



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ACATLÁN

PARQUE ECOTURÍSTICO “HUNAB KU”

TESIS Y EXAMEN PROFESIONAL

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

LICENCIADA EN ARQUITECTURA

PRESENTA

MARÍA LA O. PALOMA DÍAZ NAJAR

ASESOR

ARQ. ALEJANDRO PICHARDO MORALES

SANTA CRUZ ACATLÁN, NAUCALPAN, ESTADO DE MÉXICO

2020



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.



HUNAB - KU

Parque Ecoturístico



Todo mi agradecimiento y amor a quienes me acompañaron durante la carrera, a quienes estuvieron, quienes están y quienes seguirán en mi vida, pues sin ustedes no sería quién soy hoy, eternamente GRACIAS.

A **Dios** por nunca dejarme sola, por acompañarme a cada paso, por brindarme luz y fuerza en los momentos más oscuros.

A **mi madre**, por enseñarme que las mujeres somos capaces de todo, gracias por tu fortaleza y determinación para salir adelante ante cualquier adversidad, por forjar mi carácter y apoyarme a cada paso, definitivamente no lo hubiera logrado sin ti.

A **mi padre**, quién inculcó en mí el amor por el arte y el diseño desde que tengo memoria, gracias por esas visitas a museos, conciertos y clases particulares que a veces no supe apreciar, gracias por tu paciencia y amor.

A **mi hermano**, por ser un apoyo incondicional, por siempre estar en los momentos más difíciles y sobre todo en los más felices, gracias por tus consejos, regaños y palabras de aliento. Gracias por darme las alegrías más importantes de mi vida: Daniel, Leonardo y Juan Carlos.

A **mis amigos**, gracias por hacer todo más llevadero. **Eli**, gracias por esas noches de terapia y por siempre prestarme oídos cuando más lo necesité. **Gaby**, gracias por siempre impulsarme a más, por todas esas noches de fiesta y complicidad. **Maggie**, gracias por enseñarme el valor de la amistad, por todas esas noches de trabajos, maquetas, secretos y hermandad.

Mi cielo, gracias por seguirme impulsando a pesar de mi necesidad, por siempre creer en mí y por todo el amor que me incita a ser mejor persona, gracias por no dejarme desistir y por ser ese apoyo que encuentro día a día al llegar a casa.

Arq. Pichardo gracias por confiar en mí, por darme la oportunidad de salir de mi zona confort y enfrentarme a un aula de clases, por su tiempo, su apoyo y su asesoría no sólo en el ámbito profesional, gracias por sus consejos y amistad.

“Someday I'll wish upon a star and wake up where the clouds are far behind me where trouble melts like lemon drops, that's where you'll find me... somewhere over the rainbow”

Mi DanyBoy siempre estarás en mi corazón, te extraño infinitamente.



INTRODUCCIÓN.....	5
-------------------	---

CAPITULO I. HUNAB-KU PARQUE ECOTURÍSTICO

1.1 JUSTIFICACIÓN.....	8
1.2 FUNDAMENTACIÓN.....	10
1.3 OBJETIVO GENERAL.....	12

CAPITULO II. ANÁLISIS DEL SITIO

2.1 SITIO.....	14
2.1.1 LOCALIZACIÓN.....	14
2.1.2 ELECCIÓN DEL SITIO.....	15
2.2 MEDIO FÍSICO NATURAL.....	17
• CLIMA Y TEMPERATURA	
• PRECIPITACIÓN	
• BIODIVERSIDAD	
• VEGETACIÓN	
• FAUNA	
• VIENTOS DOMINANTES	
• SUELO	
• SUBSUELO	
2.3 MEDIO FÍSICO ARTIFICIAL.....	34
• INFRAESTRUCTURA TERRESTRE, MARÍTIMA Y ÁREA	
• EQUIPAMIENTO URBANO	
• ÁREAS RECREATIVAS EN EL SITIO DE ESTUDIO	
2.4 ANÁLISIS SOCIO-DEMOGRÁFICO.....	40
• PANORAMA SOCIAL	
• PANORAMA ECONÓMICO	
2.5 ANÁLISIS FODA.....	46

CAPITULO III. ANÁLISIS DEL TERRENO

3.1 LOCALIZACIÓN.....	47
3.2 ACCESO Y CIRCULACIONES	48
3.3 SERVICIOS E INFRAESTRUCTURA.....	50
3.4 TOPOGRAFÍA.....	51
3.5 ANÁLISIS FOTOGRÁFICO DEL TERRENO.....	52

CAPITULO IV. METODOLOGÍA ARQUITECTÓNICA

4.1 IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO ARQUITECTÓNICO.....	53
4.2 MODELOS ANÁLOGOS.....	54
4.3 NORMATIVIDAD DE RESERVAS NATURALES Y DE CONSTRUCCIÓN EN EL ESTADO DE CAMPECHE.....	62
4.4 ANÁLISIS ESTADÍSTICOS DE TURISTAS EN EL SITIO.....	67
4.5 ELEMENTOS FUNDAMENTALES DEL PARQUE.....	71
4.6 PROGRAMA ARQUITECTÓNICO DE NECESIDADES.....	72
4.7 DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO.....	75

CAPITULO V. PROYECTO ARQUITECTÓNICO

5.1 DESARROLLO CONCEPTUAL.....	76
5.2 MEMORIA DESCRIPTIVA	81
5.3 PLANOS ARQUITECTÓNICOS.....	83
• PLAN MAESTRO DEL PARQUE ECOTURÍSTICO	
• PLANTA BAJA DEL ELEMENTO PRINCIPAL	
• PLANTA ALTA DEL ELEMENTO PRINCIPAL	
• PLANTA SÓTANO DEL ELEMENTO PRINCIPAL	
• PLANTA DE AZOTEA DEL ELEMENTO PRINCIPAL	
• CORTE A-A'	
• CORTE B-B'	



CAPITULO VI. INSTALACIONES

6.1 CRITERIO DE INSTALACIÓN HIDRÁULICA.....	95
• MEMORIA	
• PLANOS	
6.2 CRITERIO DE INSTALACIÓN SANITARIA Y PLUVIAL.....	102
• MEMORIA	
• PLANOS	
6.3 CRITERIO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA.....	110
• MEMORIA	
• PLANOS	
6.4 CRITERIO DE INSTALACIÓN DE GAS.....	122
• MEMORIA	
• PLANOS	

CAPITULO VII. ESTRUCTURA

7.1 CRITERIO DEL PROYECTO ESTRUCTURAL.....	124
• MEMORIA	
• PLANOS	

CAPITULO VIII. ACABADOS

8.1 PROYECTO DE ACABADOS.....	130
• MEMORIA	
• PLANOS	

CAPITULO IX. ANÁLISIS DE COSTOS

9.1 PRESUPUESTO ECONÓMICO.....	134
9.2 FINANCIAMIENTO.....	135

CONCLUSIÓN.....	136
-----------------	-----

BIBLIOGRAFÍA.....	137
-------------------	-----



HUNAB- KU – PARQUE ECOTURISTICO



INTRODUCCIÓN

El ecoturismo o turismo ecológico se define como la actividad turística que se desarrolla sin alterar el equilibrio del medio ambiente, evitando los daños a la naturaleza. El ecoturismo busca compatibilizar la industria turística con la ecología, fomentando un sentido de ética ya que, más allá del disfrute del viajero, intenta promover el bienestar de las comunidades locales (receptoras del turismo) y la preservación del medio natural.

Dicha actividad surge como una posible solución a la nueva problemática que enfrenta el ser humano y que va de la mano con conflictos económicos y territoriales, la problemática ambiental. Dicha problemática ha sido generada a lo largo de los siglos por una indiferencia globalizada ante la importancia del medio ambiente.


La escasez del agua, la escatima de recursos naturales, la pérdida de biodiversidad, el calentamiento global, entre muchas otras, son problemáticas que escuchamos a diario pero que pasan desapercibidas por la mayoría de nosotros pues creemos que pasarán siglos para que comiencen a afectar nuestra vida cotidiana. Estos daños crecen exponencialmente, desencadenando una serie de estragos irreversibles hacia nuestro proveedor principal: el planeta tierra.

Es ahí donde la mentalidad humana debe cambiar y comenzar a hacer conciencia sobre las acciones que hacemos día a día y que en un futuro nos afectarán, perjudicando el bienestar de las generaciones futuras. El desarrollo de un parque eco-turístico busca la conexión entre la naturaleza y el ser humano, brindando un espacio único que entrelaza biodiversidad y tecnología por medio de una arquitectura sustentable.



Hunab-Ku, nombre brindado al parque, es el nombre de una deidad Maya que representa el centro de la galaxia, este dios creador alude a los grandes opuestos cósmicos y la dualidad existente entre ellos. El símbolo es un caracol marino ubicado en el centro del calendario, éste evoca eras de obscuridad dando paso a los tiempos de luz.

Indicando los cuatro puntos cardinales y la rivalidad existente entre el bien y el mal, **Hunab-Ku** representa la eterna batalla entre la ignorancia y la conciencia humana, simboliza la permanente evolución del ser humano. Al ser “el centro del todo” nos guía en los procesos de polarización que conducen a nuevas escalas de valores, sistemas de creencias y filosofías en la constante búsqueda del conocimiento, la verdad y la transformación del hombre.



Hunab-Ku se desarrollará en los alrededores de la Laguna de Términos, Campeche. Con una extensión de 705,016 hectáreas, la Laguna de Términos es considerada la segunda área protegida más grande del país. En ella, el agua de los ríos y el mar se confunde, creando un ecosistema único por la combinación de agua dulce con salada. Rodeada por grandes bosques de manglares, cuenta con una efectiva barrera natural contra fenómenos meteorológicos creando el marco perfecto para el desarrollo del parque eco-turístico.

Como su nombre lo indica, **Hunab-ku** busca la transformación del ser humano, concientizando a cada uno de sus visitantes por medio de espacios arquitectónicos integrados al medio ambiente que despierten en ellos el interés por la conservación y preservación de áreas naturales. Al ser un espacio ecológico, turístico, tecnológico e innovador proporciona un lugar único para impulsar los sectores necesarios que permitirán una estabilidad económica a nivel estatal y que finalmente se verá reflejado en la economía del país. Sin perder de vista el objetivo principal del parque: Preservar y promover los espacios naturales existentes en nuestro país, haciendo conciencia de su importancia tanto a nivel nacional como internacional.

Solucionar la problemática ambiental llevará más tiempo del que la ocasionó, pero cada pequeña aportación será un gran paso para revertir los daños, dándole al mundo y a nosotros mismos un respiro.

***“Si quieres cambiar al mundo, cámbiate a ti mismo”
-Mahatma Gandhi-***

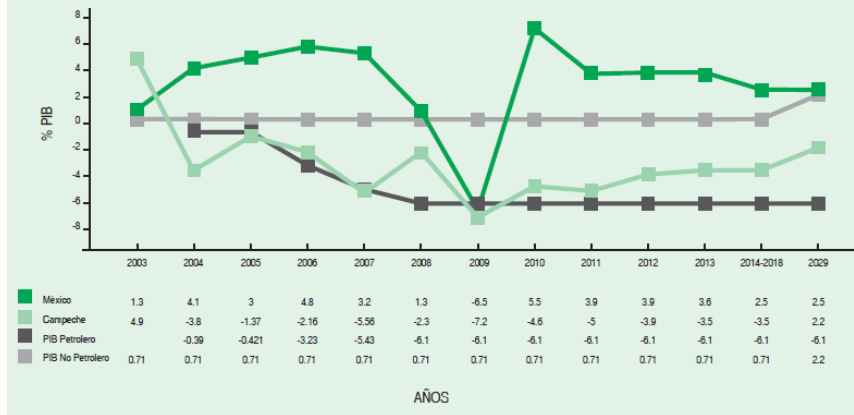
CAPITULO I. HUNAB-KU PARQUE ECOTURÍSTICO



1.1 JUSTIFICACIÓN

Campeche ocupa la 5ª posición nacional en contribución nominal al Producto Interno Bruto. Su fortaleza la genera el PIB petrolero que representa el 86% de la economía estatal y el 14% restante es PIB no petrolero generado por la economía local. El tamaño de la economía de Campeche le proporciona viabilidad financiera para el desarrollo de la entidad pues es el PIB per cápita número uno de México con 59 mil 536 dólares, en segundo lugar la CDMX con 20 mil 244 y en tercer lugar Nuevo León 16 mil 809.

GRÁFICA 4. TENDENCIAS DEL PIB NACIONAL, ESTATAL A CORTO Y LARGO PLAZO Y PIB NO PETROLERO 2012-2015, 2029.



La tendencia de la industria petrolera presenta una contracción recurrente que exige la búsqueda de nuevos ingresos económicos que permitan mantener o incrementar la economía del estado y por consiguiente del país.

El municipio número uno en extracción petrolera de Campeche es Ciudad del Carmen, conscientes del inevitable decremento que afronta la industria petrolera, el gobierno del municipio busca incrementar y consolidar distintos sectores que impulsen la economía estatal.

De acuerdo al plan municipal, los sectores que Ciudad del Carmen debe que impulsar a corto, mediano y largo plazo para alcanzar en crecimiento económico sostenible, a través de políticas públicas con sentido de pertinencia, para alcanzar su visión de futuro en materia económica, se ven representadas a través de las siguiente ecuación con sus variables económicas:

Marco Teórico: desde la Oferta Agregada. Con una correlación R2 0.9192
PIBE Campeche/Carmen = Construcción + Servicios de alojamiento, alimentos y bebidas

Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI.



El Producto Interno Bruto Estatal de Campeche, entre las actividades potenciales a desarrollar en ciudad del Carmen, dan como resultado áreas de oportunidad en el ámbito de la construcción, servicios de alojamiento, alimentos y bebidas.

Por lo tanto, los sectores impulsores para el crecimiento económico sostenible para Campeche y Ciudad el Carmen serían: **Turismo y Construcción.**

Es importante señalar que el crecimiento de la producción per cápita depende del progreso tecnológico endógeno, el cual surge de inversiones en la investigación y el desarrollo de ideas, productos y técnicas de producción. Por ende, la innovación tecnológica en todos los sectores es fundamental para un incremento sólido, ecuánime y sustentable en la economía del sitio.

Al tener una constante innovación, facilitada por herramientas tecnológicas que permitan ser respetuoso y amigable con la naturaleza, se comienza a impulsar el dinamismo económico y la generación de nuevos empleos.

La evolución tecnológica y la necesidad de integrar al cuidado con el medio ambiente han hecho indispensable la transformación de diversas industrias hacia la sustentabilidad. La implementación de eco-tecnologías que propician el bajo consumo de los recursos se convirtió en primera instancia debido a que, además de reducir el gasto de los insumos, propicia importantes ahorros monetarios.

Debido al proceso acelerado de urbanización a partir de la segunda mitad del siglo XX, el municipio de Carmen renovó el plan de desarrollo urbano, a fin de lograr un crecimiento ordenado en la mancha urbana, que a su vez, está encauzado al fomento del sector turismo.

