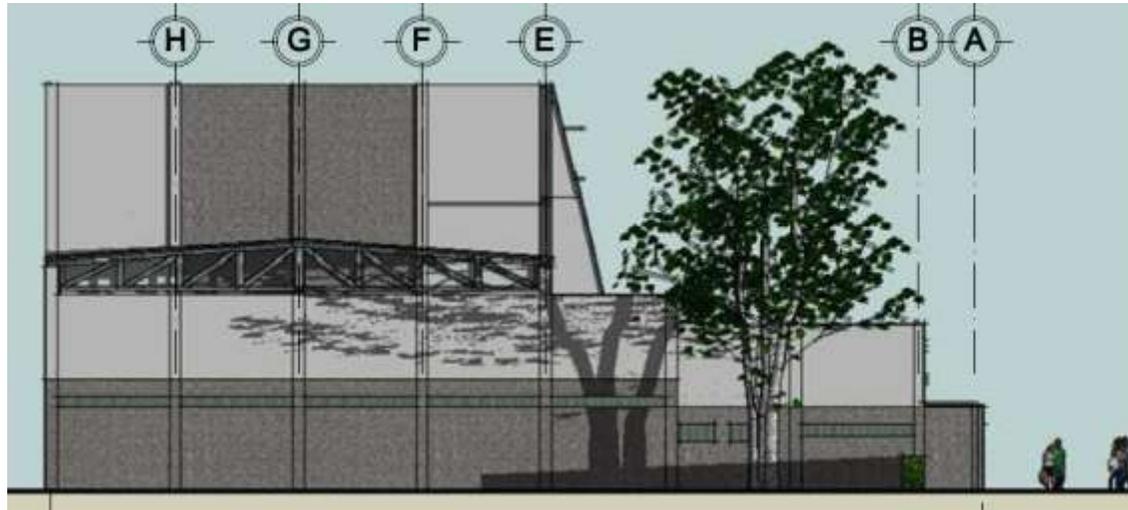
CARNÉ

2005 - 80007

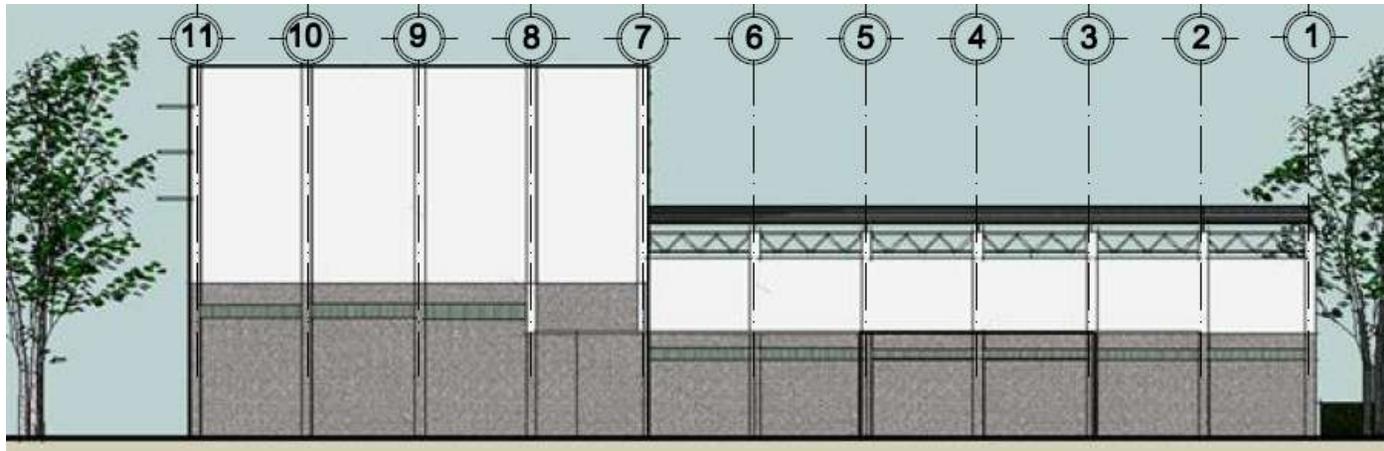
ESCALA

INDICADA



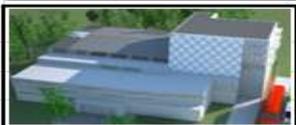


ELEVACION ESTE
SIN ESCALA



ELEVACION SUR
SIN ESCALA

" RESTAURACIÓN DIGITAL DEL GRUPO E Y MUSEO ARQUEOLÓGICO DE LA CIUDAD MAYA DE UAXATÚN, PETÉN."



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA - FACULTAD DE ARQUITECTURA

CONTENIDO

ELEVACIONES

FECHA

oct-10

DISEÑO

VÍCTOR HUGO ROCHA MURILLO.

ASESOR

DR. LIONEL BOJÓRQUEZ.

CARNÉ

2005 - 80007

ESCALA

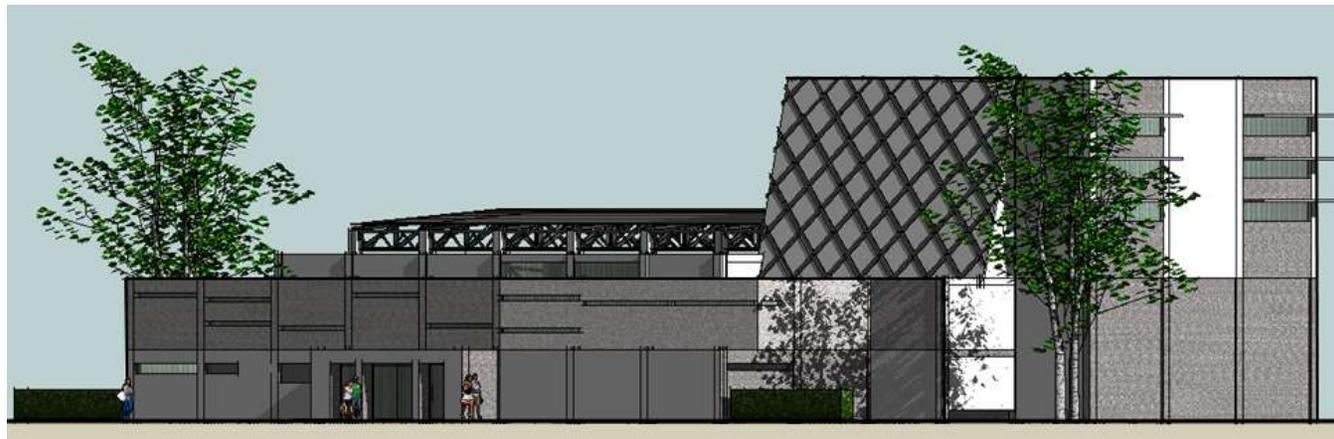
INDICADA





ELEVACION NORESTE

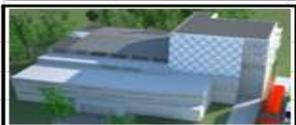
SIN ESCALA



ELEVACION NOROESTE

SIN ESCALA

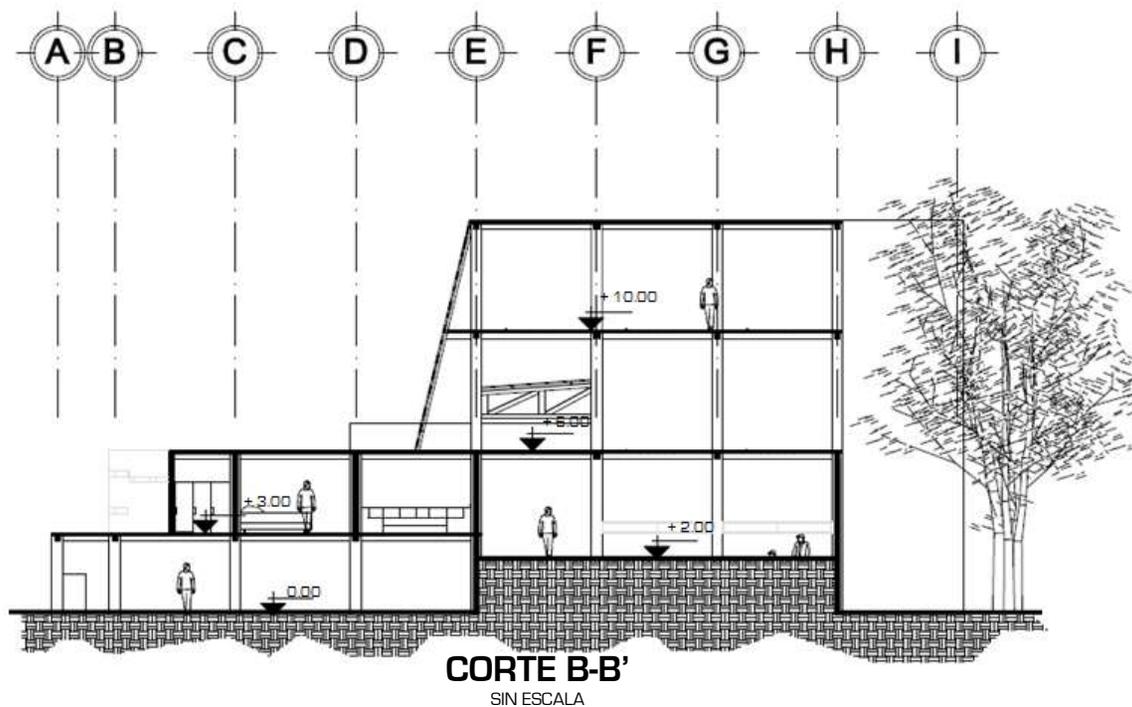
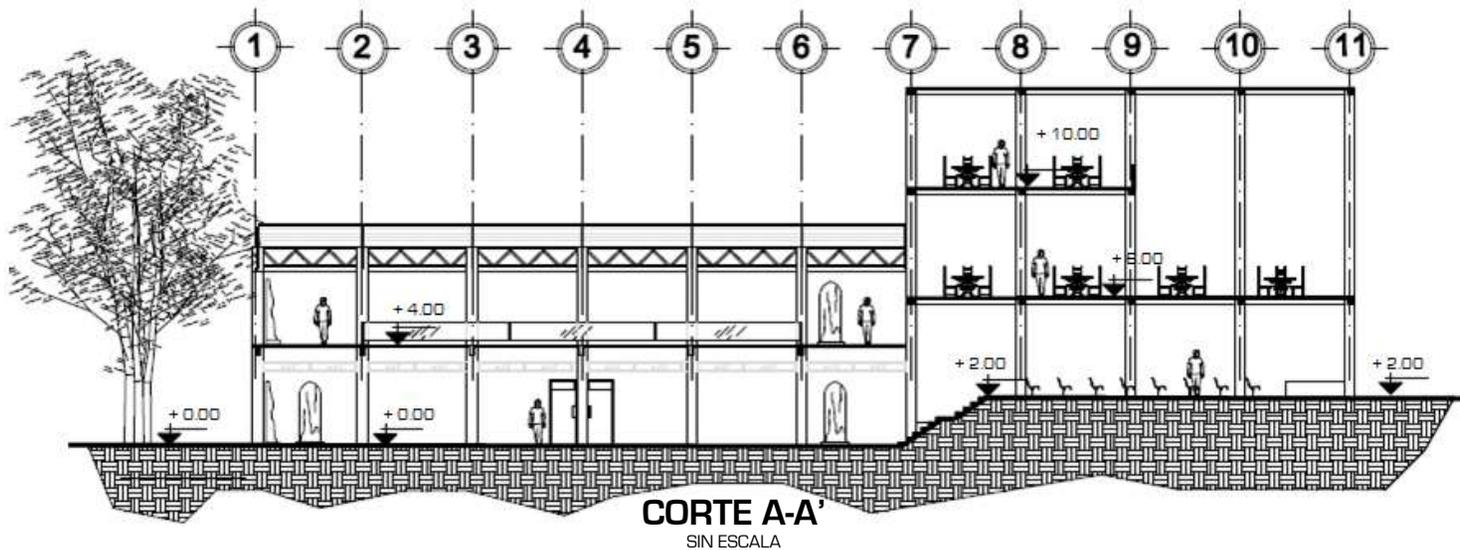
" RESTAURACIÓN DIGITAL DEL GRUPO E Y MUSEO ARQUEOLÓGICO DE LA CIUDAD MAYA DE UAXATÚN, PETÉN."