- Es por ello que el parque ecoturístico busca integrar nuevas tecnologías que permitan preservar el medio ambiente, y a su vez contribuir con el desarrollo del sector turismo en Ciudad del Carmen.
-





1.2 FUNDAMENTACIÓN

El municipio del Carmen tiene como objetivo para el año 2030, el desarrollo de proyectos estratégicos que impulsen los sectores del turismo y la construcción, sin dejar de lado la importancia del medio ambiente y los desarrollos sustentables.

“Se espera consolidar la imagen turística de Carmen como una ciudad protectora de sus ecosistemas con centros de crianza y convivencia con flora y fauna; lo que le permite promover productos turísticos de Sol y Playa, de muy bajo impacto ambiental para segmentos de alto gasto, con hoteles, desarrollos inmobiliarios de villas campestres, marina; así como club náutico y de golf en apego a la normatividad de las áreas naturales protegidas. De igual forma es alcanzable consolidar el Turismo de negocios complementado con Turismo cultural, con la creación de productos turísticos recreativos urbanos, el rescate del Centro Histórico y tours cortos a las Zonas Arqueológicas de El Tigre y Calakmul.”

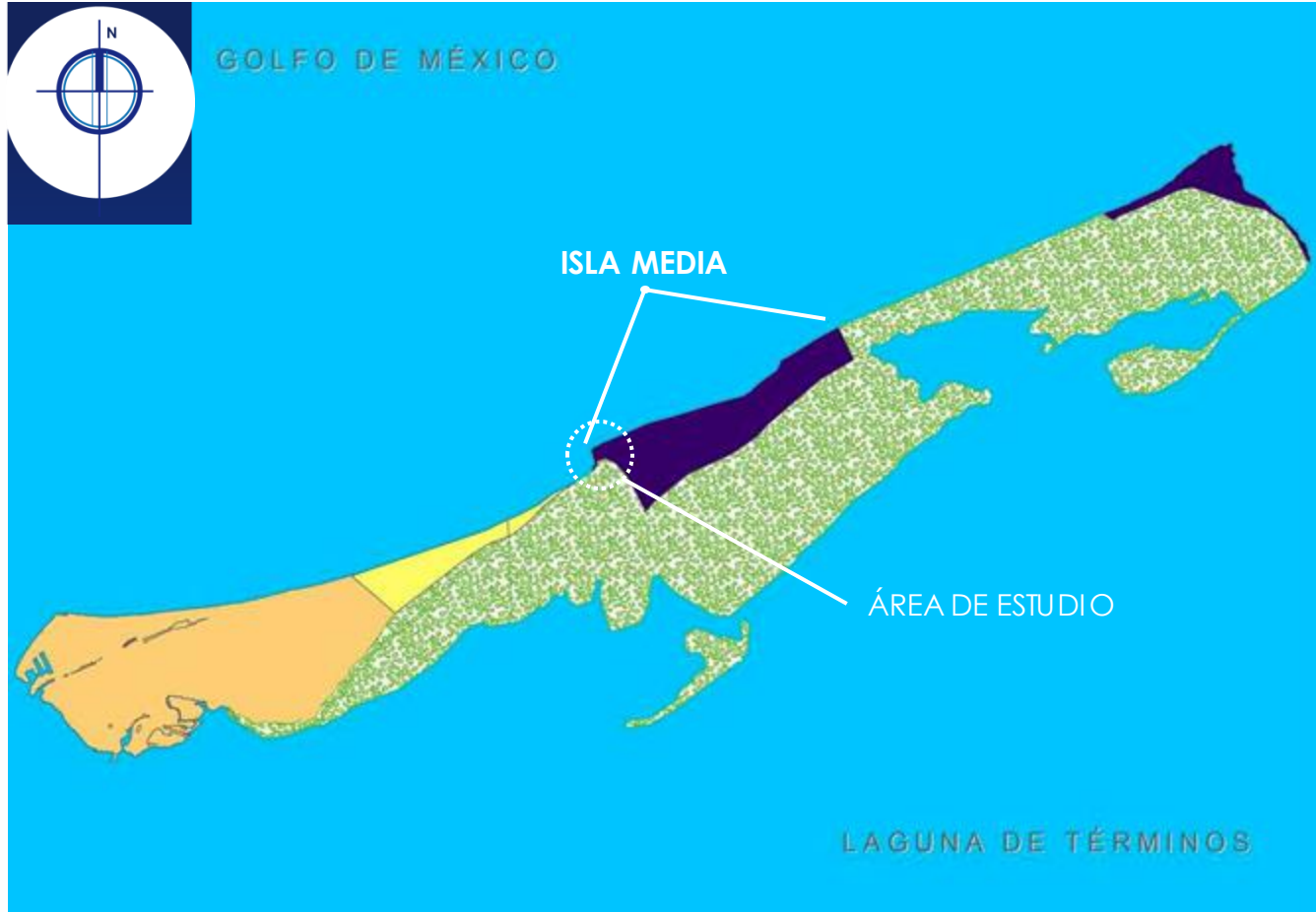
*Plan de Desarrollo Municipal de Ciudad del Carmen 2012-2015

Dentro de los proyectos estratégicos presentados por el municipio del Carmen, el más relevante para efectos de ésta investigación es el proyecto denominado “Isla Media” pues el terreno del parque se encuentra dentro de sus alcances. “Isla Media” busca un desarrollo turístico de gran envergadura, que aproveche sustentablemente los atractivos naturales que posee la zona y detone el turismo como alternativa económica para el Municipio de Carmen.

El proyecto Isla Media, concebido como un gran proyecto turístico impulsará la actividad del sector en el municipio, como una alternativa económica a la industria petrolera.

Sus alcances son:

- ⊙ Desviación de la Carretera Federal no. 180, del kilómetro 18 al 26.5.
- ⊙ Realización de obras de cabecera.
- ⊙ Desarrollo, a cargo del Fondo Nacional de Fomento al Turismo, FONATUR, de la infraestructura y el equipamiento turístico de una sección de la zona denominada Isla Media, ubicada en la parte central de la isla.



SIMBOLOGÍA

- Zona urbana
- Zona de influencia del área urbana
- Zona con potencial de desarrollo
- Zona de manglares

Isla del Carmen, Campeche.

<http://www.carmen.gob.mx/>

CAPITULO I. HUNAB-KU PARQUE ECOTURÍSTICO



1.3 OBJETIVO GENERAL

Diseñar y desarrollar el plan maestro del parque ecoturístico **Hunab-Ku**, ubicado en Ciudad del Carmen, Campeche. Con base en una arquitectura ambientalmente consiente, indicando las áreas principales que lo conforman, su funcionamiento básico y el proyecto arquitectónico, con criterios paramétricos de instalaciones, estructura y acabados del edificio principal; partiendo de las necesidades del plan de desarrollo municipal para contribuir con los sectores impulsores del crecimiento económico: Turismo y Construcción.



*Foto tomada en sitio de estudio



“El arquitecto del futuro se basará en la imitación de la naturaleza, porque es la forma más racional, duradera y económica de todos los métodos”

Antonio Gaudí



CAPITULO II. ANÁLISIS DEL SITIO

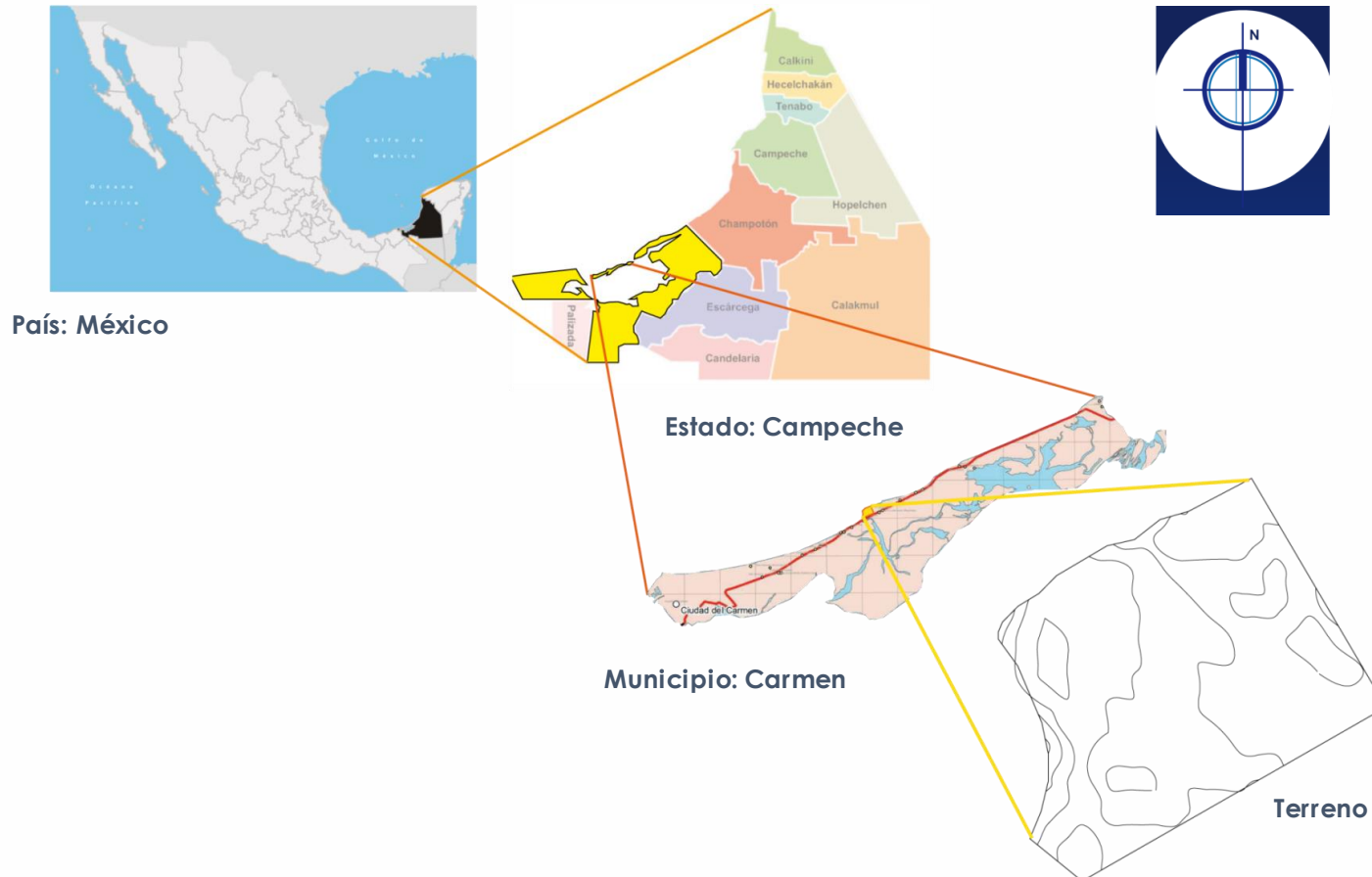


2.1 SITIO

El proyecto del parque ecoturístico **Hunab – Ku** se desarrolla en la Carretera Federal no.180, Kilómetro 18, Ciudad del Carmen, Campeche, México.

EL terreno cuenta con un área de **426,721.87 m²** y un perímetro de 2,655.56 m.

2.1.1 LOCALIZACIÓN





2.1.2 ELECCIÓN DEL SITIO

Campeche se sitúa en un lugar privilegiado en el sureste mexicano. La biodiversidad y riqueza ecológica descansan actualmente en 8 áreas protegidas de relevancia estatal, nacional e internacional. En el ámbito nacional Campeche se ubica en el segundo lugar de los estados de la República Mexicana con mayor superficie protegida después de Baja California Sur que ocupa el primer lugar. ¹

- Es uno de los 10 estados más diversos del país.
- Tiene una superficie total de 5,684,400 hectáreas de la cual más del 40 % se encuentra bajo un régimen de protección ecológica, tanto Federal, Estatal y Municipal, por ello es considerado como un “Estado Verde”.
- Posee 2,342,118 ha de superficie protegida, lo que representa más del 41% de la superficie del estado.
- Ocupa el primer lugar en la protección de litorales en todo el país, más de 60% de su litoral está sujeto bajo algún tipo de régimen de protección.
- En 176 km de su litoral se distribuyen 11 campamentos tortugueros, distribuidos en los seis municipios costeros.
- Actualmente tiene tres y media Áreas Naturales Protegidas:
 - 1 de carácter federal: la Biosfera Calakmul
 - 2 ½ de carácter estatal, que se localizan en ecosistemas costero-marinos: la Laguna de Términos, Petenes y la porción de Campeche contenida en Ría Celestún (equivalente al 45% de la ANP).

El estado presenta uno de los últimos reductos del país donde es posible aplicar una visión integral de conservación y manejo sustentable de recursos naturales, con el fin de generar desarrollo social y crecimiento económico a la vez que se hace un uso equilibrado de la biodiversidad. ²

Es por ello que Campeche es uno de los estados con mayor impulso turístico por parte del Gobierno Mexicano, pues FONATUR lo consideró dentro del Programa de Planeación Estratégica a las Ciudades Mexicanas que son Patrimonio Mundial, el cual reafirma el compromiso del sector turístico y el gobierno de las diferentes entidades involucradas.

¹ <http://www.semarnatcam.campeche.gob.mx/anp/fichas-de-las-areas-naturales-protegidas-del-estado/>

² La Biodiversidad en Campeche: Estudio de Estado, Primera edición 2010



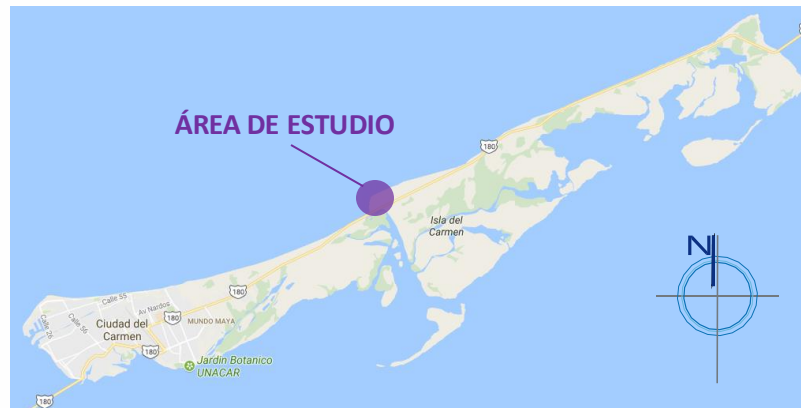
El municipio del Camen, especialmente la Isla ubicada al centro del mismo, cuenta con una biodiversidad muy particular, pues es justo a través de ella que se encuentran las aguas dulces de la Laguna de Términos con el agua salada del Golfo de México creando un ecosistema único en el país. Esta particularidad, a su vez, crea una serie de micro ecosistemas que salvaguardan un número importante de especies en peligro de extinción, mismas que se mencionarán en su capítulo correspondiente.

Isla del Carmen, es la isla más grande del estado, posee una belleza natural y potencial turístico en sus 153 km² de superficie, donde destacan paisajes de tipo lacustre y marino, complementados por la existencia de vestigios arqueológicos.¹

Como se mencionó en la justificación, el terreno de estudio está presente al inicio del área denominada "Isla Media", franja costera destinada al desarrollo turístico, proyecto impulsado por el Gobierno de Campeche y el Fondo Nacional de Fomento al Turismo.



Municipio del Carmen, Campeche



Isla del Carmen, Campeche

¹La Biodiversidad en Campeche: Estudio de Estado, Primera edición 2010



2.2 MEDIO FÍSICO NATURAL

CLIMA Y TEMPERATURA

De acuerdo a la clasificación de Köppen y Geiger el clima de Campeche comprende a los tipos de clima Cálido Sub-húmedos **Aw**, **Aw1** y **AW2**. Cabe resaltar que su única variante se encuentra en la Isla del Carmen con una clasificación **AM** - Cálido Húmedo. ¹

Ciudad del Carmen está clasificado como tropical, los veranos aquí tienen una buena cantidad de lluvia, mientras que los inviernos tienen muy poca. La temperatura media anual es de 26.4°C.

El mes más caluroso del año es Mayo con una temperatura media de 28.8 ° C.

Enero es el mes más frío con temperaturas promedio de 23.3 ° C.

La temperatura máxima registrada es de 34.2 °C y la mínima de 18.7 °C. ²

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Temperatura media (°C)	23.3	24.3	25.9	27.9	28.8	28.2	28	28.1	27.7	26.6	24.5	23.6
Temperatura min. (°C)	18.7	19.2	20.7	22.3	23.4	23.4	23.3	23.3	23.2	22.3	20.3	19.2
Temperatura máx. (°C)	28	29.5	31.1	33.6	34.2	33.1	32.7	33	32.2	30.9	28.8	28

¹La Biodiversidad en Campeche: Estudio de Estado, Primera edición 2010

²<http://www.campeche.gob.mx/campeche-sp-10517/geografia/clima>



PRECIPITACIÓN

Las lluvias en la micro-región presentan una estacionalidad asociada a diversos fenómenos meteorológicos; Ciudad del Carmen presenta una precipitación media anual de 1,540.4 mm.

La temporada de "nortes" se presenta de noviembre a febrero-marzo. La precipitación que disminuye se acompaña de los vientos fríos "nortes" que, en su paso por el Golfo de México, se cargan de humedad y la descargan en la zona continental, representando entre 9.9% y 17% de la precipitación anual para la región.

La temporada de secas o estiaje, se presenta regularmente en abril y mayo, registrando entre el 6.4% y 10% de la precipitación anual. La temporada de "lluvias" se extiende de junio a noviembre y en ella se aporta del 74.3% hasta el 83.7% de la precipitación anual, destacando que en septiembre se registra entre el 17.9% y 18.6% de la misma, fenómeno que se relaciona con la formación de tormentas tropicales y huracanes que tienen su origen en el Atlántico y el Caribe Oriental.

Un aspecto de particular importancia para la región es la precipitación máxima registrada en 24 horas, producto de lluvias torrenciales de difícil predicción y eventos extraordinarios, que se traduce en situaciones de riesgo por inundación. Las lluvias de mayor intensidad se han presentado en Ciudad del Carmen con un valor de 235 mm, que representan el 17% de la precipitación promedio anual.

El promedio anual de evaporación registrada para esta área fluctúa entre 114.0 y 153.0 mm/mes. Registrándose los valores máximos en agosto.

PRECIPITACIÓN

Tabla 4. Registro de la precipitación y temperatura mensual y anual

Localidades	Febrero (Pp/t)	Mayo (Pp/t)	Septiembre (Pp/t)	Anual (Pp/t)
Cd. Carmen	43.7 – 24.8	95.8 – 29.2	276.7 – 28.0	1540.4 – 26.8





BIODIVERSIDAD

El estado de Campeche, abarca una superficie total de 57 924 km² y su clima tropical, le es privilegiado a la gran cantidad de especies que alberga. En general se han identificado hasta el momento 88 diferentes microorganismos, 154 especies de hongos, 103 de foraminíferos y 90 de ostrácodos, 242 de macroalgas, 5 de pastos marinos, 5 de manglar y 1 250 especies de plantas.

En cuanto a la fauna se encuentran 240 crustáceos, 660 moluscos, 74 equinodermos, 322 de poliquetos, 356 de peces marinos, 61 de peces de ambientes dulceacuícolas, 21 anfibios, 99 reptiles, 489 aves, 15 mamíferos acuáticos, y 105 de mamíferos terrestres. Sumando un total de 4 379 especies registradas hasta el momento en el estado.

Se reconoce que las principales amenazas para su conservación son: la alteración de hábitats (cambios de usos de suelo sin regulación), la sobreexplotación, la contaminación química, el cambio climático, la introducción de especies ajenas y el incremento en la urbanización por el crecimiento de la población humana.

Para efectos de esta investigación se realizará una sinopsis general de las principales especies que habitan e influyen sobre el sitio de estudio.





VEGETACIÓN

Por la ubicación geográfica de la zona de estudio y sus características geomorfológicas, predomina la vegetación de zonas inundables y en menor grado, la vegetación de dunas costeras y reductos de selvas.

De acuerdo a sus relaciones fitogeográficas, la zona de estudio pertenece a la Provincia Florística de la Costa del Golfo de México, la cual se extiende desde el Norte de Veracruz e incluye las zonas inundables de Tabasco y porción Poniente de Campeche; presentando afinidades florísticas con Centroamérica y América del Sur.

MANGLARES

Uno de los ecosistemas más productivos y diversos de la franja costera es, sin duda, el manglar. Además, los bienes y servicios que el manglar proporciona al hombre son abundantes y con alta importancia económica.

Desempeñan una función clave en la protección de las costas contra la erosión eólica y por oleaje. Poseen una alta productividad, alojan gran cantidad de organismos acuáticos, anfibios y terrestres; son hábitat de los estadios juveniles de cientos de especies de peces, moluscos y crustáceos y por ende desempeñan un papel fundamental en las pesquerías litorales y de la plataforma continental.

En Campeche los manglares cubren grandes extensiones a lo largo de la costa, en especial en la parte norte y oeste del estado que corresponden a las áreas protegidas de los Petenes y Laguna de Términos con una superficie conjunta de 255 350 ha.

Al suroeste de la Laguna de Términos se localiza el bosque de manglar más maduro, en donde se reportan árboles con diámetros mayores de 1m y alturas entre 25 y 30 m.



MANGLAR



Los bosques de manglar en Campeche están constituidos por combinaciones de las especies: *R. mangle* (mangle rojo), *A. germinans* (mangle negro), *L. racemosa* (mangle blanco) y *Conocarpus erectus* (mangle botoncillo) con asociaciones de popal, carizal, tular, chechén, palo de tinte, chicozapote, chacá, anona y sabal.

TIPOS DE MANGLE

- El mangle rojo es el más común y tiene una distribución más amplia. Frecuentemente este mangle forma comunidades puras, que son las más sumergidas y expuestas a cambios de nivel de agua y salinidad.
- El mangle blanco se encuentra asociado en algunas partes con el rojo, aunque esto sólo ocurre en la isla en los sitios con agua menos profunda.
- El mangle negro crece formando pequeños bosquecillos, en suelos emergidos durante la mayor parte del tiempo.
- El mangle botoncillo crece en los lugares menos afectados por la sumersión de agua salada.

El terreno de estudio cuenta con un área considerable de bosque de manglar mismo que no será retirado del proyecto, por lo contrario el proyecto deberá integrarse a él, apegándose a las normas existentes para la protección del manglar: la **NOM-001 SEMARNAT-1996** que establece los límites permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales y bienes nacionales, la **NOM-022-SEMARNAT-2003** que menciona los lineamientos para la prevención, conservación y restauración de los humedales costeros en zonas de manglar, la **NOM-059-SEMARNAT-2001** que establece la conservación o uso sustentable de mangle.



RIZOPHORA MANGLE



AVICENNIA GERMINANS



VEGETACIÓN DE PLAYA

En las zonas de playa de la costa norte de la Isla del Carmen es frecuente observar especies adaptadas a las condiciones extremas que representan los suelos arenosos con alto grado de salinidad. Entre estas especies las más frecuentes son *Ipomoea prers-caprae* (riñonina), *Coccoloba uvifera* (uvero o uva de mar), *Canavalia maritima* (frijol de playa). Estas especies han disminuido en parte por la erosión y por los movimientos de extracción de arena para la realización de obras.



IPOMOEA PRERS-CAPRAE



COCCOLOBA UVIFERA



CANAVALIA MARITIMA



VEGETACIÓN SECUNDARIA

La mayor parte de la isla y las zonas cercanas presentan grandes extensiones de vegetación secundaria, caracterizada por pastizales, árboles y arbustos. Estas comunidades son el resultado de la actividad agrícola que ha experimentado la región, en especial la eliminación de la vegetación de selva original para sustituirla por plantaciones de cocoteros, cocos nucifera.

Comunidad arbórea con un promedio de altura mayor de 30 metros, se localiza principalmente en barrancos. Tiene como componentes principales las siguientes especies: Ramón Capomo (*Brosimum alicastrum*), chicozapote (*Manilkara zapata*), caoba (*Swietenia macrophylla*) y pucte (*Bucida buceras*).



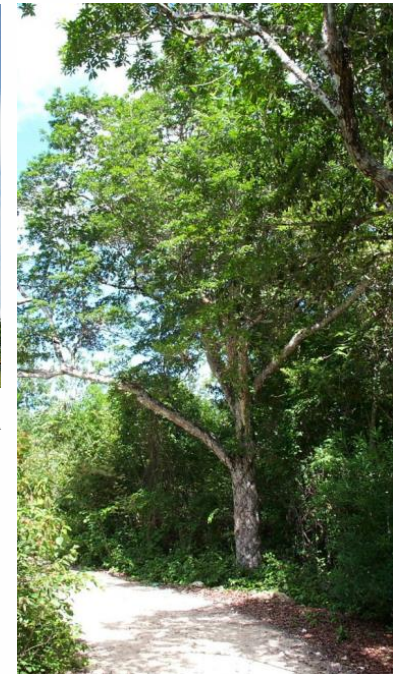
BROSIMUM ALICASTRUM



SWETENIA MACROPHYLLA



BUCIDA BUCERAS



MANILKARA ZAPATA



FAUNA

La fauna local está representada por peces, reptiles, gasterópodos, anfibios y aves principalmente. En general la fauna local tiene su sustento en la Laguna de Términos y las zonas provistas de mangle de la isla.

Los mecanismos de fertilización natural que se presentan en la zona crean los ambientes favorables para el mantenimiento de una multitud de seres vivos que pueblan el área como visitantes temporales o como residentes permanentes, tanto en las lagunas como en la Isla del Carmen.

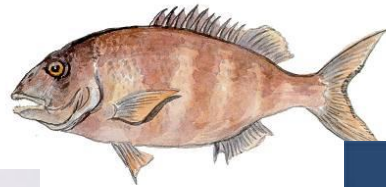
Todos estos sutiles equilibrios físicos y bioquímicos hacen de este macrosistema ecológico un lugar único para el mantenimiento de una gran pesquería. Existen especies de alto valor para la alimentación humana como el camarón, el ostión, la almeja, la jaiba, la raya, el pulpo, el róbalo, el pargo, entre otras.



JAIBA



OSTIÓN



PARGO



PULPO



RÓBALO



En lo que se refiere a las aves, cabe destacar que adicionalmente a las 77 especies locales anualmente arriban unas 80 especies de aves migratorias provenientes de América del Norte.

Dentro de la fauna que prevalece en la Isla del Carmen y las riberas de la Laguna de Términos destaca la palustre, constituida por innumerables especies de aves acuáticas y migratorias.

Como aves típicas de la Laguna de Términos están *Pelecanus erythrorhynchos* (pelicano blanco), Ajai ajaja (espátula rosada), *Anhinga anhinga* (anhinga o huizote), *Fulica americana* (gallareta), jacana spinosa (jacana), *Egretta tricolor* (garza), *Egretta caerulea* (garza azul), *Eudocimus albus* (ibis blanco), *Phalacrocorax auritus* (cormorán), *Egretta tula* (garcita dedos dorados). Entre las aves que se encuentran amenazadas por la cacería excesiva y la destrucción del hábitat, destacan, *Myieteria americana* (Cigüeña gaitán), *Aratinga canicularis* (lorito) y *Icterus gularis* (calandria campera).



HUIZOTE



ESPÁTULA ROSADA



LORITO



IBIS BLANCO



CIGÜEÑA GAITÁN



En el sitio de estudio también encontramos animales como lagartos, iguanas, manatíes, delfines, tortugas, gaviotas, ratones, lombrices, pejelagartos, culebras de agua, puerco espín, venado cola blanca, mapache, jabalí, tepezcuintle, martucha, jaguar, ocelote y tigrillo.



DELFIN



MANATÍ



TORTUGA MARINA



IGUANA



PUERCO ESPIN



VENADO COLA BLANCA



MAPACHE



TEPEZCUINTLE



MARTUCHA



OCELOTE



PEJELAGARTO



TIGRILLO



TORTUGAS MARINAS

Es importante mencionar que en el sitio de estudio, se encuentran anidaciones de tortugas marinas. En los últimos 200 años distintos factores han vulnerado drásticamente la capacidad de sobrevivencia de siete de las ocho especies de tortugas marinas existentes. Las siete especies en riesgo arriban a las costas del litoral mexicano. Según los registros del Comité Estatal para la Protección y la Conservación de las Tortugas Marinas de Campeche, en los últimos 10 años han arribado a las costas del estado de Campeche tres especies de tortuga marina: Carey, Blanca y Lora.

Aunque la conservación de la naturaleza a menudo se le considera una causa justa, se le tiene poca consideración. Sin embargo en el estado de Campeche existe una gran tradición en la protección de la tortuga marina, la cual se remonta a los años setentas, cuando se inició el primer campamento tortuguero en Isla Aguada, aumentando paulatinamente el número de campamentos hasta llegar a los 11 campamentos que hoy operan.

Hunab-Ku busca convertirse en el doceavo campamento tortuguero, adaptando espacios para la protección, estudio y conservación de las tortugas marinas que arriben a sus playas. Como se observa en la Fig.1 las tres especies que arriban al estado de Campeche se encuentran concentradas en Isla del Carmen. Estos espacios, así como las actividades que en ellos se desarrollen, deberán acatarse a las normas de conservación como la **NOM-059-SEMARNAT-2001** y la **NOM-EM-001-PESC-1996**, en las cuales encontramos un listado del Estatus en la Lista Roja de la IUCN (Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza) y el uso obligatorio de dispositivos excluidores de tortugas marinas en redes de arrastre.¹

De 1997 a 2010, de acuerdo con el Comité Estatal para la Protección de las Tortugas Marinas del Estado de Campeche se han protegido 41 698 nidos y se han reintegrado a su medio natural 3 214 332 crías de las especies carey y blanca. En promedio se presentan 2 anidaciones por año.