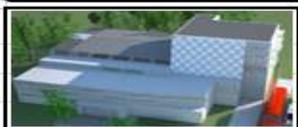
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA - FACULTAD DE ARQUITECTURA

CONTENIDO	ELEVACIONES	FECHA	oct-10
DISEÑO	VÍCTOR HUGO ROCHA MURILLO.	ASESOR	DR. LIONEL BOJÓRQUEZ.
CARNÉ	2005 - 80007	ESCALA	INDICADA





" RESTAURACIÓN DIGITAL DEL GRUPO E Y MUSEO ARQUEOLÓGICO DE LA CIUDAD MAYA DE UAXATÚN, PETÉN."



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA - FACULTAD DE ARQUITECTURA

CONTENIDO

CORTES

FECHA

oct-10

DISEÑO

VÍCTOR HUGO ROCHA MURILLO.

ASESOR

DR. LIONEL BOJÓRQUEZ.

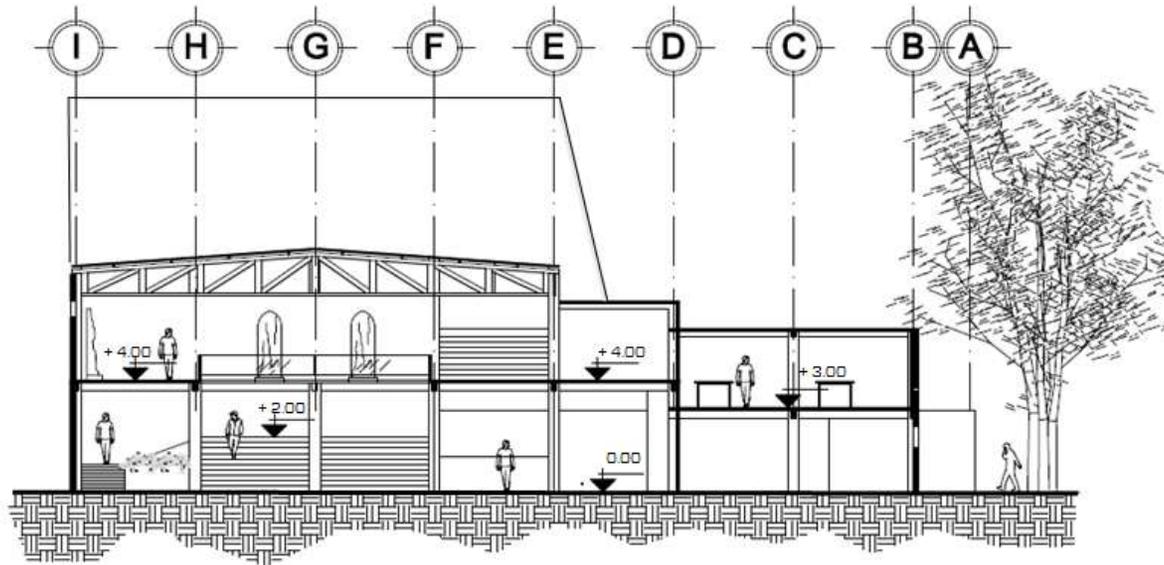
CARNÉ

2005 - 80007

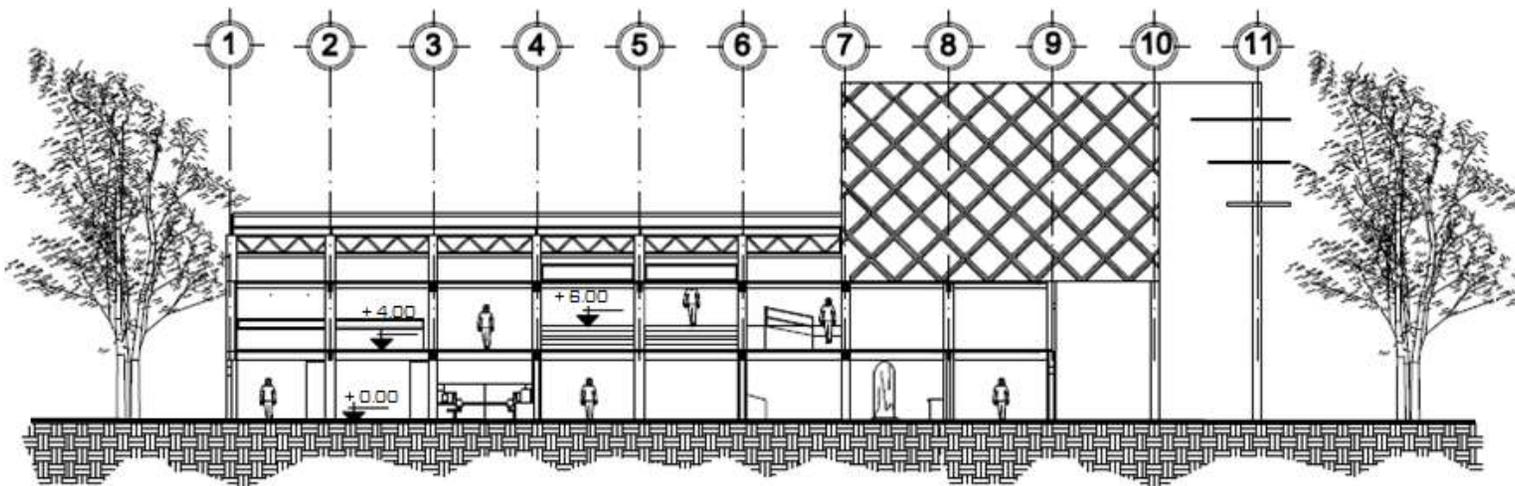
ESCALA

INDICADA



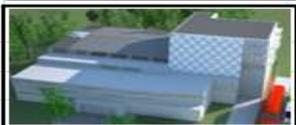


CORTE C-C'
SIN ESCALA



CORTE D-D'
SIN ESCALA

" RESTAURACIÓN DIGITAL DEL GRUPO E Y MUSEO ARQUEOLÓGICO DE LA CIUDAD MAYA DE UAXATÚN, PETÉN."



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA - FACULTAD DE ARQUITECTURA

CONTENIDO

CORTES

FECHA

oct-10

DISEÑO

VÍCTOR HUGO ROCHA MURILLO.

ASESOR

DR. LIONEL BOJÓRQUEZ.

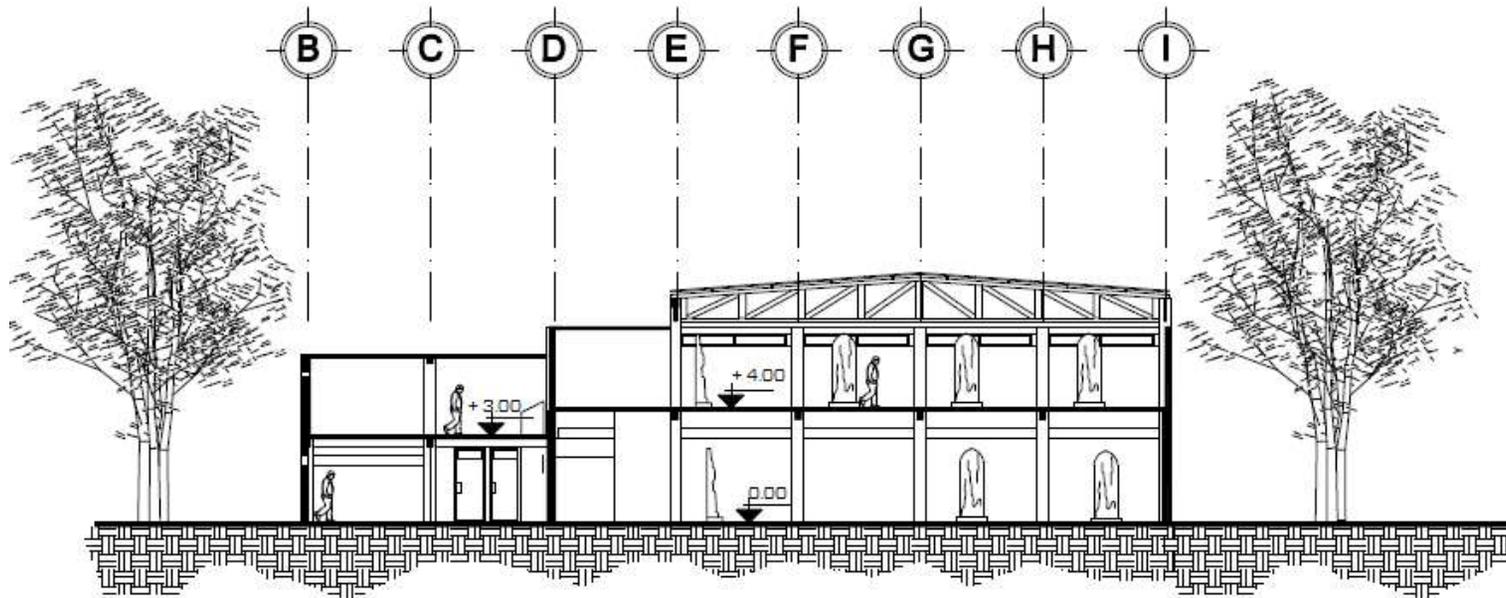
CARNÉ

2005 - 80007

ESCALA

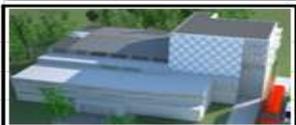
INDICADA





CORTE E-E'
SIN ESCALA

" RESTAURACIÓN DIGITAL DEL GRUPO E Y MUSEO ARQUEOLÓGICO DE LA CIUDAD MAYA DE UAXATÚN, PETÉN."



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA - FACULTAD DE ARQUITECTURA			
CONTENIDO	CORTES	FECHA	oct-10
DISEÑO	VÍCTOR HUGO ROCHA MURILLO.	ASESOR	DR. LIONEL BOJÓRQUEZ.
CARNÉ	2005 - 80007	ESCALA	INDICADA

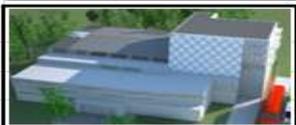




INGRESO PRINCIPAL - VESTIBULO Y AREA DE INFORMACION

APUNTE

" RESTAURACIÓN DIGITAL DEL GRUPO E Y MUSEO ARQUEOLÓGICO DE LA CIUDAD MAYA DE UAXATÚN, PETÉN."