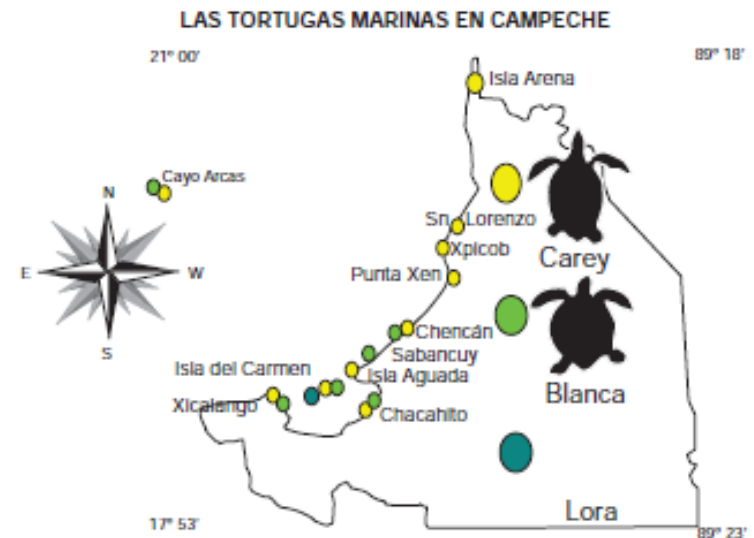


FIG.1

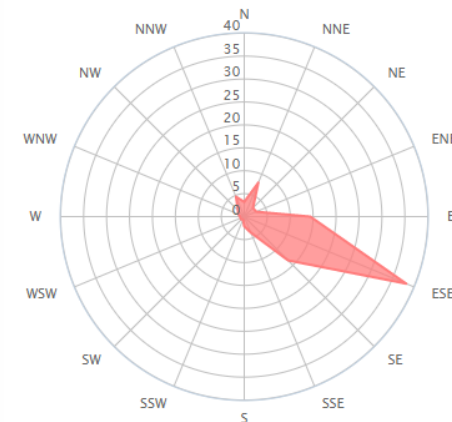
¹La Biodiversidad en Campeche: Estudio de Estado, Primera edición 2010



VIENTOS DOMINANTES

En la región existen dos sistemas de vientos dominantes. De octubre a febrero los vientos son del Noreste y su velocidad promedio es ligeramente mayor a 15.5 nudos, estos se forman por el movimiento de las masas de aire frío y seco, provenientes de la porción continental de los Estados Unidos y Canadá, que interaccionan con las masas de aire marítimo tropical del Golfo de México. En la mayor parte del año, existe un sistema de brisa marina con vientos, predominantemente del Noreste y Sureste. La velocidad promedio de estos vientos varía entre 8 y 12 nudos, la brisa marina refleja la influencia regional de vientos.

Por otra parte, la región de la Laguna de Términos se caracteriza por tener vientos con dirección dominante del norte y del este-sureste. Asimismo, la distribución anual de la dirección del viento es con dirección norte y este-sureste. Las velocidades máximas registradas durante los diferentes meses del año corresponden a los meses de octubre a febrero, con una velocidad promedio del viento para este periodo de 8 km/hr. La velocidad máxima registrada es de 60 km/hr y corresponde al mes de febrero, excepto con la ocurrencia de huracanes.



Mes del año	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic	Año
	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	1-12
Dirección del viento dominante	↖	↖	↖	↖	↖	↖	↖	↖	↖	↖	↖	↖	↖
Probabilidad de viento >= 4 Beaufort (%)	29	37	43	49	49	35	37	27	18	16	19	24	31
Velocidad media del viento (kts)	10	11	12	12	12	11	11	10	9	9	9	10	10
Temperatura media del aire (°C)	23	25	26	29	30	30	29	29	29	26	25	24	27

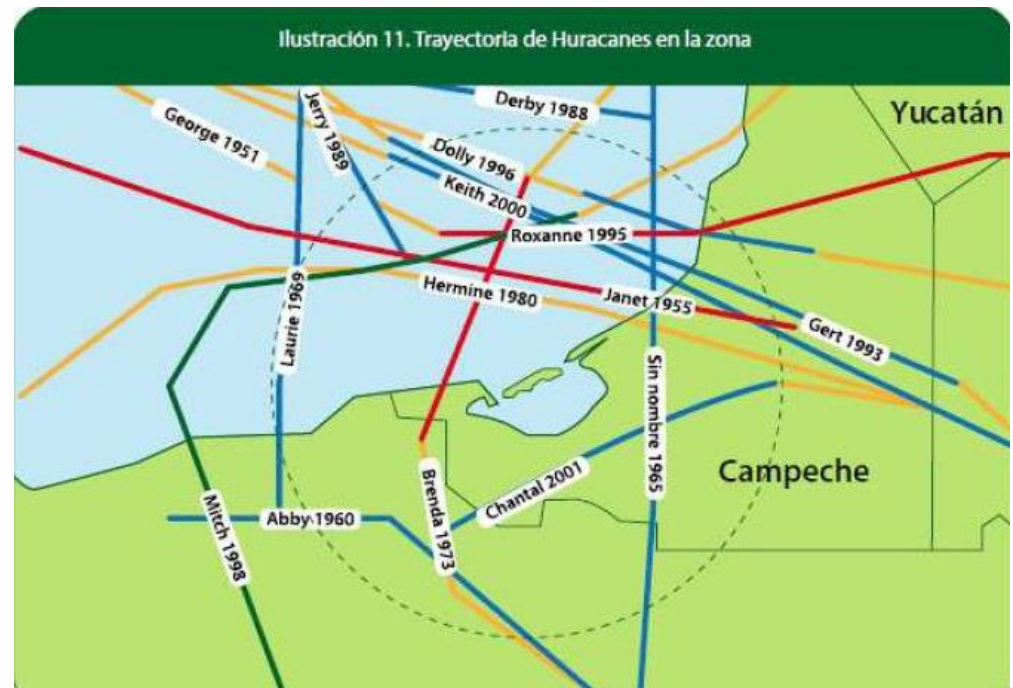


Adicionalmente existe otro fenómeno climático que afecta a la Península: los huracanes. Casi cada año uno o más huracanes de diferente intensidad, que se forman en el Caribe y baten las costas del Golfo de México, atraviesan la península de Yucatán.

Los daños provocados por los huracanes, que generan inundaciones y sequías, se han intensificado en años recientes como consecuencia de las alteraciones climáticas como el fenómeno del niño. Asimismo, los períodos de tiempo entre un huracán y otro, con relación al pasado, se han reducido. Campeche, en los últimos veinte años, ha sido afectado severamente por cuatro huracanes: Gilberto, Opal, Roxanne e Isidoro; además de las depresiones y tormentas tropicales que cada año afectan la zona y provocan inundaciones.

El sistema de salud, ha tenido una gran capacidad de respuesta en los casos de desastres. Después del huracán Opal y Roxanne en 1995, se empezó a desarrollar un modelo de atención a las poblaciones afectadas por estos desastres y poco después fue adoptado, a sugerencia de la Organización Panamericana de la Salud, en varios países centroamericanos como consecuencia del huracán Mitch.

TRAYECTORIA DE HURACANES EN LA ZONA





SUELO

En Campeche se presenta una diversidad edáfica producto de las tres grandes zonas geomorfológicas, como son las planicies y lomeríos kársticos, las planicies acumulativas y las planicies costeras, teniendo 13 de los 32 grupos de suelos considerados en la Base Referencial Mundial del Recurso Suelo. Específicamente en el sitio de estudio, podemos encontrar los siguientes grupos de suelos:

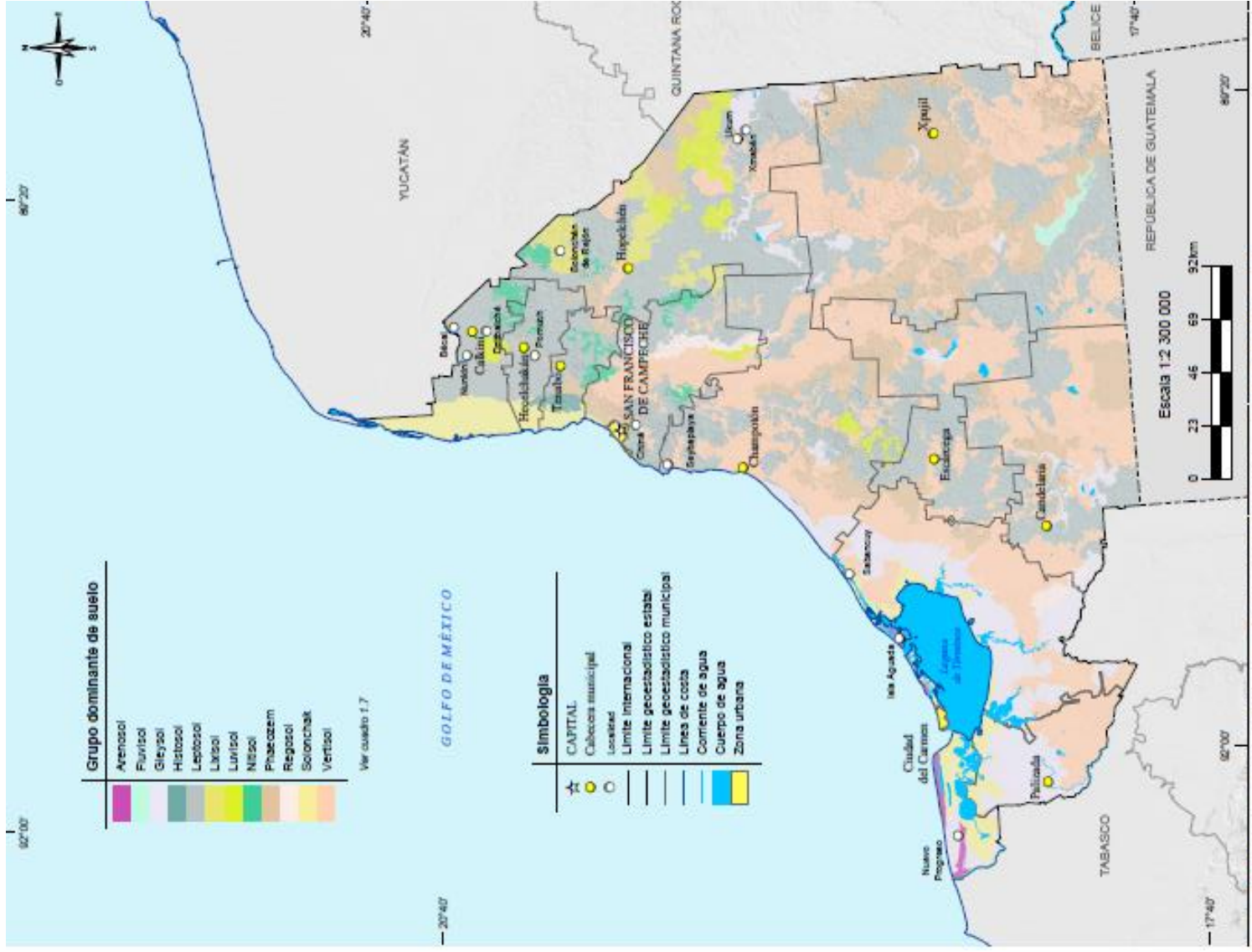
Histosoles (hs) tienen material orgánico acumulado en la superficie, el componente mineral no tiene influencia significativa en las propiedades del suelo. Contienen principalmente tejidos vegetales reconocibles, producto de la descomposición incompleta de hojas, raíces y ramas bajo condiciones de saturación de agua de por lo menos un mes en la mayoría de los años. Son poco profundos, sobreyacen a materiales calcáreos. Presentan cobertura vegetal de manglar, tular y popal. También se localizan en comunidades vegetales endémicas llamadas Petenes. Cuando se interrumpen los flujos de agua los Histosoles se degradan y se convierten en suelos salinos o Solonchak (sc) vulgarmente denominados "Blanquizales" por el color blanco de las sales y sin cubierta vegetal.

El Solonchak (sc) tiene una alta concentración de sales solubles (15 dS o más) en cualquier época del año. Se localiza en las partes bajas del relieve sin drenaje o con drenaje deficiente, por lo que las sales se acumulan. En el Estado se desarrollan principalmente en la costa sur y norte. La vegetación que los cubre por lo general son manglares, matorrales y arbustos halófitos. El Solonchak tiene un potencial limitado para cultivos tolerantes a sales.

Los Regosoles (rg) son suelos minerales muy débilmente desarrollados, constituidos de material suelto. El desarrollo mínimo del perfil es consecuencia muchas veces de la edad joven y/o de la formación lenta del suelo. Se encuentra muy disperso en el territorio, ya que sólo ocupa el 1.04% en la parte norte y suroeste principalmente, con una cobertura vegetal de selva mediana subcaducifolia y pastizal cultivado.



SUELOS DOMINANTES



Fuente: INEGI. Continuo Nacional del Conjunto de Datos Vectorial Edológico Escala 1:250 000, serie II.

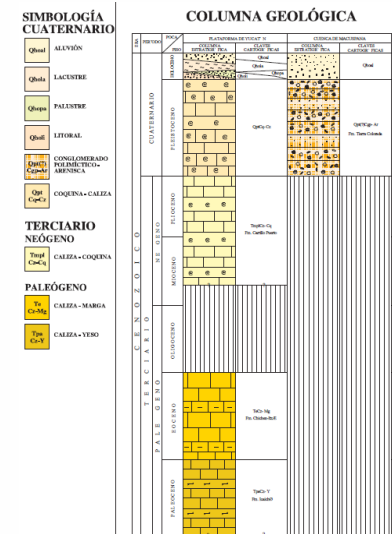
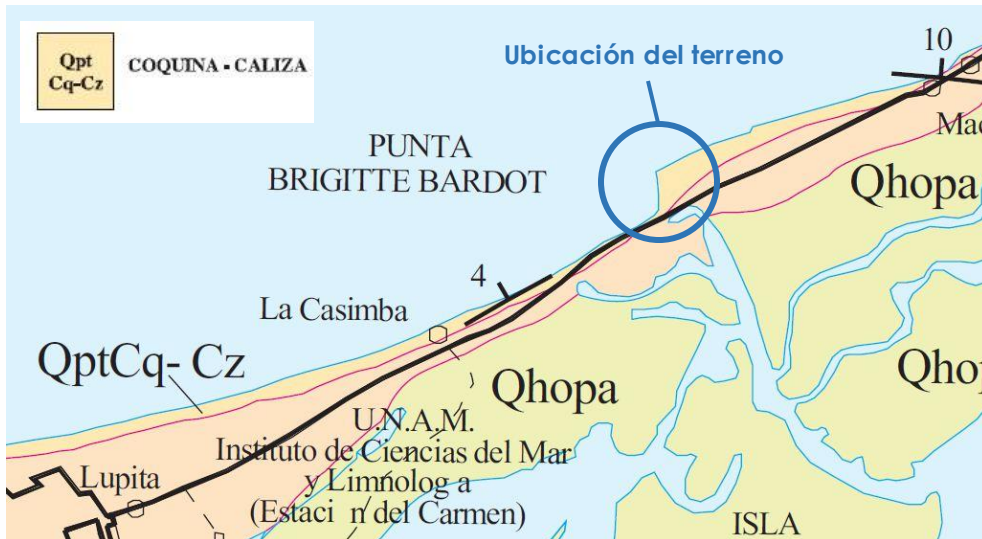
SUBSUELO



Para conocer el tipo de subsuelo existente en el sitio de estudio se recurrió a la carta geológico – minera del estado de Campeche, la carta se localiza en el sureste de México, en el extremo occidental de la Península de Yucatán. En su porción poniente consiste de una fracción del Golfo de México, está delimitada por las coordenadas geográficas 19°00' a 20° 00' de latitud norte y 90° 00' a 92° 00' de longitud oeste, cubriendo una superficie de 8,796 km². De acuerdo con la clasificación de Raíz E. (1964), queda comprendida dentro de la provincia fisiográfica denominada Plataforma de Yucatán.