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA - FACULTAD DE ARQUITECTURA			
CONTENIDO	APUNTES	FECHA	oct-10
DISEÑO	VÍCTOR HUGO ROCHA MURILLO.	ASESOR	DR. LIONEL BOJÓRQUEZ.
CARNÉ	2005 - 80007	ESCALA	INDICADA

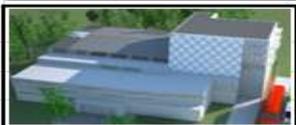




SEGUNDO NIVEL SALA DE EXPOSICIONES

APUNTE

" RESTAURACIÓN DIGITAL DEL GRUPO E Y MUSEO ARQUEOLÓGICO DE LA CIUDAD MAYA DE UAXATÚN, PETÉN."



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA - FACULTAD DE ARQUITECTURA

CONTENIDO

APUNTES

FECHA

oct-10

DISEÑO

VÍCTOR HUGO ROCHA MURILLO.

ASESOR

DR. LIONEL BOJÓRQUEZ.

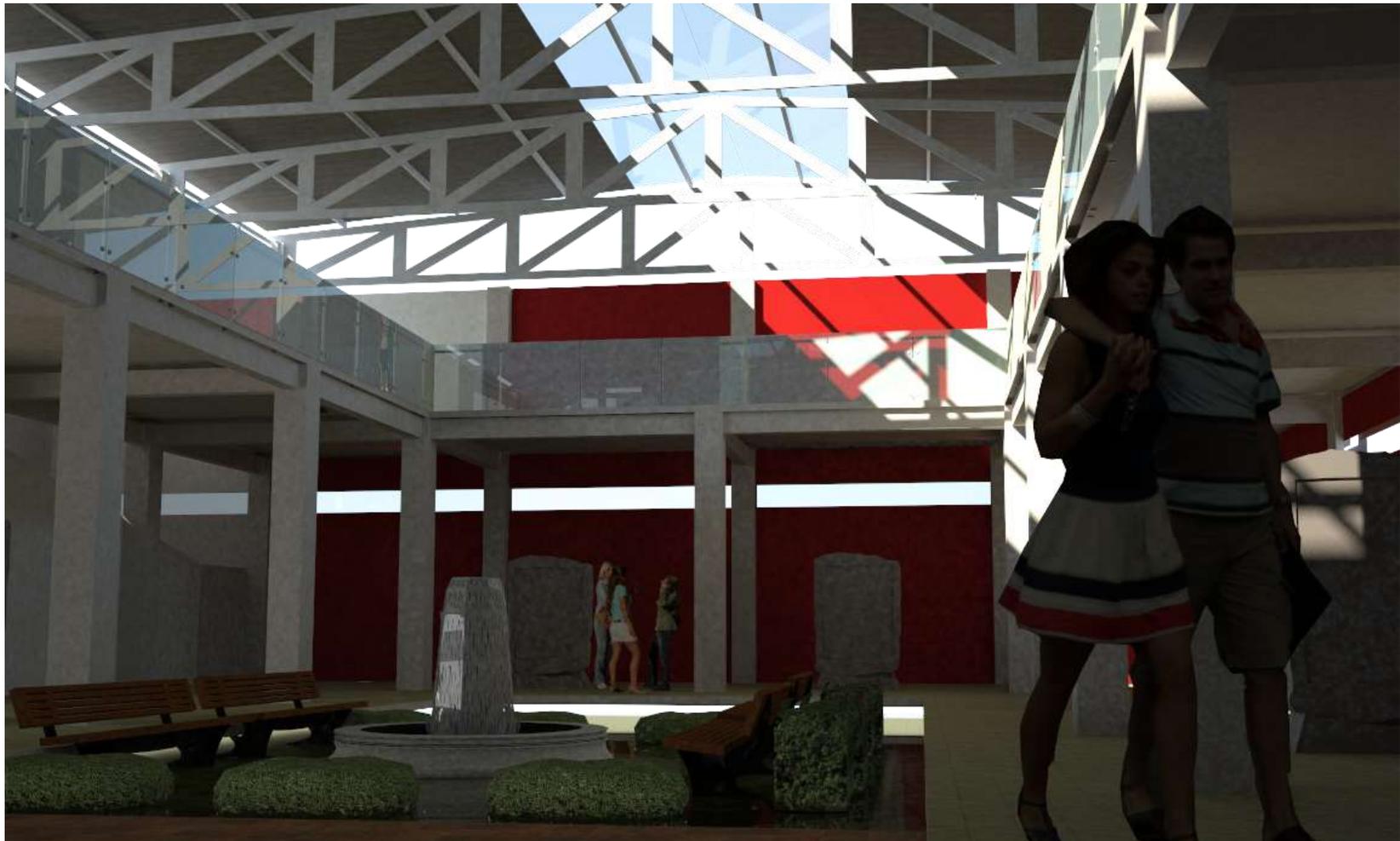
CARNÉ

2005 - 80007

ESCALA

INDICADA

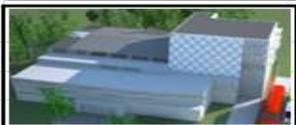




PRIMER NIVEL SALA DE EXPOSICIONES Y JARDIN CENTRAL

APUNTE

" RESTAURACIÓN DIGITAL DEL GRUPO E Y MUSEO ARQUEOLÓGICO DE LA CIUDAD MAYA DE UAXATÚN, PETÉN."



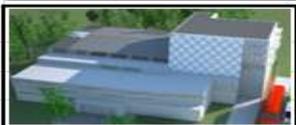
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA - FACULTAD DE ARQUITECTURA			
CONTENIDO	APUNTES	FECHA	oct-10
DISEÑO	VÍCTOR HUGO ROCHA MURILLO.	ASESOR	DR. LIONEL BOJÓRQUEZ.
CARNÉ	2005 - 80007	ESCALA	INDICADA





BIBLIOTECA
APUNTE

" RESTAURACIÓN DIGITAL DEL GRUPO E Y MUSEO ARQUEOLÓGICO DE LA CIUDAD MAYA DE UAXATÚN, PETÉN."



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA - FACULTAD DE ARQUITECTURA			
CONTENIDO	APUNTES	FECHA	oct-10
DISEÑO	VÍCTOR HUGO ROCHA MURILLO.	ASESOR	DR. LIONEL BOJÓRQUEZ.
CARNÉ	2005 - 80007	ESCALA	INDICADA





INGRESO MUSEO - AREA ESTACIONAMIENTO
PERSPECTIVA

" RESTAURACIÓN DIGITAL DEL GRUPO E Y MUSEO ARQUEOLÓGICO DE LA CIUDAD MAYA DE UAXATÚN, PETÉN."



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA - FACULTAD DE ARQUITECTURA

CONTENIDO	PERSPECTIVAS	FECHA	oct-10
DISEÑO	VÍCTOR HUGO ROCHA MURILLO.	ASESOR	DR. LIONEL BOJÓRQUEZ.
CARNÉ	2005 - 80007	ESCALA	INDICADA

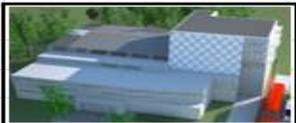




FACHADA FRONTAL MUSEO Y PLAZA

PERSPECTIVA

" RESTAURACIÓN DIGITAL DEL GRUPO E Y MUSEO ARQUEOLÓGICO DE LA CIUDAD MAYA DE UAXATÚN, PETÉN."



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA - FACULTAD DE ARQUITECTURA			
CONTENIDO	PERSPECTIVAS	FECHA	oct-10
DISEÑO	VÍCTOR HUGO ROCHA MURILLO.	ASESOR	DR. LIONEL BOJÓRQUEZ.
CARNÉ	2005 - 80007	ESCALA	INDICADA





INGRESO MUSEO
PERSPECTIVA

" RESTAURACIÓN DIGITAL DEL GRUPO E Y MUSEO ARQUEOLÓGICO DE LA CIUDAD MAYA DE UAXATÚN, PETÉN."



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA - FACULTAD DE ARQUITECTURA

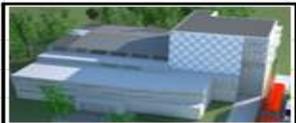
CONTENIDO	PERSPECTIVAS	FECHA	oct-10
DISEÑO	VÍCTOR HUGO ROCHA MURILLO.	ASESOR	DR. LIONEL BOJÓRQUEZ.
CARNÉ	2005 - 80007	ESCALA	INDICADA





VISTA AEREA DE CONJUNTO
PERSPECTIVA

" RESTAURACIÓN DIGITAL DEL GRUPO E Y MUSEO ARQUEOLÓGICO DE LA CIUDAD MAYA DE UAXATÚN, PETÉN."



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA - FACULTAD DE ARQUITECTURA			
CONTENIDO	PERSPECTIVAS	FECHA	oct-10
DISEÑO	VÍCTOR HUGO ROCHA MURILLO.	ASESOR	DR. LIONEL BOJÓRQUEZ.
CARNÉ	2005 - 80007	ESCALA	INDICADA





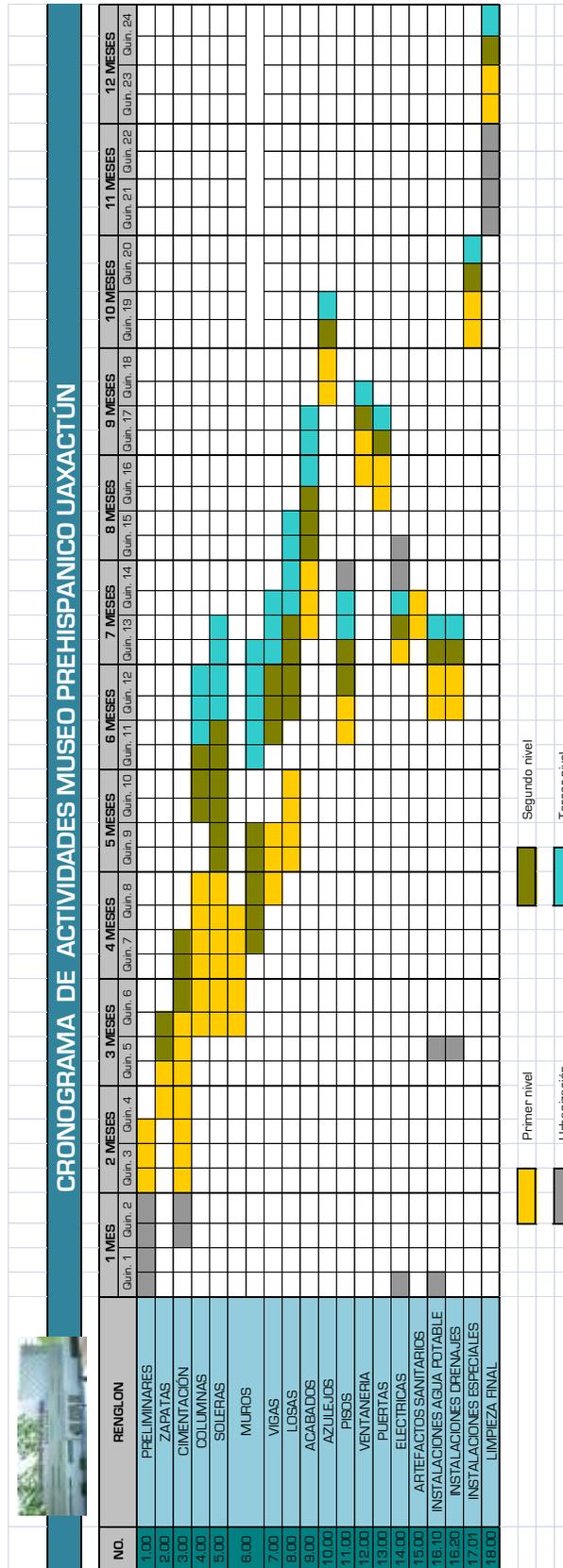
PRESUPUESTO GENERAL PROYECTO MUSEO UAXACTÚN						
NO.	REGLÓN	CANTIDAD	UNIDAD	PRECIO UNITARIO	TOTAL	
1	PRELIMINARES					
1.1	Limpieza y chapeo	1400.00	m ²	Q 5.00	Q	7,000.00
1.2	Nivelación del terreno	1400.00	m ²	Q 10.00	Q	14,000.00
1.3	Compactación de suelo	1400.00	m ²	Q 10.00	Q	14,000.00
1.4	Trazo y estaqueado	600.00	ml	Q 14.67	Q	8,802.00
1.5	Bodega	40.00	ml	Q 100.97	Q	4,038.80
1.6	sanitarios portátiles	2.00	unidad	Q 1,120.00	Q	2,240.00
	TOTAL				Q	50,080.80
2	ZAPATAS					
2.1	Zapata Z-1 (1.20 m * 1.20)	27.00	unidad	Q 3,808.84	Q	102,838.68
2.2	Zapata Z-2 (1.80m * 1.80m)	30.00	unidad	Q 8,619.58	Q	258,587.40
2.3	Zapata Z-3 (2.00*2.00)	12.00	unidad	Q 9,446.25	Q	113,355.00
2.4	Zapata Z-4 (1.00*1.00)	3.00	unidad	Q 4,417.87	Q	13,253.61
	TOTAL				Q	488,034.69
3	CIMENTACION					
3.1	Cimiento Corrido	224.00	ml	Q 373.47	Q	83,657.28
3.2	Muro de Cimentación con block pómez de 0.19 X 0.19 X 0.39	115.00	m ²	Q 267.19	Q	30,726.85
3.3	Muro de contención	24.00	ml	Q 940.00	Q	22,560.00
	TOTAL				Q	136,944.13
4	COLUMNAS					
4.1	Columna C-1	25.5	ml	Q 596.36	Q	15,207.18
4.2	Columna C-2	142.5	ml	Q 851.80	Q	121,381.50
4.3	Columna C-3	40.5	ml	Q 920.80	Q	37,292.40
4.4	Columna C-4	185.5	ml	Q 987.90	Q	183,255.45
4.5	Columna C-5	71.5	ml	Q 987.90	Q	70,634.85
	TOTAL				Q	427,771.38
5	SOLERAS					
5.1	Solera de Humedad	152.00	ml	Q 220.68	Q	33,543.36
5.2	Solera Intermedia	152.00	ml	Q 220.68	Q	33,543.36
5.3	Solera de Corona	152.00	ml	Q 220.68	Q	33,543.36
	TOTAL				Q	100,630.08
6	MUROS					
6.1	Lev. Block Primer Nivel	896.00	m ²	Q 326.52	Q	292,561.92
6.2	Lev. Block Segundo Nivel	846.00	m ²	Q 326.52	Q	276,235.92
6.3	Lev. Block Tercer Nivel	248.00	m ²	Q 326.52	Q	80,976.96
	TOTAL				Q	649,774.80
7	VIGAS					
7.1	V-Conectora	425.00	ml	Q 398.00	Q	169,150.00
7.2	V-1	316.00	ml	Q 398.00	Q	125,768.00
7.3	V-2	176.00	ml	Q 779.54	Q	137,199.04
7.4	V-3	72.00	ml	Q 1,948.85	Q	140,317.20
7.5	V-4	76.00	ml	Q 670.60	Q	50,965.60
7.6	V-5	88.00	ml	Q 420.00	Q	36,960.00
7.7	V-6	9.00	ml	Q 342.60	Q	3,083.40
7.8	V-7	12.00	ml	Q 310.80	Q	3,729.60
7.9	Viga metálica conectora	120.00	unidad	Q 350.00	Q	42,000.00
7.10	Armadura metálica	8.00	unidad	Q 14,400.00	Q	115,200.00
	TOTAL				Q	824,372.84
8	LOSAS					
8.1	Losa Vigueta y Bovedilla Primer Nivel	896.00	m ²	Q 1,254.85	Q	1,124,345.60
8.2	Losa Vigueta y Bovedilla Segundo Nivel	110.00	m ²	Q 1,254.85	Q	138,033.50
8.3	lamina Cindu y accesorios	768.00	m ²	Q 452.26	Q	347,335.68
	TOTAL				Q	1,609,714.78
9	ACABADOS					
9.1	Ensabietado de muro 1er Nivel	1792.00	m ²	Q 8.52	Q	15,267.84
9.2	Repello muros Prop=1:2 E=10mm cal+arena amarilla	1792.00	m ²	Q 9.58	Q	17,167.36
9.3	Cernido en muro Prop=1:2 E=5mm cal+arena blanca	1792.00	m ²	Q 14.86	Q	26,629.12
9.4	Ensabietado de muro 2ndo Nivel	1692.00	m ²	Q 8.52	Q	14,415.84
9.5	Repello muros Prop=1:2 E=10mm cal+arena amarilla	1692.00	m ²	Q 9.58	Q	16,209.36
9.6	Cernido en muro Prop=1:2 E=5mm cal+arena blanca	1692.00	m ²	Q 14.86	Q	25,143.12
9.7	Ensabietado de muro 2ndo Nivel	496.00	m ²	Q 8.52	Q	4,225.92
9.8	Repello muros Prop=1:2 E=10mm cal+arena amarilla	496.00	m ²	Q 9.58	Q	4,751.68
9.9	Cernido en muro Prop=1:2 E=5mm cal+arena blanca	496.00	m ²	Q 14.86	Q	7,370.56
	TOTAL				Q	131,180.80



10	AZULEJOS					
10.1	Azulejo SAMBORO P/PEGAMIX	85.00	m ²	Q	177.57	Q 15,093.45
	TOTAL					Q 15,093.45
11	PISO					
11.1	Torta de Concreto	2800.00	m ²	Q	162.01	Q 453,628.00
	TOTAL					Q 453,628.00
12	VENTANERÍA					
12.1	Ventanería	125.00	m ²	Q	950.00	Q 118,750.00
	TOTAL					Q 118,750.00
13	PUERTAS					
13.1	P-5; Puerta de aluminio + vidrio	32.00	m ²	Q	652.77	Q 20,888.64
13.2	P-4; Puerta caoba	18.00	U	Q	1,800.00	Q 32,400.00
13.3	P-6; Puerta metal	4.00	U	Q	1,050.00	Q 4,200.00
	TOTAL					Q 57,488.64
14	INSTALACIONES ELÉCTRICAS					
14.1	Tablero Monofásico 110-220	1.00	global	Q	18,373.41	Q 18,373.41
14.2	Iluminación Primer Nivel	129.26	ML	Q	227.90	Q 29,458.35
14.3	Fuerza primer Nivel	122.11	ML	Q	66.78	Q 8,154.51
14.4	Iluminación segundo Nivel	139.20	ML	Q	227.90	Q 31,723.68
14.5	Fuerza Segundo Nivel	130.66	ML	Q	66.78	Q 8,725.47
	TOTAL					Q 96,435.42
15	ARTEFACTOS SANITARIOS					
15.1	Artefactos Sanitarios	1.00	global	Q	54,530.00	Q 54,530.00
	TOTAL					Q 54,530.00
16	HIDRÁULICAS					
16.1	Tubería y accesorios de PVC para agua potable	128.74	ml	Q	189.69	Q 24,420.69
16.2	Tubería y accesorios de PVC para drenajes	88.98	ml	Q	189.69	Q 16,878.62
16.3	Tubería y accesorios de PVC para pluviales	130.66	ml	Q	245.25	Q 32,044.37
	TOTAL					Q 73,343.67
17	INSTALACIONES ESPECIALES					
17.1	Toma para teléfono	12.00	U	Q	794.00	Q 9,528.00
17.3	Punto de red para internet	112.00	ML	Q	28.35	Q 3,175.20
17.5	Instalación sonido y voceo	126.70	ML	Q	812.30	Q 102,918.41
17.6	Instalación aire acondicionado unidades split	1.00	global	Q	45,000.00	Q 45,000.00
17.7	Instalación cable estructurado	96.80	ML	Q	885.29	Q 85,696.07
	TOTAL					Q 246,317.68
18	TRABAJOS FINALES					
18.1	Limpieza final	1.00	global	Q	2,500.00	Q 2,500.00
	TOTAL					Q 2,500.00
	COSTOS INDIRECTOS					
	Total de Costos Indirectos					Q 1,783,288.33
	TOTAL					Q 7,269,798.69
	CANTIDAD DE M2	3020				
	COSTO POR M2	Q2,407.22				



COSTOS INDIRECTOS				
GANANCIAS Y HONORARIOS				
G.H.	DESCRIPCIÓN	%	Q	TOTAL
	COSTO DIRECTO DEL PROYECTO		6,326,521.77	
	FACTOR DE GANANCIA Y HONORARIOS	15%	948,978.27	
	TOTAL DE COSTO DIRECTO + GANANCIAS Y HONORARIOS			Q 948,978.27
IMPUESTOS				
I.S.R.	DESCRIPCIÓN	%	Q	TOTAL
	GANANCIAS Y HONORARIOS		948,978.27	
	FACTOR DE I.S.R.	31%	294,183.26	
	TOTAL DE IMPUESTO SOBRE LA RENTA (ISR)			Q 294,183.26
I.E.T.A.P.	DESCRIPCIÓN		Q	TOTAL
	COSTO DIRECTO DEL PROYECTO		6,326,521.77	
	GANANCIAS Y HONORARIOS		948,978.27	
	FORMULA PARA CALCULAR EL IETAP	((COSTO DIREC. + GANAN Y HON)/4)*1.25		
TOTAL DE IMP. EXTRAORD Y TEMP A LOS ACUERD DE PAZ (IETAP)			Q 296,555.71	
TIMBRES	DESCRIPCIÓN		Q	TOTAL
	COSTO DIRECTO DEL PROYECTO		6,326,521.77	
	FORMULA PARA CALCULAR EL TIMBRE	DIVIDIR EL COSTO DIRECTO ENTRE 1000		
	TOTAL DE TIMBRE			Q 6,326.52
GASTOS ADMINISTRATIVOS				
GASTOS ADMIN.	DESCRIPCIÓN	%	Q	TOTAL
	GANANCIAS Y HONORARIOS		948,978.27	
	FACTOR DE GASTOS ADMINISTRATIVOS	5%	47,448.91	
	TOTAL DE GASTOS ADMINISTRATIVOS			Q 47,448.91
GASTOS LEGALES				
GASTOS LEGALES	DESCRIPCIÓN	%	Q	TOTAL
	COSTO DIRECTO DEL PROYECTO		6,326,521.77	
	FACTOR DE GASTOS LEGALES	3%	189,795.65	
	TOTAL DE GASTOS LEGALES			Q 189,795.65
TOTAL DE COSTOS INDIRECTOS				
TOTAL COSTOS INDIRECTOS	DESCRIPCIÓN			TOTAL
	GANANCIA Y HONORARIOS			Q 948,978.27
	IMPUESTO SOBRE LA RENTA			Q 294,183.26
	IMPUESTO EXTRAORDINARIO TEMPORAL DE APOYO A LOS ACUERDOS DE PAZ			Q 296,555.71
	TIMBRE			Q 6,326.52
	GASTOS ADMINISTRATIVOS			Q 47,448.91
	GASTOS LEGALES			Q 189,795.65
	PRESTACIONES DE MANO DE OBRA =	YA ESTAN AGREGADAS AL COSTO DIRECTO		
	SUB-TOTAL DE COSTOS INDIRECTOS			Q 1,783,288.33
	Total de Costos Indirectos			Q 1,783,288.33
Total de Prima y Fianzas del Proyecto			Q -	
TOTAL DE COSTOS INDIRECTOS			Q 1,783,288.33	