El área de estudio se encuentra ubicada en la unidad Bioclastos Seybaplaya (QptCq-Cz) de edad Pleistoceno que consta de bioclastos y conglomerado polimíctico con clastos de caliza, coquina, brecha y sílice cementados en una matriz bioclástica constituida por fragmentos de conchas y calcita, intercalada con calcarenitas y coquina.

Cubriendo parcialmente a todas las unidades se presentan sedimentos cuaternarios cómo son: depósitos aluviales (Qhoal), constituidos por arcilla, limo, arena y grava calcárea; depósitos lacustres (Qhola) que constan de sedimentos finos y fango calcáreo depositados en las lagunas someras separadas del mar por un cordón litoral o por una barrera calcárea; depósitos de litoral (Qholi) que son sedimentos no consolidados sujetos al oleaje del mar, que están constituidos por arena fina a gruesa y algunas gravas y fragmentos de conchas; y depósitos palustres (Qhopa) constituidos por arcilla, limo, arena, sales y materia orgánica en descomposición.





2.3 MEDIO FÍSICO ARTIFICIAL

INFRAESTRUCTURA TERRESTRE, MARITIMA Y ÁREA

El desarrollo económico y social de un país o una región depende en gran medida de la cantidad y calidad de infraestructura para apoyar la integración económica. La infraestructura apoya la producción de otros bienes y servicios necesarios para la economía y juega un papel determinante en la dinámica económica que repercute en el bienestar de la sociedad.

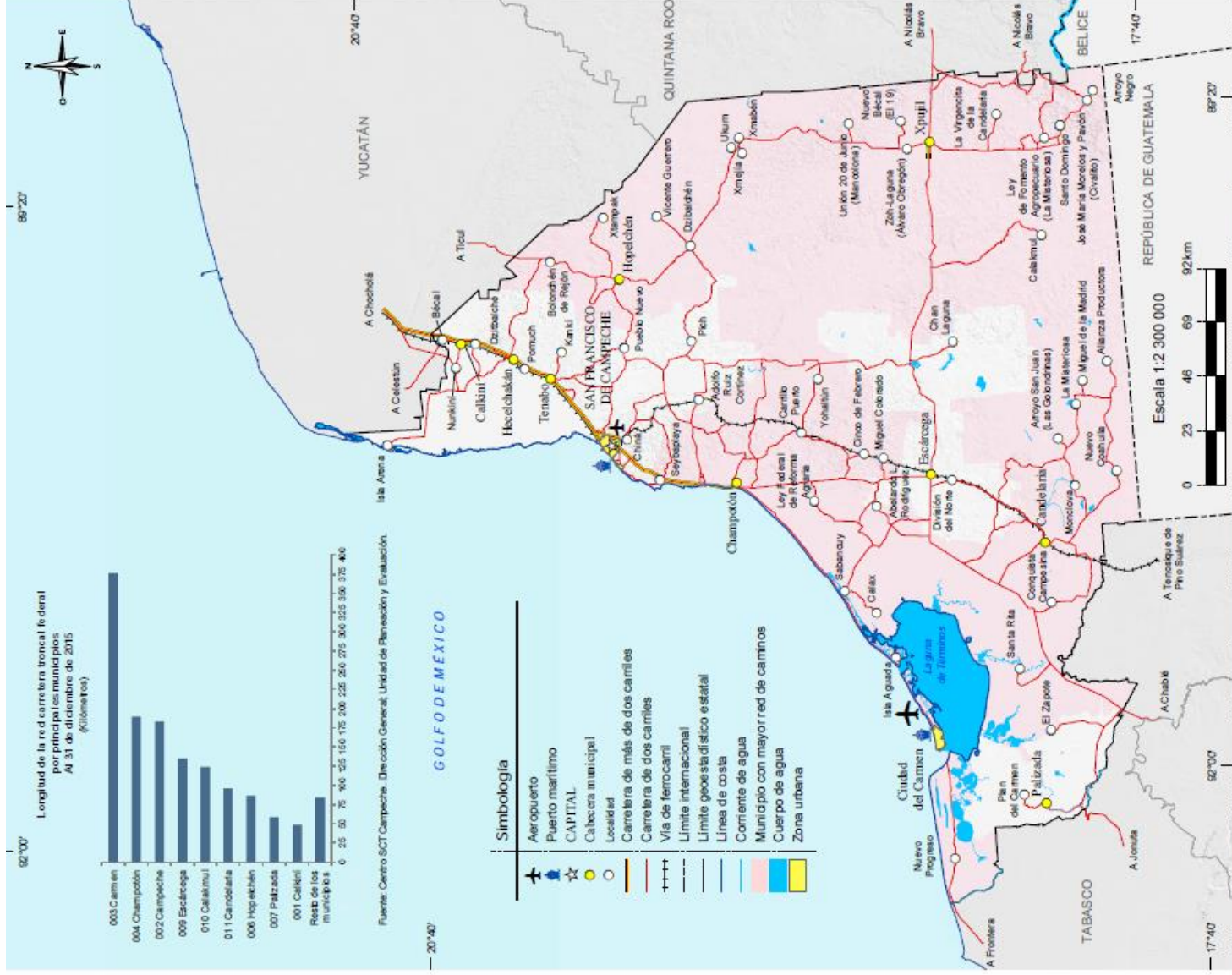
Las vías de comunicación y transporte permiten la entrada y salida de bienes, servicios y flujo de personas en tiempo y espacio para diferentes actividades productivas y recreativas. Para el crecimiento e integración económica de las ramas de producción la entidad posee una red carretera de 4 387 kilómetros, donde corresponden 1 333 a la troncal federal, 1 058 a la estatal y 1 994 a caminos rurales (inegi, 2007a).

Sin embargo, aún es insuficiente para responder a las necesidades locales, por lo que, constantemente están invirtiendo en construcción, modernización y mantenimiento de tal infraestructura. El transporte ferrocarrilero cuenta con 385 km y fue administrado por el Estado hasta 1999 cuando pasó a manos privadas. Ha perdido importancia y aún sigue operando en forma ineficiente.

La dinámica económica de la industria del petróleo (PEMEX) ha profundizado el desarrollo en Ciudad del Carmen, tal es el caso del aeropuerto e infraestructura portuaria, la cual es mayor que en la ciudad de Campeche. En el 2006, Ciudad del Carmen acaparó 92% de los 57 351 vuelos. Lo mismo sucede con el servicio marítimo, la infraestructura portuaria es de poca relevancia en la capital del Estado y de mayor importancia en Ciudad del Carmen, por ser ésta una base de operaciones de PEMEX.



INFRAESTRUCTURA PARA EL TRANSPORTE



Fuente: INEGI. Conjunto de Datos Vectoriales de Información Topográfica Digital, por condensado estatal Escala 1:250 000, serie IV. SCT. Campeche, 2012. (14 de julio de 2016). INEGI. Marco Geostatístico Nacional 2015, versión 6.5.



Ciudad del Carmen cuenta con:

- **Muelles y Protección portuaria.**

El puerto Isla del Carmen, anteriormente llamado "Laguna Azul" forma parte del Sistema Portuario Campechano desde su concesión a la Administración Portuaria Integral de Campeche en marzo de 1996. Ubicado en ciudad del Carmen, a la entrada poniente de la Laguna de Términos, entre el estero de la caleta y el Golfo de México. El puerto consiste en un canal de acceso y tres dársenas alrededor de las que se tienen 17 bandas de atraque.

- **Muelles deportivos.**

Marina Bucaneros, S.A. de C.V. es una empresa de la iniciativa privada con la infraestructura de una marina turística, que considera instalaciones para proporcionar servicios a yates, veleros y embarcaciones menores. La marina Bucaneros cuenta con amplios muelles para embarcaciones de hasta 50 pies. La marina contiene estacionamiento para motos acuáticas y también cuenta con su rampa para ingresar embarcaciones al agua. La ubicación de esta marina cuenta con una cómoda salida hacia el Golfo de México, siendo una de las marinas más bellas y cómodas de la Ciudad del Carmen.

- **Embarcadero.**

La "Manigua" ubicada en el interior de la Laguna de Términos, situación geográfica: Latitud 18° 37.9' N y Longitud 91° 49.3' W.

- **Aeropuerto.**

El Aeropuerto Internacional de Ciudad del Carmen se encuentra ubicado al oriente de la ciudad, muy cerca de la zona comercial más importante de la isla, y los principales hoteles de la ciudad, cuenta con una superficie de 192 hectáreas. Dentro de las instalaciones del aeropuerto se localiza un helipuerto con varias compañías que laboran mediante contratos para Petróleos Mexicanos.

- **Asistencia radar.**

Control de Tráfico Marino depende de la Subdirección de la Coordinación de Servicios Marinos de Pemex Exploración y Producción, y ofrece servicios como la vigilancia y control de tráfico marino, posicionamiento de embarcaciones, emisiones de avisos de seguridad, coordinación de apoyos a plataformas y embarcaciones, incidentes, fugas y derrames de hidrocarburos, rescate de naufragos, rescate y/o inspección de barcos, reporte de plataformas sin señalamiento y boletines meteorológicos, entre otros servicios.



EQUIPAMIENTO URBANO

Ciudad del Carmen autentica urbe petrolera, pujante y creciente, llamada el día de hoy "La Capital Económica del Estado de Campeche", cuenta con mas de 200 mil habitantes, es considerada como una de las ciudades más importantes del estado y del país, en cuanto a equipamiento comercial y de servicios se conforma por:

38 SUPERMERCADOS	42 UNIDADES MÉDICAS DEL SECTOR PÚBLICO Y 9 ESTABLECIMIENTOS PARTICULARES DE SALUD CON SERVICIO DE HOSPITALIZACIÓN	TIENDAS DEPARTAMENTALES, DE SERVICIOS Y ESPECIALIZADAS	RESTAURANTES Y FRANQUICIAS
2 Chedrauis		1 Sanborns	2 Mcdonalds
3 Sorianas		4 Elektras	3 Burguer King
1 Mega Comercial Mexicana	Hospital General del IMSS	1 Famsa	2 KFC
1 Bodega Aurrera	Hospital General de PEMEX	3 Coppel	2 Pizza Hut
1 Sam's Club	Unidad de Medicina Familiar No.4 del IMSS	2 Office Depot	1 VIP'S
1 Walmart Supercenter	Hospital General "María del Socorro Quiroga Aguilar"	1 Office Max	1 El Porton
Cadenas Locales:	Cruz Roja Mexicana Delegación Carmen	1 Sport Worlds	1 Bennigans
25 Super Mi Casa	Clinica San Miguel I Y II	3 Quality Stores	2 Toks
4 Abarrotera Monterrey	Clinica de Especialidades Medicas del Sureste	1 Salinas & Rocha	4 Domino's Pizza
	Clinica Morelos	1 Autozone	1 Italian Coffe
MÁS DE 200 HOTELES	Torre Medica	1 Hey Fitness	2 Dairy Queen
Holiday Inn Express (101 hab)	Clinica de alta especialidad PEMEX	1 Liverpool Plaza Zentralia	5 Subway
Fiesta Inn (131 hab)	Prox: Hospital Materno Infantil, Nuevo Centro de Salud, Tu Hospital GES	1 Martí	2 Sport Tortas Campos
Holiday Inn (168 hab)		1 The Home Depot	1 Boston's
Hacienda Real (100 hab)	ENTRETENIMIENTO	Prox: Suburbia, Ampliación Liverpool.	1 Wing's Army
City Express (129 hab)	Yak Plaza Palmira	EDUCACIÓN	1 Chill'i's
Hampton Inn By Hilton (120 hab)	Big Bola	230 PLANTELES	2 Los Trompos
Hotel One (126 hab)	Casino Paradise Island	1,723 AULAS	1 Italiannis
2 City Junior (109 hab) y (126 hab)	Cinemex Plaza Palmira(10 salas)	39 BIBLIOTECAS	1 Carl's Junior
Hotel Stay Ok (111 hab)	Cinemex Platino Plaza Real (6 salas)	139 LABORATORIOS	2 Starbucks
Hotel Hyatt PLACE (140 hab)	Winpot Casino	79 TALLERES	La Cantinita Zentralia
Hotel Extended Suites (124 hab)	Cinepolis (7 tradicionales y 1 XE)	1,987 ANEXOS (dirección, bodega, cooperativa, sanitarios, intendencia y cancha de usos múltiples.	100 montaditos
Hotel Courtyard by Marriot (133 hab)	Cinepolis VIP (3 salas)		
Hotel Fiesta Inn Lofts (120 hab)	Prox: Cinépolis Zentralia Ampliación (1 Sala 4DX, 4 Vip,		
PROXIMAMENTE: Fairfield by Marriot, Global Express, Aloft , Hyatt.			

- <http://www.skyscrapercity.com/showthread.php?t=583309>
- Anuario estadístico y geográfico de Campeche 2016





ÁREAS RECREATIVAS EN EL SITIO DE ESTUDIO

Adicional a las playas y la laguna de términos, ciudad del Carmen cuenta con:

6 Instalaciones para eventos masivos

- Estadio Resurgimiento de los Delfines del Carmen (Capacidad de 8200 personas)
- Estadio Nelson Barrera Romellon (Capacidad de 3500 personas aprox)
- Domo del Mar (Capacidad de 4000 personas aprox)
- Centro de Convenciones Carmen Siglo XXI (Capacidad 1500 personas aprox)
- Casino del Carmen (Capacidad 800 personas aprox)
- Estadio de Los Delfines de la UNACAR (15,219 personas)

4 Centros Comerciales

PLAZA PALMIRA - PLAZA REAL - PLAZA PUNTA NORTE - PLAZA ZENTRALIA

Monumentos Históricos

Los monumentos históricos hacen referencia a lugares o personajes en la historia del lugar que han sobresalido y conservado al paso de los años. En el centro de la ciudad se encuentra ubicada la Iglesia de Nuestra Señora del Carmen uno de las principales monumentos de la ciudad, así como la Plaza cívica y la Fuente del Centro Cultural Universitario.

Edificaciones culturales

El proyecto consistió en la construcción La Casa de la Cultura, Fuente Conmemorativa al 150 aniversario de Cd. Del Carmen, Museo Victoriano Niévez y la Biblioteca Pública Electrónica Municipal "Lic. Benito Juárez García No. 123".