Capítulo IX “Restauración Digital Grupo E, Uaxactún”

Dedicado a Tatiana Proskouriakoff





CAPÍTULO IX “RESTAURACIÓN DIGITAL DEL GRUPO E DE LA CIUDAD MAYA DE UAXACTÚN”

La preservación de las ruinas de la ciudad Maya es una problemática tratada anteriormente en este trabajo. Ante la falta de políticas y esfuerzos que permitan un proceso de restauración y conservación eficaces por parte del Gobierno y entidades privadas, se presenta a continuación la Restauración Digital realizada del grupo E de la ciudad Maya de Uaxactún, como una medida para preservar las características arquitectónicas del conjunto y reconstruir visualmente las diferentes características arquitectónicas de las estructuras.

■ ANTECEDENTES DE UAXACTÚN:

El sitio de Uaxactún (Siaan K'aan o Nacida del Cielo) en la antigüedad, se localiza en el Norte del Petén, Guatemala, Uaxactún fue una ciudad importante, 25 Km. al Norte de la ciudad más importante del Clásico Maya, Tikal. La secuencia de cerámica de ésta ciudad, explorada hace muchos años, es la base para la cronología de toda el área Maya.

Imagen 59: Estructura E-VII siendo descubierta



Fuente: www.famsi.org

Uaxactún fue habitada desde el Preclásico medio 900 AC. Y todo el Clásico, teniendo su máximo esplendor del 500 al 900 DC. La inscripción más temprana es el 328 DC. En la Estela 9 y la última el 899 DC. En la Estela 12. Esto indica que fue la ciudad con la ocupación más larga del Petén, considerada mucho tiempo como la más antigua, esto tiene que ser revisado por los hallazgos en Nakbé y El Mirador, que son ahora las más antiguas del Mundo Maya. Junto con otras ciudades del Clásico, Uaxactún fue abandonada en el inicio del siglo X, siendo cubierta por la Jungla, hasta su redescubrimiento a inicios del siglo XX, en 1930 se inició un estudio detenido del sitio, llevado a cabo principalmente, pero no exclusivamente por la Carnegie Institution of Washington, que fueron la base para la investigación de los mayas.

El nombre Uaxactún, u Ocho Piedras, fue dado por Sylvanus Morley, por una inscripción que él encontró al descifrar una Estela que había sido un regalo del rey de Tikal, después de la derrota que le infringió el rey de Uaxactún.

La Fase más temprana de construcción, se inició, en el primer milenio Antes de Cristo, y duró hasta el 100 DC., durante éste período era una aldea con chozas de madera y techos de palma.

La segunda fase se inició alrededor del 100 DC. Siendo construidas estructuras de piedra y cemento, en Plazas niveladas.



En el clásico del 250 al 900 DC. Los templos de Piedra con cubierta de Estuco fueron construidos en Plazas pavimentadas, siendo el 899 DC. El año en el cual terminó la actividad de construcción importante en Uaxactún.

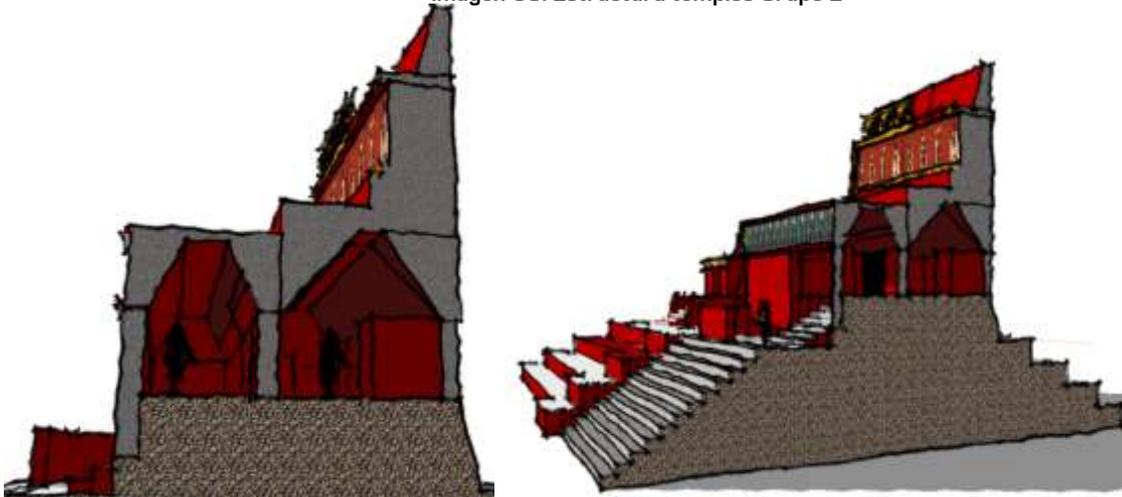
Uaxactún presenta muchas estructuras entre Templos y Palacios, incluyendo el primer observatorio Maya conocido, en el grupo E en donde las estructuras E-1, E-2 y E-3 alineadas de Norte a Sur, y se encuentran frente a la Pirámide E-VII-B, que tiene mascarones de estuco en sus cuatro lados, y una Estela frente a la escalinata Este de la pirámide, marca el punto de observación, ya que desde el Centro de la Pirámide se pueden identificar los solsticios de invierno y verano, y los equinoccios de primavera y otoño en los cuales las horas de luz y noche son las mismas en las estructuras del frente.

Los mascarones de la pirámide, representan animales como Jaguares, Tortugas, Águilas, Loros y otros, como el monstruo Witz, guardián de la montaña sagrada, siendo 16 en total, la Estela asociada, está esculpida en sus cuatro lados y aún conserva restos de su color rojo original, A partir de éste descubrimiento se le llama Grupo E a los complejos astronómicos de todas las demás ciudades Mayas importantes.

■ CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS Y ESTRUCTURALES:

Los mayas utilizaron principalmente como material la piedra caliza para la construcción de sus estructuras. También utilizaron la cal y la piedra. Por medio de estos materiales edificaron estructuras masivas, las cuales fueron sostenidas por medio del sistema estructural llamado arco falso o arco maya. Sobre estos se acostumbraba a colocar un elemento llamado crestería, el cual ampliaba la verticalidad del edificio y exhibía bajorrelieves con fechas y motivos sagrados.

Imagen 60: Estructura templos Grupo E



Fuente: elaboración propia

Este sistema estructural les permitió crear luces limitadas entre 1 metro y 1.50 metros de ancho. La base era desarrollada por medio de taludes, la superposición de estas plataformas creó las formas piramidales propias de los templos.

Para los pisos utilizaron mezclas a base de grava y cal, para las decoraciones exteriores utilizaron estuco, lo cual les permitió crear diversos elementos en bajo y altorrelieve complementarios de sus edificaciones. Aplicaron pintura como acabado final, desarrollando básicamente 4 colores: rojo, amarillo, verde y azul.



■ ANÁLISIS DEL GRUPO E DE UAXACTÚN:¹²

Es un conjunto arquitectónico constituido por doce estructuras E-I a E-XII, en el área Este de la ciudad. El conjunto gira en torno a una plaza, la cual está rodeada por ocho de las estructuras. Este grupo se caracteriza principalmente por poseer 4 estructuras alineadas con respecto al sol, conformando un observatorio astronómico. Estas estructuras son: la estructura E-1, E-II, E-III y E-VII, EL observatorio tuvo como objetivo principal fijar las posiciones de los equinoccios y solsticios en el año, los cuales tenían un significado religioso y fijaban las fechas agrícolas. Este observatorio es de gran importancia porque constituye el primero de la época Clásica y ayudo a su vez a identificar los observatorios de otras 12 ciudades. La estructura E-VII constituyó una pirámide truncada, la cual se caracterizo principalmente por poseer cuatro escalinatas en cada lado y por la riqueza de su decoración.

En el momento de su descubrimiento el Instituto Carnegie removió los restos de la estructura E-VII liberando la estructura E -VII sub, la cual podemos observar hasta el día de hoy y muestra una rica decoración por medio de mascarones colocados al borde de las escalinatas. Fue truncada y no sostuvo un templo de piedra en la parte superior, sino que debe haber sido de materiales perecederos, pues se puede observar sobre la base cuatro orificios indicando la existencia de cuatro parales antiguamente que debieron sostener un techo de materiales perecederos.

Imagen 61: Estructura E-VII sub



Imagen 62: Esquema estructura E-VII sub

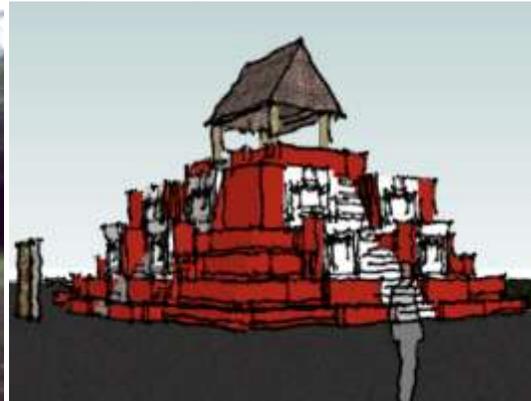


Imagen 63: Observatorio astronómico



Las estructuras E-I, E-II y E-III se encuentra directamente enfrente de las estructura E-VII sub, sobre una estructura de cuatro taludes, los cuales se encuentran alineados con respecto a las salidas del sol en las fechas de equinoccio y solsticio de verano.

¹² Todas las fotografías son fuente propia y los esquemas son realización propia.



Imagen 64: Estructuras E-I, E-II y E-III



Imagen 64: Esquema estructuras E-I, E-II y E-III



La plaza principal la terminan de completar las estructuras E-IV, E-V y E-VI, las cuales se encuentran ubicadas sobre dos taludes, conformando entre ellas una plaza secundaria.