Zonas Arqueológicas

Edzná es uno de los más sobresalientes reductos mayas localizado a 15 kilómetros de la cabecera municipal al sur por la carretera 180, así como Xicalango zona arqueológica que se localiza a unos cuantos kilómetros de Ciudad del Carmen. Este lugar fue en las épocas precolombinas un puerto comercial de suma importancia y el principal punto de intercambio entre las culturas maya, mexica y olmeca.

Parques Ecológicos

No existe en el área.



2.4 ANÁLISIS SOCIO-DEMOGRÁFICO

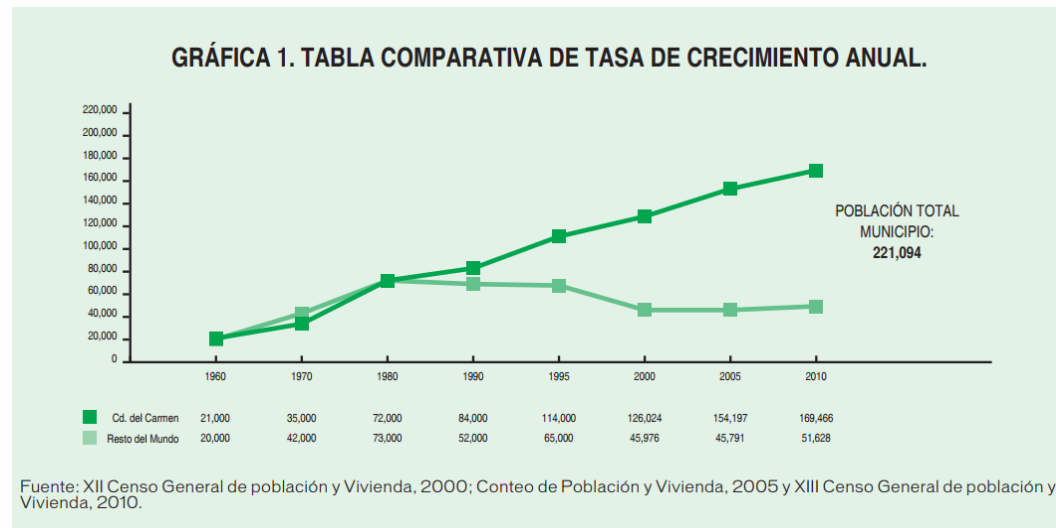
PANORAMA SOCIAL

En este apartado se describe la dinámica poblacional de Ciudad del Carmen, convirtiéndose en un claro ejemplo de que la actividad económica local incide directamente en la dinámica demográfica. A raíz del descubrimiento y explotación de los yacimientos de petróleo en la Sonda de Campeche, la cabecera municipal se convirtió en el centro administrativo de las actividades de Petróleos Mexicanos en la región, como resultado de ésta situación, se presentó una fuerte inmigración que provocó un crecimiento acelerado de la población y de la superficie urbana de la Isla del Carmen.

El Municipio de Carmen, según el Censo de Población y Vivienda 2010 del Instituto Nacional de Estadística y Geografía, INEGI, está integrado por 875 localidades y 221,094 habitantes, la cantidad de habitantes varía desde dos personas, en diversas rancherías, hasta la cabecera municipal - Cd. Del Carmen - con una población de 169 mil.

Carmen ha sido uno de los municipios con mayor crecimiento demográfico del país y el de mayor crecimiento en el estado de Campeche, aunque una parte importante de su población se considera flotante, debido a la dinámica de la industria petrolera.

La población, que en 1990 era de 136 mil habitantes, pasó a casi 180 mil en 1995, lo que significó un ritmo de incremento medio anual de 5.05%.





En la pirámide poblacional se observa, que la parte más amplia la conforma el grupo de edades de 5 a 29 años, es una población joven que representa el 48.7 % de la estructura.

Carmen tiene una edad promedio de 26 años, igual a la nacional.

La población infantil de 0 a 14 años representa el 28.52% de la estructura, esta forma parte de la población dependiente.

La población de 60 años y más representa el 5.7% de la estructura.

El 49.6 % son hombres y 50.3 % son mujeres, 109 mil 662 y 111 mil 432 respectivamente.

Por lo tanto, el bono demográfico de Carmen representa un estupendo Capital humano, para ser aprovechado con miras hacia el desarrollo sostenible.

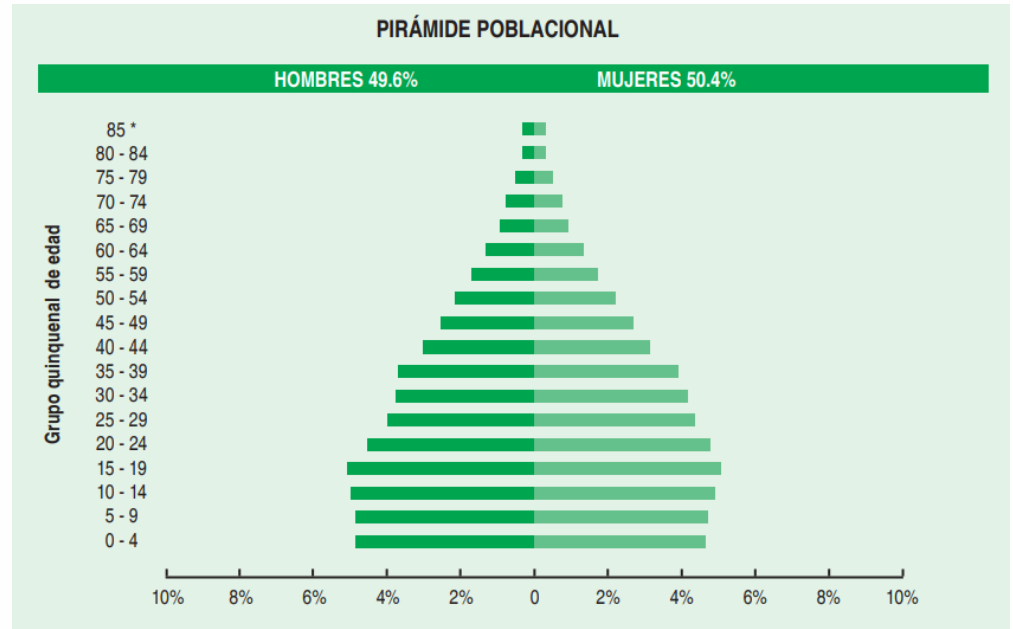


TABLA 3. DISTRIBUCIÓN DE EDADES EN TRES RANGOS

	TOTAL	0-14 AÑOS	15-64 AÑOS	65 Y MÁS AÑOS
Entidad	822 441	236 538	533 014	46 500
Carmen	221 094	146 234	61 399	9 334

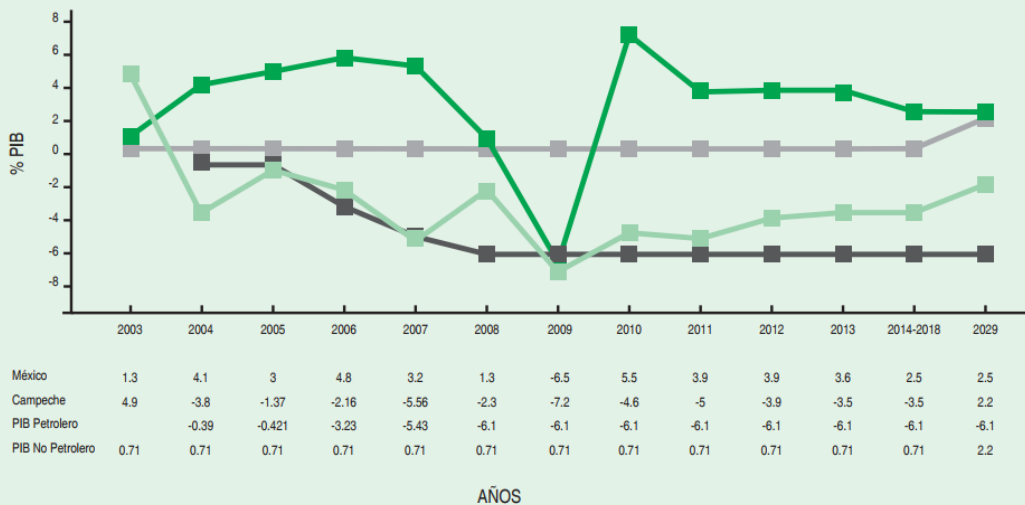
Fuente: INEGI 2010.



Carmen representaba en 2008 el 27.42 % de la población estatal, en 2013 representó el 28.42 %, en 2015 el 29.32 % y para el 2030 representará el 26.65 %. Campeche muestra una tendencia marginal recurrente a la baja en el porcentaje de la tasa de crecimiento poblacional como consecuencia de la disminución de la actividad petrolera en la Isla. En 2030, se estabilizaría por el cambio de la estructura del Producto Interno Bruto.

El PIB presentó una tasa promedio en el periodo del 2003 al 2012 de (-) 3.08 % anual. Sin embargo, la fortaleza de la economía la da el gran tamaño de su PIB, a precios constantes la entidad es la 9ª economía nacional y a precios corrientes ocupa la posición número 5ª por su contribución al PIB nacional. Su fortaleza la genera el PIB petrolero, que representa el 86% de la economía estatal, y el 16% restante es PIB no petrolero generado por la economía local. La economía sin el petróleo tiene una tasa de crecimiento promedio de 0.77 % anual.

GRÁFICA 4. TENDENCIAS DEL PIB NACIONAL, ESTATAL A CORTO Y LARGO PLAZO Y PIB NO PETROLERO 2012-2015, 2029.



Fuente: INEGI, FMI; cálculo propios.

Aunque la tendencia del PIB petrolero es descendente el PIB no petrolero es positivo, es por ello que antes de alcanzar un punto de inflexión dónde la actividad petrolera sea nula se debe impulsar al PIB no petrolero y con ello fomentar los atractivos turísticos del lugar, dando cabida a nuevas áreas de oportunidad como los servicios turísticos.



POBLACIÓN FLOTANTE

Por la dinámica petrolera e industrial de la ciudad, la población tiende a presentar un fenómeno muy particular el cual se ha denominado, población flotante. Este fenómeno se da principalmente por la población que viene en busca de trabajo proveniente de otras partes del país y permanecen unos días en la isla. Esta población requiere también que se le brinde los servicios públicos básicos.

La población flotante ocupada y remunerada en el 2010 se ajustó a los sectores económicos y personal ocupado del Censo Económico 2012 en donde como resultado, los sectores con una mayor demanda de Mano de obra flotante son: el sector de minería (industria petrolera) ocupa al 48% del total de personal remunerado en el Municipio del Carmen; le sigue el sector servicios a negocios con el 11%, servicios de alojamiento 7%, comercio 6%, construcción 5% y comercio al por mayor 5%, representando estos sectores el 82% del total del personal ocupado remunerado total.



Sin duda la población ocupada remunerada flotante es de gran peso para el sistema económico local ya que ésta representa el 34% del total de personal ocupado remunerado del municipio.



PANORAMA ECONÓMICO

A través de su historia, el Municipio de Carmen ha mostrado que su economía ha cambiado de manera radical. Las más importantes características de su economía son:

1. Una posición geográfica favorable para las actividades marítimas y comerciales e incluso, para hacer de Carmen un auténtico centro neurálgico en la conformación de circuitos portuarios y comerciales de relevancia regional y aun internacional.
2. El aprovechamiento de recursos naturales abundantes, terrestres y marinos, ha sido clave en la historia económica de la localidad. No obstante, todavía existe un amplio potencial de recursos naturales no aprovechados (por ejemplo, la rica biodiversidad).
3. Mono producción, o dependencia de un solo producto (palo de tinte, chicle, camarón, petróleo) que, de cara al futuro, ya no resulta sostenible, pues ninguna actividad por sí sola podrá suplir íntegramente al petróleo; de esta suerte, la opción es conformar una plataforma económica diversificada.
4. El polo de desarrollo municipal ha sido siempre el puerto de Ciudad del Carmen y todo indica que lo seguirá siendo, razón por la cual es prioritaria la inversión en su modernización.

Como se mencionó en el panorama social, es de suma importancia impulsar el sector turístico pues la mayoría de las actividades giran alrededor de los servicios de apoyo e industria relacionados al sector petrolero.

Sector de actividad económica	Porcentaje de aportación al PIB estatal
Minería	52.8
Servicios comunales, sociales y personales	20.1
Comercio, restaurantes y hoteles	7.5
Servicios financieros, seguros, actividades inmobiliarias y de alquiler	5.6
Transporte, almacenaje y comunicaciones	4.7
Construcción	4.2
Agropecuaria, silvicultura y pesca	2.4
Electricidad, gas y agua	1.7
Industria manufacturera <small>Dentro de ésta, destacan los productos alimenticios, bebidas y tabaco.</small>	1.5
Servicios Bancarios Imputados	-0.3
Total	100



Existe necesidad de una mayor infraestructura de cara a la importancia de desarrollar el turismo, es por ello que nace el Programa Regional de Desarrollo Turístico del Corredor Costero Ciudad de Campeche-Ciudad del Carmen impulsado por FONATUR, SECTUR y el Gobierno de Campeche, dejando una derrama económica de 15,136 millones de pesos y una generación de divisas de 361 millones de dólares.

El potencial turístico en Ciudad del Carmen es sumamente elevado, debido a que cuenta con una gran cantidad y variedad de recursos naturales como playas, ríos, manglares, flora y fauna endémica para tener un buen nivel de ecoturismo, así como la posibilidad de practicar deportes como la pesca, el veleo y el avistamiento de aves.

Los atractivos turísticos lo integran sus recursos naturales y monumentos históricos. La afluencia en el 2008 fue de 643,878 mil turistas, de los cuales el 82% (528,521 visitantes) fueron nacionales y el 18% (115,357 visitantes) fueron turistas extranjeros (porcentaje inferior al promedio estatal que fue 19.7%). El 55.12% de la afluencia se hospedó en hoteles de categoría superior (4 y 5 estrellas), el restante 44.88% lo hizo en hoteles de 3,2 y una estrellas y sin categoría.

La visión planteada para la zona de estudio establece el desarrollo de un Corredor Turístico Integralmente Planeado diversificado en sus actividades y diferenciado en productos para los segmentos del turismo de sol y playa, cultural, negocios, congresos y convenciones y el de naturaleza.

En materia ambiental se requiere la conservación del manglar y humedales, así como una revisión del Plan de Manejo del ANP de Protección de Flora y Fauna Laguna de Términos; construcción, ampliación y mejoramiento de la infraestructura sanitaria y pluvial, plantas de tratamiento de aguas residuales y colectores marginales en las tres ciudades principales y localidades costeras.

En materia urbana se requiere construir equipamiento regional; adquisición de suelo para la constitución de reservas territoriales.