Imagen 65: Estructuras E-IV, E-V y E-VI

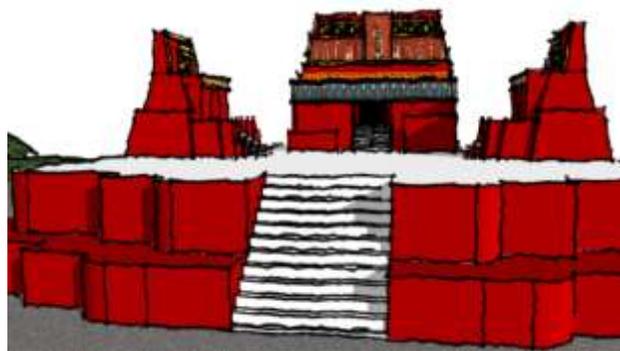


Imagen 66: Esquema estructuras E-IV, E-V y E-VI

Al Norte de este conjunto se encuentran las estructuras E-VIII, E-IX y E-X las cuales forman la llamada Plaza Norte. La principal edificación la conforma la estructura E-X la cual es un templo ubicado sobre tres taludes sobre subestructuras anteriores.

El templo E-X se distingue por emplear la primera bóveda escalonada de mampostería conocida en el mundo Maya, la cual soporto una elevada crestería. Su orientación es poniente donde se encuentra la única escalinata de acceso hacia él. En su interior se encontró evidencia de pintura roja, lo que hace suponer que este color recubrió buena parte del edificio.



Imagen 67: Estructuras E-VIII y E-X



Imagen 68: Esquema estructuras E-VIII y E-X



Como parte del conjunto de la plaza Norte, se encuentra la estructura E-VIII la cual se edificó con planta rectangular, creando un límite con respecto a la plaza central, ésta se construyó pegada a la estructura E-X y parte de la misma se adosó a la esquina Suroeste del basamento. Esta estructura se caracterizó por presentar cuatro fachadas distintas entre sí. No se conoce otro edificio semejante en Uaxactún.



Imagen 69: Estructura E-VIII

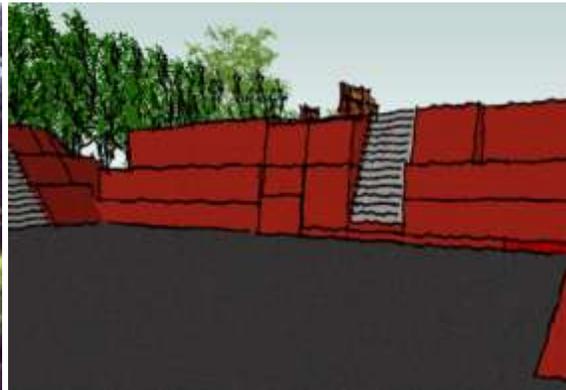


Imagen 70: Esquema estructura E-VIII

La estructura E-IX se encuentra aún enterrada sin descubrir, pero se cree poseía 4 escalinatas y era conformada por 4 plataformas, sobre la cual se colocó un templo de materiales perecederos, completando de esta manera las estructuras de la plaza Norte.



Imagen 71: Estructura E-IX

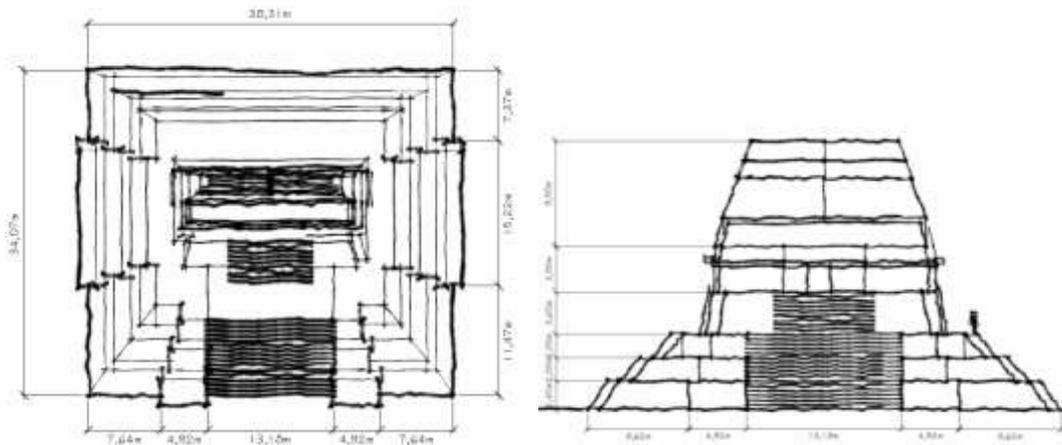


Imagen 72: Esquema estructura E-IX

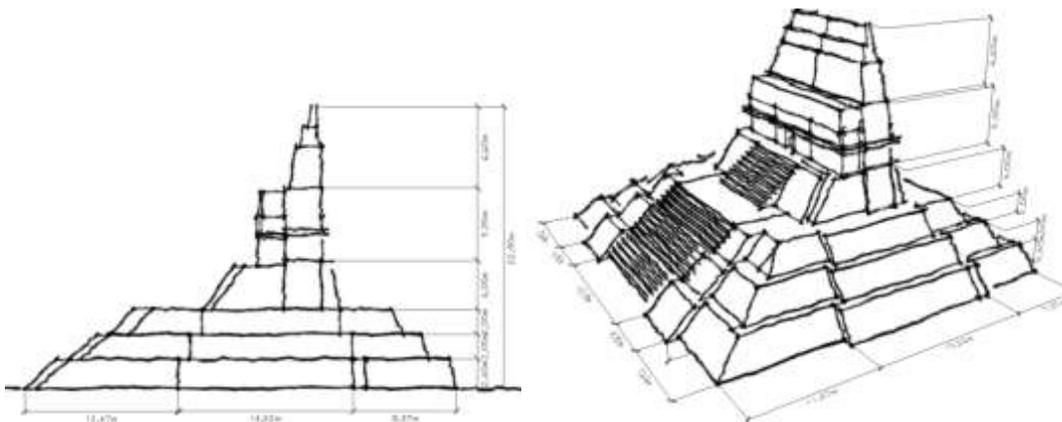


II METODOLOGÍA: A continuación se explica el procedimiento seguido para la elaboración de la restauración digital del grupo E de Uaxactún.

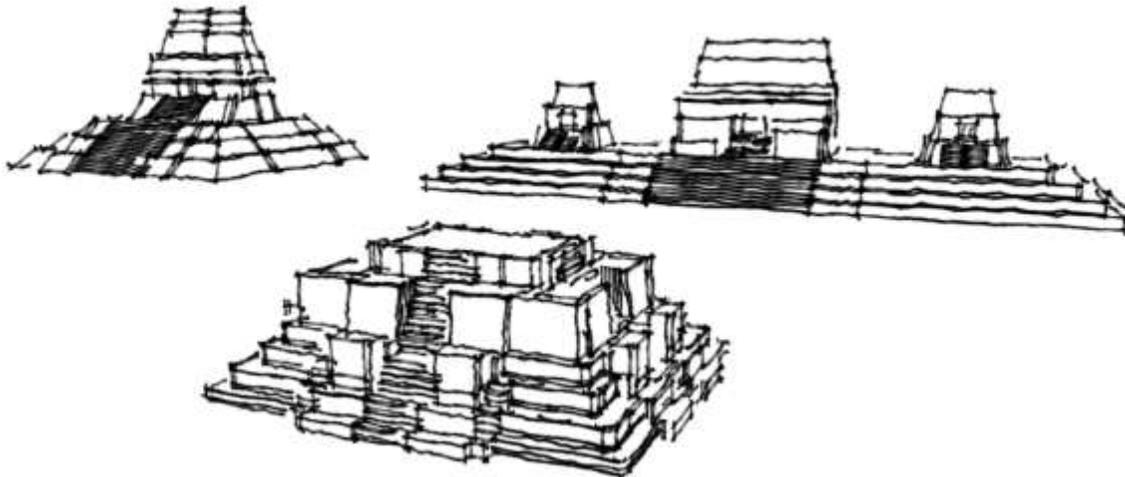
1. **ANÁLISIS DE SITIO Y LEVANTAMIENTO:** Actualmente para realizar un proyecto de restauración digital existen diversos procedimientos para realizarlo. Algunos profesionales utilizan sistemas avanzados que van desde tecnología de rayos X, hasta sistemas de radar. A pesar de esta tecnología aún se utilizan los sistemas tradicionales topográficos y los más comunes aún como cinta métrica, plomada, etc. En este caso por razones de tiempo y económicos se realizó un levantamiento por medio de cinta métrica y plomada. La obtención de planos facilitó la recopilación de medidas para completar un modelo de dos dimensiones. La información se capturó en bosquejos realizados en el sitio.



Se realizaron las medias en planta y en elevación a fin de poder realizar los planos.

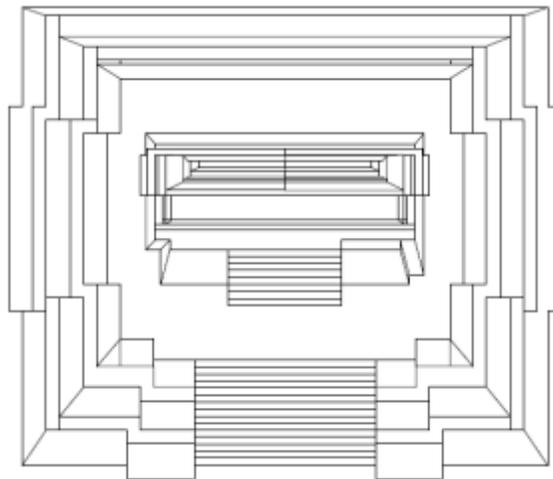


A la vez se realizaron bosquejos en tres dimensiones para poder comprender de mejor manera la volumetría de las edificaciones. El análisis de cada estructura fue completado por medio de la toma de imágenes, la cual sirvió posteriormente para el modelado en 3 dimensiones. Se realizó un recorrido entre el conjunto a fin de poder percibir el espacio y la volumetría de los edificios, facilitando de esta manera la interpretación espacial del conjunto.

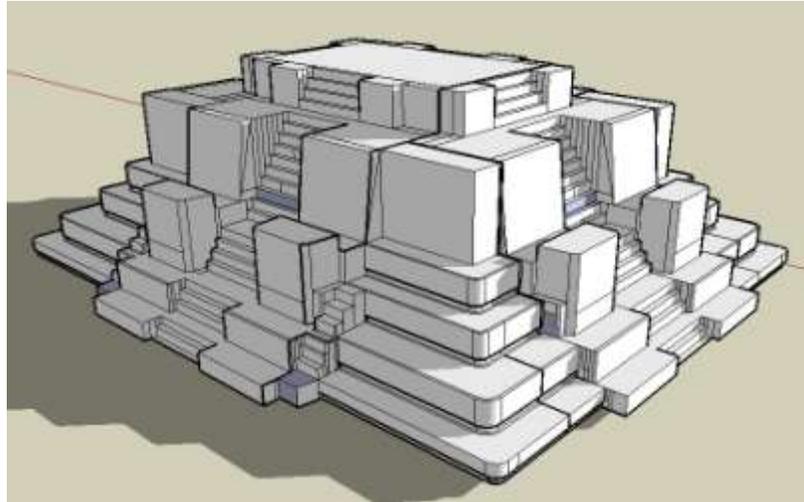


Paralelo a esto se realizó un estudio sobre las características de estas edificaciones en fuentes bibliográficas, ilustraciones de arqueólogos, cerámicas de la época y un estudio de las características del período clásico maya.