CAPACIDADES Y BENEFICIOS DEL DESARROLLO.2030

Conceptos	2008	2012	2018	2030
Cuartos hoteleros	4,296	5,397	6,480	8,605
Unidades en Desarrollo Inmobiliario	60	3,395	3,805	4,505
Visitantes (miles)	936	1,458	1,795	2,621
Nacionales	758	1,181	1,454	2,123
Extranjeros	178	277	341	498
Estadia promedio (noches) variable		1.60	1.50	2.00
Ocupación hotelera (%)	63%	65%	70%	75%
Derrama (Mdp)	5,568	1,221	1,502	15,136
Divisas turísticas anuales (Mdd)	133	29.1	36	361
Población	442142	531534	638470	786,373
Empleos a partir de 2008	0	19,271	22,925	29,947

FUENTE: Estimaciones CEURA S.A. de C.V.



2.5 ANÁLISIS FODA

AMENAZAS

- ☛ Se estima que para el 2030 toda actividad relacionada con la industria petrolera se verá afectada considerablemente por lo que es indispensable iniciar lo antes posible con el desarrollo de nuevos sectores económicos.
- ☛ El cambio climático que día a día sigue afectando nuestra biodiversidad.
- ☛ Cambios de uso de suelo sin regularización.

DEBILIDADES

- ⊙ Existe necesidad de una mayor infraestructura de cara a la importancia del desarrollo turístico.
- ⊙ Desarrollo y supervisión de normativas que preserven y protejan las zonas naturales.
- ⊙ Planificación de proyectos con base a un plan de desarrollo urbano.
- ⊙ Los daños provocados por los huracanes, que generan inundaciones y sequías, se han intensificado en años recientes como consecuencia de las alteraciones climáticas.

FORTALEZAS

- ✓ Compromiso del Gobierno para impulsar el sector turístico.
- ✓ La gran biodiversidad natural y cultural de Campeche es un gran atractivo turístico.
- ✓ El mercado nacional e internacional seguirá floreciendo debido a la promoción gubernamental, al desarrollo, comercialización y diversificación constante.

OPORTUNIDADES

- ★ El estado presenta uno de los últimos reductos del país donde es posible aplicar una visión integral de conservación y manejo sustentable de recursos naturales, con el fin de generar desarrollo social y crecimiento económico
- ★ El proyecto "Isla Media" busca un desarrollo turístico de gran envergadura, que aproveche sustentablemente los atractivos naturales y detone el turismo como alternativa económica para el Municipio de Carmen.



CAPITULO III. ANÁLISIS DEL TERRENO

3.1 LOCALIZACIÓN

El terreno del parque ecoturístico **Hunab - Ku** se ubica en la Carretera Federal no.180, Kilómetro 18, Ciudad del Carmen, Campeche, México.



Ciudad del Carmen, Campeche.



Hunab-Ku, Carretera Federal 180 kilómetro 18.



3.2 ACCESO Y CIRCULACIONES

La vialidad principal para acceder al terreno es la carretera federal 180, en el tramo Champotón – Ciudad del Carmen, la carretera federal comunica a la ciudad de Matamoros en el estado de Tamaulipas, con la población de Puerto Juárez en el estado de Quintana Roo, en el extremo oriental de la república mexicana, transcurriendo a lo largo de la costa del golfo de México la mayor parte del trayecto.

En su recorrido cruza por 6 estados de la república mexicana. La mayor parte del trazo corresponde a la costa del Golfo, pero a partir de la ciudad de Campeche se adentra en la península de Yucatán hasta llegar a Mérida, para posteriormente cruzarla de oeste a este hasta el término del trazo. Cuenta con 12 mts de ancho, 4 carriles en ambos sentidos: 2 hacia ciudad del Carmen y 2 hacia Isla Aguada.



Carretera 180, Champotón – Cd. del Carmen.



Acceso existente al terreno.



Vista a la bahía del terreno desde la carretera.



Todo el perímetro costero del terreno colinda con el Golfo de México, por lo que será considerado como un acceso secundario, dónde se pueden construir muelles para uso privado.





3.3 SERVICIOS E INFRAESTRUCTURA

SERVICIOS

El terreno cuenta con todos los servicios municipales: suministro de agua potable, drenaje y energía eléctrica. Estos servicios se integran al proyecto de instalaciones pero no son considerados como la principal fuente de suministro de servicios al proyecto, al ser un edificio autosustentable se utilizarán pozos de aguas subterráneas, fosas sépticas y celdas solares, mismas que serán explicadas a detalle en cada memoria de instalaciones.

INFRAESTRUCTURA

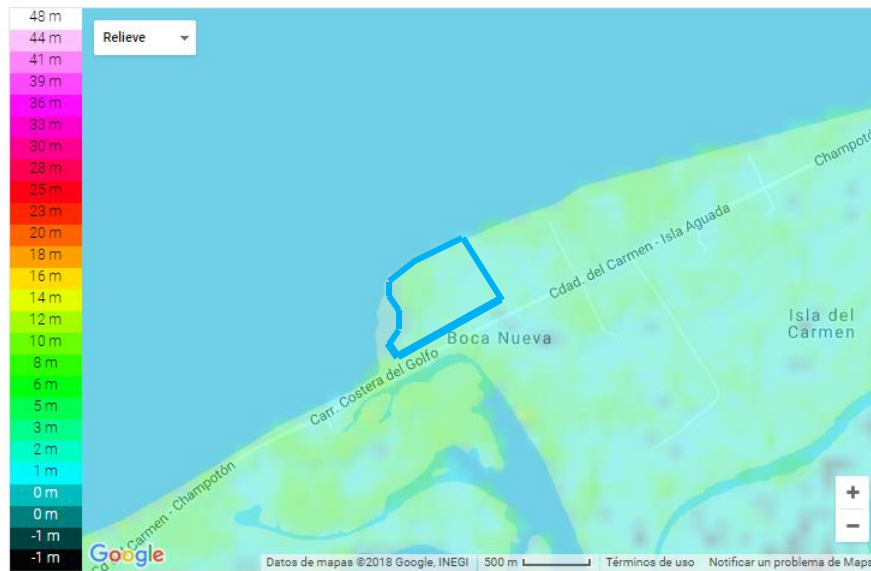
Como se mencionó en el capítulo anterior, Ciudad del Carmen cuenta con el equipamiento urbano suficiente para brindar servicio a visitantes, personal de trabajo e incluso en caso de algún incidente de fuerza mayor que pueda ocurrir dentro del parque. La siguiente tabla muestra las distancias en kilómetros y tiempo de los servicios más cercanos al predio:

SERVICIO	DISTANCIA	 
Aeropuerto	15.8 Km	24 min.
Hotel	10.4 Km	11 min.
Hospital General	17.2 Km	28 min.
Bomberos	17.9 Km	26 min.
Central de Autobuses	13.7 Km	15 min.
Gasolinera	6.4 Km	5 min.
Ayuntamiento	18.8 Km	30 min.

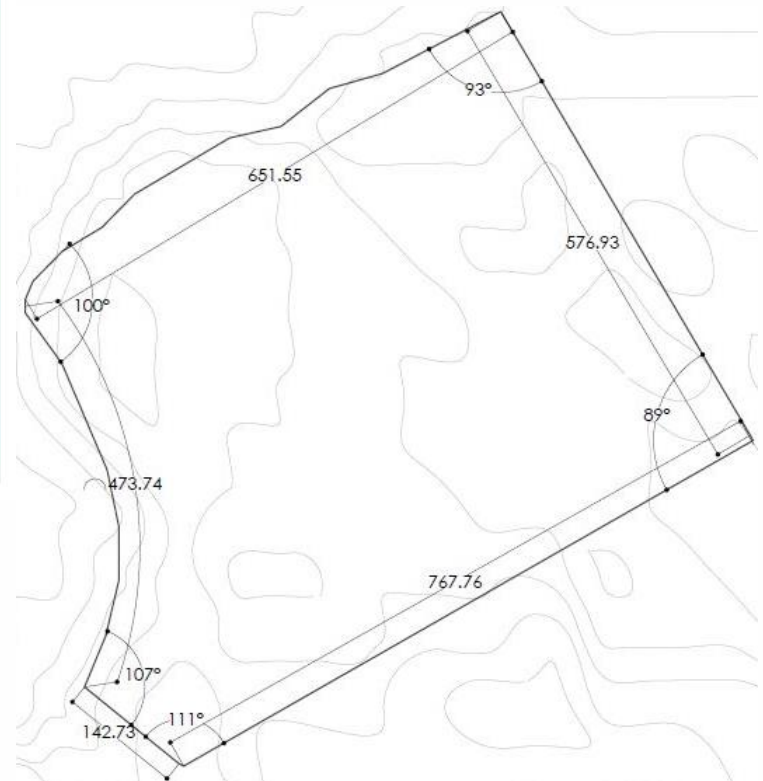
3.4 TOPOGRAFÍA

EL terreno presenta pocas elevaciones, su elevación máxima alcanza los 5 m sobre el nivel del mar.

Presenta dunas en sus aguas interiores.



Mapa Topográfico realizado con datos de INEGI 2018





3.5 ANÁLISIS FOTOGRÁFICO DEL TERRENO

Estas fotografías tomadas en el sitio de estudio refuerzan la investigación presente en el capítulo II, podemos observar la gran diversidad de vegetación presente en el predio, así como paisajes inigualables que crean en el visitante una sensación de paz y tranquilidad; paisajes excepcionales para lograr el enlace entre arquitectura y naturaleza.



CAPITULO IV. METODOLOGÍA ARQUITECTÓNICA

4.1 IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO ARQUITECTÓNICO

Desde que el ser humano comenzó a poblar la tierra ha utilizado y explotado el medio que lo rodea a su conveniencia, empezando por el refugio en cuevas que lo protegían de depredadores y cambios climáticos, hasta el sedentarismo, que nos permite establecernos en viviendas fijas y centros urbanos que otorgan empleos, lugares de recreación y áreas de servicios para la población que lo habita. Sin embargo el crecimiento desmedido de la población y la falta de planificación urbana esta presentando grandes problemas en las principales ciudades como exceso de basura, falta de agua, contaminación y explotación de los suelos, esta serie de problemas nos atañen a todos pues las consecuencias pueden concluir en la erradicación del ser humano.

Si bien cualquier intervención del hombre en el medio ambiente representa un impacto significativo, Hunab-Ku pretende lograr un equilibrio entre el espacio construido y el espacio natural. Se trata de un edificio auto sustentable que aproveche los recursos naturales del sitio y a su vez ayude al ciclo natural de renovación.

Es por ello que el proyecto utilizará energías renovables como la luz del sol por medio de celdas solares o el agua potable de pozos naturales, así como biodigestores y plantas de tratamiento que filtren las aguas negras para utilizarlas en riego y que a su vez éstas regrese al manto acuífero por medio de un proceso natural, dichas instalaciones especiales se explicaran en cada memoria correspondiente y se acataran a la normatividad existente en el estado de Campeche.





4.2 MODELOS ANÁLOGOS

XCARET

Desde su apertura en diciembre de 1990, Xcaret se ha perfilado como el parque eco-arqueológico en Quintana Roo, México donde se vive la naturaleza y la cultura nacional en todo su esplendor. El parque potencia los recursos turísticos de la zona, proporcionando una experiencia cultural, natural e histórica única para sus visitantes.

El proyecto estuvo a cargo del Arq. Miguel Quintana Pali, quien junto con Oscar, Marcos y Carlos Constandse administran las 60 hectáreas que conforman el parque. Xcaret proporciona la oportunidad de interactuar con la naturaleza, visitando el mariposario, que reproduce mas de 20 especies y tiene cerca de 5,000 mariposas simultáneamente; el criadero de fauna regional que alberga a mas de 44 especies de aves tropicales; la cueva de los murciélagos, que sirve de casa a cientos de ellos; las islas de pumas y jaguares; el refugio de venados; la isla del mono araña; el programa de conservación del tapir, de manatíes, el invernadero de orquídeas, la granja de hongos comestibles y el acuario de arrecife de coral, entre otros.

Además ofrece actividades acuáticas y culturales, como nadar en el río subterráneo de mas de 600 m, nadar con delfines, practicar snorkel en la caleta, nadar en las playas, así como disfrutar de varios espectáculos culturales.

En el 2015 Xcaret recibió a 1,150,117 visitantes; La composición por nacionalidad de los visitantes fue: 37% mexicanos, 30% estadounidenses, 9% canadienses, 7% españoles y 17% del resto del mundo.

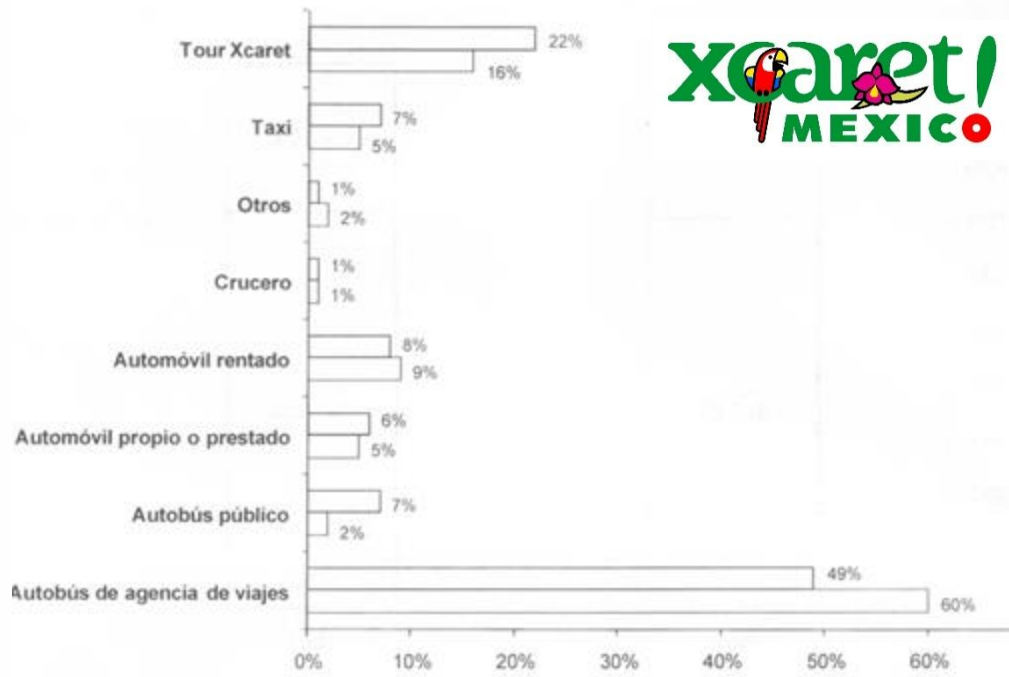
El 95% de los visitantes se hospedaban principalmente en Cancún y la Riviera Maya, en hoteles "todo incluido" siendo el mayor origen de entrada al parque.



La Península, XCARET



Origen de entradas a Xcaret



Fuente: Xcaret, investigación interna.