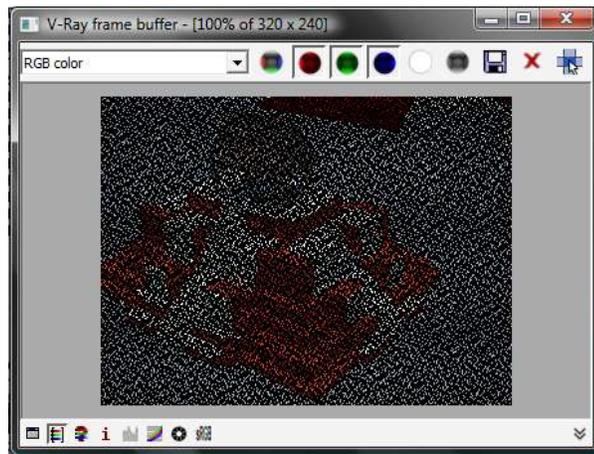
2. **ELABORACIÓN DE PLANOS BIDIMENSIONALES:** Una vez recopilada toda la información dimensional del edificio, se procedió a pasarlo a un programa CAD a fin de elaborar el plano en dos dimensiones. Actualmente se utilizan programas como Vector Works, Revit y AutoCAD para realizarlos. En este caso se utilizó el programa AutoCAD de Autodesk para poder realizar las plantas arquitectónicas de los edificios.



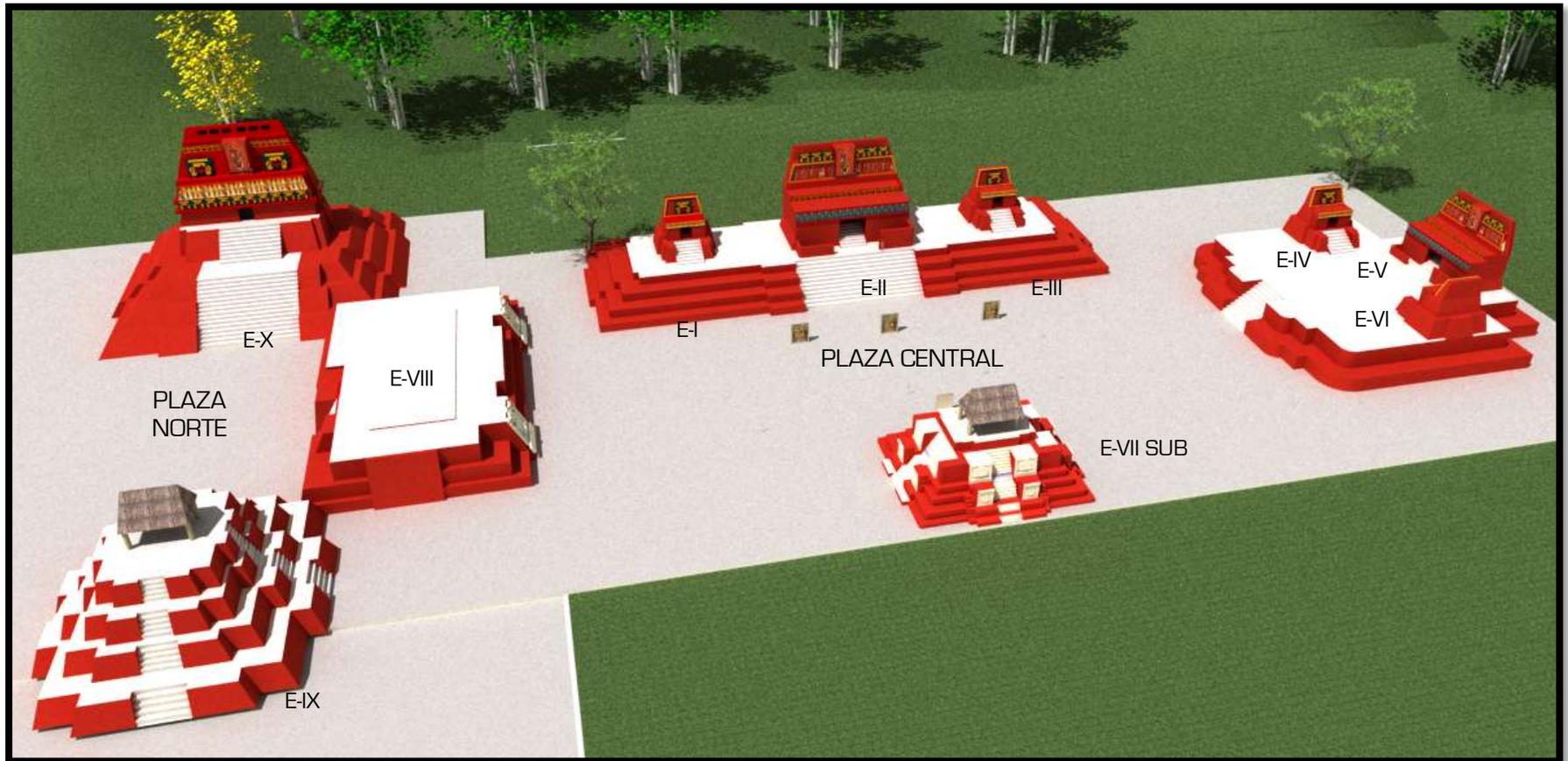
3. **ELABORACIÓN DE MODELO 3D:** Una vez realizados los planos, estos se importaron a un programa de modelado en 3D, actualmente para la elaboración de proyectos de restauración digital se han utilizado una diversidad de programas como por ejemplo: 3D Max, ArtLantis, Rhino, SketchUp, etc. En este caso se utilizó el programa Sketchup de Google, donde toda la información de las diferentes elevaciones recopiladas en el levantamiento fueron utilizadas. Junto con las fotografías tomadas se levantan los modelos tridimensionales de las diferentes edificaciones. En esta etapa luego de levantar la volumetría, se realiza la creación de diferentes detalles escultóricos que poseen los edificios, en este caso bajorrelieves, estelas y mascarones y se colocan modelos de ambientación como árboles, escala humana, etc. También en esta etapa se importa el plano de curvas de nivel del terreno, donde se modela el terreno con sus diferentes niveles.



4. **TEXTURIZADO Y RENDERIZADO:** Una vez realizada la volumetría se procede a aplicar las texturas correspondientes a las capas que conforman el modelo. Se utilizan los colores, texturas y ornamentación que previamente se investigó para determinarlas. La parte de renderizado se realiza por medio de un motor de render, en este caso se utilizó el programa V-Ray donde se configura la resolución, la iluminación, fondos y diferentes efectos necesarios para producir una imagen lo más real posible.



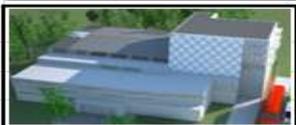
Una vez finalizados los pasos anteriormente descritos se presenta a continuación la restauración digital realizada del grupo E de la ciudad Maya de Uaxactún.



CONJUNTO DE GRUPO E

SIN ESCALA

" RESTAURACIÓN DIGITAL DEL GRUPO E Y MUSEO ARQUEOLÓGICO DE LA CIUDAD MAYA DE UAXATÚN, PETÉN."



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA - FACULTAD DE ARQUITECTURA

CONTENIDO

PERSPECTIVAS

FECHA

oct-10

DISEÑO

VÍCTOR HUGO ROCHA MURILLO.

ASESOR

DR. LIONEL BOJÓRQUEZ.

CARNÉ

2005 - 80007

ESCALA

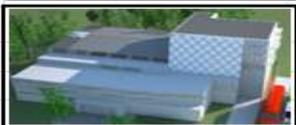
INDICADA





ESTRUCTURAS E-I, E-II, E-III Y E-VII SUB
SIN ESCALA

" RESTAURACIÓN DIGITAL DEL GRUPO E Y MUSEO ARQUEOLÓGICO DE LA CIUDAD MAYA DE UAXATÚN, PETÉN."



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA - FACULTAD DE ARQUITECTURA			
CONTENIDO	PERSPECTIVAS	FECHA	oct-10
DISEÑO	VÍCTOR HUGO ROCHA MURILLO.	ASESOR	DR. LIONEL BOJÓRQUEZ.
CARNÉ	2005 - 80007	ESCALA	INDICADA

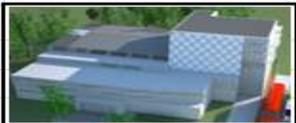




TEMPLO E-II

SIN ESCALA

" RESTAURACIÓN DIGITAL DEL GRUPO E Y MUSEO ARQUEOLÓGICO DE LA CIUDAD MAYA DE UAXATÚN, PETÉN."



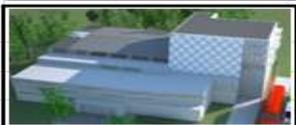
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA - FACULTAD DE ARQUITECTURA			
CONTENIDO	PERSPECTIVAS	FECHA	oct-10
DISEÑO	VÍCTOR HUGO ROCHA MURILLO.	ASESOR	DR. LIONEL BOJÓRQUEZ.
CARNÉ	2005 - 80007	ESCALA	INDICADA





OBSERVATORIO ASTRONÓMICO DURANTE SOLSTICIO DE INVIERNO
SIN ESCALA

" RESTAURACIÓN DIGITAL DEL GRUPO E Y MUSEO ARQUEOLÓGICO DE LA CIUDAD MAYA DE UAXATÚN, PETÉN."



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA - FACULTAD DE ARQUITECTURA			
CONTENIDO	PERSPECTIVAS	FECHA	oct-10
DISEÑO	VÍCTOR HUGO ROCHA MURILLO.	ASESOR	DR. LIONEL BOJÓRQUEZ.
CARNÉ	2005 - 80007	ESCALA	INDICADA





OBSERVATORIO ASTRONÓMICO DURANTE SOLSTICIO DE VERANO
SIN ESCALA

" RESTAURACIÓN DIGITAL DEL GRUPO E Y MUSEO ARQUEOLÓGICO DE LA CIUDAD MAYA DE UAXATÚN, PETÉN."



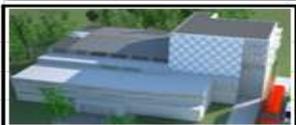
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA - FACULTAD DE ARQUITECTURA			
CONTENIDO	PERSPECTIVAS	FECHA	oct-10
DISEÑO	VÍCTOR HUGO ROCHA MURILLO.	ASESOR	DR. LIONEL BOJÓRQUEZ.
CARNÉ	2005 - 80007	ESCALA	INDICADA





OBSERVATORIO ASTRONÓMICO DURANTE EQUINOCCIO
SIN ESCALA

" RESTAURACIÓN DIGITAL DEL GRUPO E Y MUSEO ARQUEOLÓGICO DE LA CIUDAD MAYA DE UAXATÚN, PETÉN."



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA - FACULTAD DE ARQUITECTURA			
CONTENIDO	PERSPECTIVAS	FECHA	oct-10
DISEÑO	VÍCTOR HUGO ROCHA MURILLO.	ASESOR	DR. LIONEL BOJÓRQUEZ.
CARNÉ	2005 - 80007	ESCALA	INDICADA

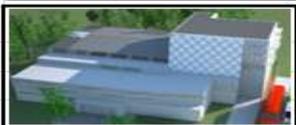




PLAZA NORTE

SIN ESCALA

" RESTAURACIÓN DIGITAL DEL GRUPO E Y MUSEO ARQUEOLÓGICO DE LA CIUDAD MAYA DE UAXATÚN, PETÉN."



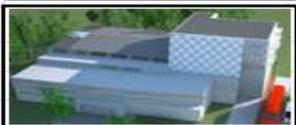
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA - FACULTAD DE ARQUITECTURA			
CONTENIDO	PERSPECTIVAS	FECHA	oct-10
DISEÑO	VÍCTOR HUGO ROCHA MURILLO.	ASESOR	DR. LIONEL BOJÓRQUEZ.
CARNÉ	2005 - 80007	ESCALA	INDICADA





ESTRUCTURA E - VII SUB
SIN ESCALA

" RESTAURACIÓN DIGITAL DEL GRUPO E Y MUSEO ARQUEOLÓGICO DE LA CIUDAD MAYA DE UAXATÚN, PETÉN."



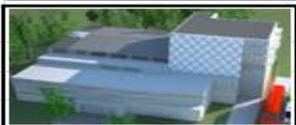
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA - FACULTAD DE ARQUITECTURA			
CONTENIDO	PERSPECTIVAS	FECHA	oct-10
DISEÑO	VÍCTOR HUGO ROCHA MURILLO.	ASESOR	DR. LIONEL BOJÓRQUEZ.
CARNÉ	2005 - 80007	ESCALA	INDICADA





ESTRUCTURAS E-IV, E-V, E-VI
SIN ESCALA

" RESTAURACIÓN DIGITAL DEL GRUPO E Y MUSEO ARQUEOLÓGICO DE LA CIUDAD MAYA DE UAXATÚN, PETÉN."



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA - FACULTAD DE ARQUITECTURA			
CONTENIDO	PERSPECTIVAS	FECHA	oct-10
DISEÑO	VÍCTOR HUGO ROCHA MURILLO.	ASESOR	DR. LIONEL BOJÓRQUEZ.
CARNÉ	2005 - 80007	ESCALA	INDICADA

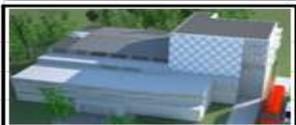




VISTA DE PLAZA CENTRAL DESDE ESTRUCTURA E-VIII

SIN ESCALA

" RESTAURACIÓN DIGITAL DEL GRUPO E Y MUSEO ARQUEOLÓGICO DE LA CIUDAD MAYA DE UAXATÚN, PETÉN."



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA - FACULTAD DE ARQUITECTURA

CONTENIDO

PERSPECTIVAS

FECHA

oct-10

DISEÑO

VÍCTOR HUGO ROCHA MURILLO.

ASESOR

DR. LIONEL BOJÓRQUEZ.

CARNÉ

2005 - 80007

ESCALA

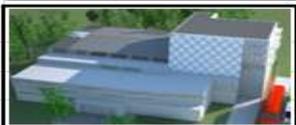
INDICADA





VISTA SUR DE PLAZA CENTRAL
SIN ESCALA

" RESTAURACIÓN DIGITAL DEL GRUPO E Y MUSEO ARQUEOLÓGICO DE LA CIUDAD MAYA DE UAXATÚN, PETÉN."



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA - FACULTAD DE ARQUITECTURA			
CONTENIDO	PERSPECTIVAS	FECHA	oct-10
DISEÑO	VÍCTOR HUGO ROCHA MURILLO.	ASESOR	DR. LIONEL BOJÓRQUEZ.
CARNÉ	2005 - 80007	ESCALA	INDICADA





CONCLUSIONES:

1. El Proyecto de Museo Prehispánico de Uaxactún Petén es un proyecto que busca rescatar la importancia de la antigua ciudad Maya de Uaxactún a través de la preservación de sus principales elementos escultóricos, cerámicos y arquitectónicos, y la difusión de éstos en un área de museo con todas las condiciones necesarias para la exposición de éstas y la comodidad del visitante. Todo esto a través de ambientes agradables, funcionales y la disponibilidad de servicios importantes como: sanitarios, cafetería, seguridad y guía profesional.
2. Por medio de la restauración digital y en conjunto con el proyecto del museo, se revalorizará la importancia cultural, histórica y arquitectónica del sitio, el cual ha estado olvidado por décadas. Esto contribuirá a una difusión del arte concebido en esta región, ayudando a todo visitante a comprender mejor y valorar más la Arquitectura desarrollada en este lugar, considerado un patrimonio nacional.
3. El museo de Uaxactún es un proyecto el cual brindará al visitante una experiencia de interacción completa, por medio de recorridos alrededor de las principales muestras escultóricas y cerámicas representativas de la ciudad. A la vez cuenta con un área de taller que permitirá dar el cuidado necesario a las diferentes piezas que por décadas han estado expuestas a los elementos meteorológicos que han causado serios daños a su condición, contribuyendo de esta manera al deseo inicial de poder crear una respuesta al problema actual de falta de programas de preservación y restauración de las estructuras del lugar.
4. El proyecto se convertirá a la vez en un centro de reunión, como siglos antes fue, el cual reunirá personas de diferentes lugares y especialidades, en sus áreas de conferencias, para la exposición de la cultura Maya, su estudio, su análisis y desarrollo.
5. La creación de una biblioteca contribuirá al resguardo de diversos tomos de información de la ciudad y de la cultura Maya en general, brindando al visitante y a la población local una fuente importante para el estudio de esta cultura y la difusión de ésta.
6. EL conjunto de todas las conclusiones anteriores buscan una preservación integral de todo el legado cultural que se encuentra en el Sitio, el cual define una gran parte de nuestra cultura actual e idiosincrasia. Lo cual servirá como un referente y un medio de atracción para la gran cantidad de visitantes que llegan hasta la ciudad Maya de Tikal, pero que sin embargo, por la falta de condiciones e información sobre el sitio, no lo visitan.



RECOMENDACIONES:

1. El proyecto de museo se desarrollará en una área considerada área protegida, no sólo por la variedad de flora y fauna, sino por poseer dentro de sus límites las ruinas de la ciudad de Uaxactún considerada patrimonio cultural de Guatemala, por lo que al proceder con la intervención de esta área, se deberá contar con todos los permisos y estudios requeridos por las instituciones de Gobierno reguladoras de este tipo de proyectos para el desarrollo de la construcción.
2. EL área donde se ubicará el proyecto, queda integrada al conjunto arquitectónico de las ruinas, sin embargo queda apartado de la comunidad que se ha desarrollado alrededor de la antigua ciudad Maya; por lo que un estudio de suelos y ambiental riguroso es necesario a fin de determinar que no existe peligro de contaminación o perjuicio del medio ambiente del sitio, a fin de poder proveer al proyecto de los servicios básicos necesarios.
3. Una coordinación con las autoridades del parque Tikal, IDAEH, Municipalidad de Flores Petén y comunidad de Uaxactún , es necesaria a fin de poder desarrollar con mayor viabilidad el proyecto de Museo; de esta manera los recursos humanos y materiales, la propaganda y el funcionamiento serán más eficientes para el desarrollo del proyecto.
4. A fin de mejorar la experiencia del visitante, es necesario buscar el apoyo por parte de la Municipalidad de Flores e instituciones gubernamentales para la gestión del mejoramiento del camino que conduce hacia Uaxactún desde Tikal. Actualmente es de terracería, sin embargo en temporadas de invierno se encuentra muy maltratado, siendo necesario vehículos de doble tracción para llegar al sitio. El mejoramiento de esta vía beneficiará enormemente el flujo de visitantes hacia el Museo y reducirá el tiempo de ida y regreso hacia el Sitio, a la vez que beneficiará a la comunidad y el transporte del lugar.
5. Es necesario la asignación de un grupo de especialista por parte de Instituto de Arqueología e Historia IDAEH para la permanencia en el museo, a fin de brindar los servicios profesionales de guía y protección al sitio.
6. Es importante ante el recurso propuesto en este proyecto de Restauración digital, la creación de trifoliales y mapas con guías e información sobre la Ciudad, para facilitar el recorrido y la comprensión de los visitantes de las características del lugar.



BIBLIOGRAFÍA:

1. Acevedo, Renaldo, Zoila Calderón y Bernard Hermes, "**Rescate arqueológico en el Grupo D, Uaxactún, Petén.** En *V Simposio de Investigaciones Arqueológicas en Guatemala*", 1991 [editado por J.P. Laporte, H. Escobedo y S. Brady], pp.120-130. Museo Nacional de Arqueología y Etnología, Guatemala. 1992.
2. Consejo Nacional de Areas Protegidas CONAP. "**Estrategia para el manejo de bosque en la reserva de Biosfera Maya**", 2001-2004.
3. Cordero, Allen. "**Turismo y Dinámicas Locales: El caso de Flores, Petén Guatemala.**" Ministerio de Cultura y Deportes, 2008.
4. De Carli, Georgina, "**Un Museo Sostenible: museo y comunidad en la preservación Activa de su Patrimonio.**" 1 ed. Sam José C.R: Oficina de la UNESCO para América Central, 2004. 168 p: 20 X 20.
5. DECRETO 1701
6. DECRETO NÚMERO 26-97
7. DECRETO NÚMERO 425, MODIFICADO POR LEY DECRETO 437
8. DECRETO NÚMERO 4-89
9. Frampton, Kenneth. "**La Posmodernidad**" Editor a cargo Hal Foster Ed. Kairos, Barcelona - 2006 **Cap. 2 Hacia un regionalismo crítico: seis puntos para una arquitectura de resistencia (37 a 59 pp.)**
10. Juan Pedro Laporte, "**Tikal y Uaxactún en el Preclásico**", págs., **70 - 91, 2001.**
11. Martín Casquero, María Cristina. "**The Menil collection Museum por Renzo Piano**", INNOVACIONES TECNOLÓGICAS Práctica, 10 abril 2007.
12. Ministerio de Cultura y Deportes "**Museos de Tikal: Un portal al tiempo de los Mayas**", 2009.
13. Monroe Amsden, Augustus; Ledyard Smith; Dorr, Harry; Pollock, Evelyn. "**Uaxactún, Guatemala: Group E-1926-1931**" - 2002.
14. Proskouriakoff, Tatiana. "**Historia Maya**", Siglo veintiuno editores, México, 1999.
15. Roig Picón, Cristóbal. "**Comentarios sobre la teoría arquitectónica del movimiento moderno y la propuesta del regionalismo crítico.**" Universidad Simón Bolívar, Venezuela, Pág. 173-192.
16. **Serie informes -Instituto de Investigaciones Históricas, Arqueológicas y Antropológicas.** Universidad de San Carlos de Guatemala, Instituto de Investigaciones Históricas, Antropológicas y Arqueológicas. Guatemala. 1988.
17. Valdés, Juan Antonio, "**El Grupo A de Uaxactún: Manifestaciones arquitectónicas y dinásticas durante el Clásico Temprano.**" En *I Simposio de Investigaciones Arqueológicas en Guatemala, 1987* [editado por J.P. Laporte, H. Escobedo y S. Villagrán], pp.98-111. Museo Nacional de Arqueología y Etnología, Guatemala. 1994.



IMPRÍMASE

Arq. Carlos Valladares
Decano

Arq. Lionel Bojorquez.
Asesor

Víctor Hugo Rocha Murillo.
Sustentante