Adicional al estacionamiento y el acceso principal, el parque alberga:

- 8 Restaurantes
- 1 Cafetería
- 4 Bares
- 2 Módulos de Snacks
- 1 Mariposario
- 1 Acuario
- 2 Foros Abiertos
- 1 Spa
- 1 Foro Principal
- 2 Enfermerías
- 1 Hacienda
- 2 Capillas
- 1 Caballeriza
- 8 Zonas de interacción con animales



XEL-HA

Es un parque ecológico ubicado en el estado de Quintana Roo, México. El principal atractivo del parque es su caleta natural, la cual se forma con el río que fluye a través de las rocas y mezcla las aguas de mar con las frescas corrientes subterráneas de agua dulce. La caleta es un acuario natural donde habitan cientos de especies marinas, peces tropicales y una abundante flora.

Xel-Há es conocido como el acuario natural más grande del mundo. Asimismo, por ser el espacio de numerosos ejemplares de flora y fauna de la región. De las casi 80 hectáreas de naturaleza que conforman Xel-Ha, cerca de 60 son ocupadas por abundante selva tropical.

El 16 de noviembre de 1994, los terrenos que hoy ocupan el parque fueron concesionados por el gobierno de Quintana Roo a un grupo de socios quienes emprendieron programas de turismo sustentable que revirtieran el deterioro ambiental que sufría la caleta.

Desde su creación como parque ecológico hace 24 años, Xel-Há se ha esforzado por mantener un equilibrio con el medio ambiente. Desde sistemas para el reciclaje de residuos hasta programas para la preservación de especies en peligro de extinción, como son el manatí, el caracol rosa y la tortuga marina.

En 2009 Xel-Há fue el Primer Parque en el mundo en contar con la certificación de sustentabilidad más importante a nivel turístico en el mundo, EarthCheck. En 2014 recibió la condecoración Oro por los 5 años consecutivos de excelentes resultados.





Desde el comienzo de sus operaciones en 1994, el parque Xel-Há se encuentra inscrito en un concepto de buenas prácticas ambientales, ya que cuenta con un Sistema de Gestión Ambiental, enfocado al monitoreo y conservación de especies endémicas, a la investigación, a la mejora continua y al desarrollo de iniciativas que disminuyan el impacto al medio ambiente.

Los programas ambientales de Xel-Há giran en torno a:

Manejo integral del agua.	Más de 600,000 litros de agua tratada al día, en promedio anual, en nuestras plantas de tratamiento.
Manejo integral de residuos sólidos.	Anualmente recuperamos el 80% de los residuos producidos por la operación para posteriormente reciclarlos.
Programa de conservación del Caracol Rosa en alianza con el Centro de Investigaciones y Estudios Avanzados.	En promedio anual se monitorean 12 caracoles rosa por cada 200 metros dentro de la Caleta de Xel-Há.
Producción, Rescate y Reforestación de plantas nativas.	Más de 135,000 plantas nativas reforestadas anualmente en Xel-Há, parques hermanos y en la comunidad.
Programa de Educación Ambiental en el Estado de Quintana Roo.	Más de 6,500 estudiantes visitan el Parque Xel-Há anualmente a través de éste programa.
Programa de intercambio de bloqueadores libres de químicos.	Alrededor de 100,000 bloqueadores libres de químicos intercambiados anualmente con nuestros visitantes.
Programa de Conservación de la Tortuga Marina en alianza con Flora, Fauna y Cultura de México.	En promedio anual liberamos 97,000 ejemplares de crías de tortugas en playas de Xel-Há, mismas que son protegidas por los Campamentos Tortugueros liderados por Flora, Fauna y Cultura de México.

La participación en el mercado turístico en Cancún, Riviera Maya durante el periodo - Septiembre 2014 a Agosto 2015- fue de un 10% estando delante de el Tulum y Xcaret con un 14% y Chichen Itzá con un 15%.

El origen de entrada principal de sus visitantes es por medio de autobuses turísticos, que parten de hoteles o centros turísticos en Cancún, Riviera Maya.





Adicional al estacionamiento y el acceso principal, el parque alberga:

- 4 Restaurantes
- 2 Bares
- 1 Spa
- 1 Foro Principal
- 1 Enfermería
- 3 Zonas de interacción con animales





AMIKOO

“Amigo” en lengua Maya, será un destino temático basado en la cosmogonía maya, con un concepto y desarrollo 100% mexicano. Será un proyecto sustentable, realizado con el más estricto apego a las normas de protección y conservación ambiental; comprende 120 hectáreas, de las cuales preservará 85 como reserva natural.

El parque está proyectado para abrir su primera etapa a finales de 2018 y concluir la construcción total del para el 2020. Con 840 millones de dólares de inversión, el Complejo Turístico Amikoo ofrecerá 9 mil empleos directos, 36 mil empleos indirectos y 4.5 millones de visitantes anuales. Lo anterior, con la misión de convertirse en el destino turístico más importante de América Latina. El parque está conformado por:

- **Museo de Antropología y Arqueología Maya (MAAM)**

En su primera etapa, contempla el Museo de Antropología y Arqueología Maya (MAAM), el cual contará con exposiciones itinerantes. Además de una sala de arqueología subacuática y un simulador de vuelo panorámico, llamado Fly Over México.

- **Amikoo Downtown**

Con la premisa de ofrecer un hotel (Amiko Resort), gastronomía (restaurantes), comercios, entretenimiento y centro convenciones; su atracción principal será Mares de México, un simulador de expedición submarina. Además de otro simulador llamado Los Piratas de Bacalar, para vivir “La aventura en el Caribe Mexicano”.

- **Amikoo Park**

Maya Adventure contará con diversas atracciones como el Kukul Rollercoaster.

Amikoo Land será la tierra de la familia Amikoo y la Gran Feria Mexicana con atracciones como “El Reino” o “El Origen”.

Maya Discovery será una exposición interactiva para descubrir más sobre la cultura maya.

Maya Extreme, un parque con tema “la tierra de los árboles sagrados”.

- **Amikoo Surf Spot**

Será un escenario que contará con Wave Pool, playa artificial y escenario para conciertos.

- Estacionamiento para 5 mil automóviles y estación de autobuses con 30 autobuses simultáneos, oficinas administrativas, vialidades dentro de las instalaciones, un puente elevado y una rampa; son otras de las amenidades que tendrá el Complejo Turístico Amikoo.





4.3 NORMATIVIDAD DE RESERVAS NATURALES Y DE CONSTRUCCIÓN EN EL ESTADO DE CAMPECHE

Hunab-Ku es un conjunto de obras o subproyectos, que contempla actividades turísticas y recreativas. El proyecto pertenece al sector terciario de acuerdo con la definición del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI):

“Sector terciario.- En el sector terciario de la economía no se producen bienes materiales; se reciben los productos elaborados en el sector secundario para su venta; también nos ofrece la oportunidad de aprovechar algún recurso sin llegar a ser dueños de él, como es el caso de los servicios. Sus grandes divisiones son: Comercio, Servicios y Transportes.

Los servicios agrupan una serie de actividades que proporcionan comodidad o bienestar a las personas, por ejemplo: la consulta médica que ofrece un doctor, las clases que dan los maestros, el espectáculo de un circo, los servicios bancarios y los que proporciona el gobierno, entre otros” .

De acuerdo a la clasificación de la Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL) nuestro proyecto encaja como **Parque Urbano**: *“Área verde libre que por su gran extensión cuenta con áreas diferenciadas unas de otras por actividades específicas, y que por estas características particulares, ofrece mayores posibilidades para pasea, descanso, recreación y convivencia a la población general.*

Cuenta con áreas verdes, bosque, administración, restaurante, kiosko, cafetería, áreas de convivencia en general, zona de juegos para niños y deporte informal, servicios generales, andadores, plazas, estacionamientos, entre otros.”

Así mismo, por la zona dónde se desarrolla el proyecto es fundamental estudiar el marco jurídico en materia de medio ambiente presente en el estado, actualmente este conjunto de leyes permite el establecimiento e integración de un Sistema Estatal de Áreas Naturales Protegidas (ANP´s) y su vinculación con otras áreas. Se han realizado esfuerzos importantes para mejorar el marco legal e institucional para la protección ambiental. Las leyes que regulan las actividades relacionadas a los recursos naturales y al ambiente, y que a su vez, algunas de ellas promueven la creación y administración de las ANP´s en el estado de Campeche.

Conjuntamente, se estudiaron las Normas Oficiales Mexicanas (NOM) que expide La Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) y que tienen como fin establecer las características y especificaciones, criterios y procedimientos, que permitan proteger y promover el mejoramiento del medio ambiente y los ecosistemas, así como la preservación de los recursos naturales.



Para este proyecto el marco jurídico en el que se basa Hunab-Ku es:

- Constitución Política del Estado de Campeche
- Reglamento de Construcciones para el Municipio de Campeche y sus Normas Técnicas Complementarias
- Manual Normativo de Equipamiento Urbano Tomo V – SEDESOL
- Ley de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente
- Ley de Vida Silvestre
- Ley de Educación Ambiental
- Ley de Turismo
- Norma Oficial Mexicana NOM-003-CONAGUA-1996, Requisitos durante la construcción de pozos de extracción de agua para prevenir la contaminación de acuíferos.
- Norma Oficial Mexicana NOM-014-CONAGUA-2003, Requisitos para la recarga artificial de acuíferos con agua residual tratada.
- Norma Oficial Mexicana NOM-006-CONAGUA-1997, Fosas sépticas prefabricadas - Especificaciones y métodos de prueba.
- Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo.
- Norma Oficial Mexicana NOM-022-SEMARNAT-2003, Que establece las especificaciones para la preservación, conservación, aprovechamiento sustentable y restauración de los humedales costeros en zonas de manglar.

Partiendo de la clasificación de Parque Urbano de la Secretaría de Desarrollo Social y conforme al tomo V. Recreación y Deporte, el proyecto tomará como base las siguientes necesidades:



SISTEMA NORMATIVO DE EQUIPAMIENTO
 SUBSISTEMA: Recreación (SEDESOL) ELEMENTO: Parque Urbano
1. LOCALIZACION Y DOTACION REGIONAL Y URBANA

JERARQUIA URBANA Y NIVEL DE SERVICIO		REGIONAL	ESTATAL	INTERMEDIO	MEDIO	BASICO	CONCENTRACION RURAL
RANGO DE POBLACION		(+) DE 500,001 H.	100,001 A 500,000 H.	50,001 A 100,000 H.	10,001 A 50,000 H.	5,001 A 10,000 H.	2,500 A 5,000 H.
LOCALIZACION	LOCALIDADES RECEPTORAS	●	●	●	■		
	LOCALIDADES DEPENDIENTES					◀	◀
	RADIO DE SERVICIO REGIONAL RECOMENDABLE	30 KILOMETROS (o 60 minutos)					
	RADIO DE SERVICIO URBANO RECOMENDABLE	EL CENTRO DE POBLACION (la ciudad)					
DOTACION	POBLACION USUARIA POTENCIAL	EL TOTAL DE LA POBLACION (100 %)					
	UNIDAD BASICA DE SERVICIO (UBS)	M2 DE PARQUE					
	CAPACIDAD DE DISEÑO POR UBS	USUARIOS POR CADA M2 DE PARQUE (1)					
	TURNOS DE OPERACION (horario variable)	1	1	1	1		
	CAPACIDAD DE SERVICIO POR UBS (usuarios por m2)	(1)	(1)	(1)	(1)		
	POBLACION BENEFICIADA POR UBS (habitantes)	0,55	0,55	0,55	0,55		
DIMENSIONAMIENTO	M2 CONSTRUIDOS POR UBS	0.015 A 0.016 (m2 construidos por cada m2 de parque)					
	M2 DE TERRENO POR UBS	1.10 (m2 de terreno por cada m2 de parque)					
	CAJONES DE ESTACIONAMIENTO POR UBS	1 CAJON POR CADA 500 M2 DE PARQUE					
DOSIFICACION	CANTIDAD DE UBS REQUERIDAS (m2 de parque)(2)	909.091 A (+)	181.818 A 909.091	90.909 A 181.818	18.182 A 90.909		
	MODULO TIPO RECOMENDABLE (UBS) (2)	728.000	728.000	182.000	91.000		
	CANTIDAD DE MODULOS RECOMENDABLE (2)	1	1	1	1		
	POBLACION ATENDIDA (habitantes por módulo)	400.000	400.000	100.000	50.000		

→ Cd. del Carmen cuenta con 221,094 habitantes

→ 221,094 habitantes

→ 387,928.97 m²

→ 121,601.70 hab.

→ 387,928.97 m² x 0.015 = 58,189.35 m² construidos

→ Terreno: 426,721.87 m² / 1.10 = 387,928.97 m²

→ 775 cajones

OBSERVACIONES: ● ELEMENTO INDISPENSABLE ■ ELEMENTO CONDICIONADO
 SEDESOL= SECRETARIA DE DESARROLLO SOCIAL, la normatividad de este equipamiento se incluye para su uso en la planeación del desarrollo urbano, y con carácter de "indicativa" para su aplicación por las autoridades estatales y municipales.
 (1) Variable en función del volumen y frecuencia de asistencia de los usuarios.
 (2) La dotación necesaria puede ser cubierta mediante la combinación de los distintos módulos necesarios, de acuerdo con necesidades específicas y la distribución urbana de los usuarios.



SISTEMA NORMATIVO DE EQUIPAMIENTO

SUBSISTEMA: Recreación (SEDESOL) ELEMENTO: Parque Urbano

2.- UBICACION URBANA

JERARQUIA URBANA Y NIVEL DE SERVICIO		REGIONAL	ESTATAL	INTERMEDIO	MEDIO	BASICO	CONCENTRACION RURAL
RANGO DE POBLACION		(+) DE 500,001 H.	100,001 A 500,000 H.	50,001 A 100,000 H.	10,001 A 50,000 H.	5,001 A 10,000 H.	2,500 A 5,000 H.
RESPECTO A USO DE SUELO	HABITACIONAL	●	●	●	●		
	COMERCIO, OFICINAS Y SERVICIOS	●	●	●	●		
	INDUSTRIAL	▲	▲	▲	▲		
	NO URBANO (agrícola, pecuario, etc.)	●	●	●	●		
EN NUCLEOS DE SERVICIO	CENTRO VECINAL	▲	▲	▲	▲		
	CENTRO DE BARRIO	▲	▲	▲	▲		
	SUBCENTRO URBANO	▲	▲				
	CENTRO URBANO	▲	▲	▲	▲		
	CORREDOR URBANO	▲	▲	▲	▲		
	LOCALIZACION ESPECIAL	●	●	●	●		
	FUERA DEL AREA URBANA	●	●	●	●		
EN RELACION A VIALIDAD	CALLE O ANDADOR PEATONAL	▲	▲	▲	▲		
	CALLE LOCAL	▲	▲	▲	▲		
	CALLE PRINCIPAL	▲	▲	▲	▲		
	AV. SECUNDARIA	●	●	●	●		
	AV. PRINCIPAL	●	●	●	●		
	AUTOPISTA URBANA	■	■	■	■		
	VIALIDAD REGIONAL	●	●	●	●		

OBSERVACIONES: ● RECOMENDABLE ■ CONDICIONADO ▲ NO RECOMENDABLE
SEDESOL= SECRETARIA DE DESARROLLO SOCIAL



SISTEMA NORMATIVO DE EQUIPAMIENTO

SUBSISTEMA: Recreación (SEDESOL) ELEMENTO: Parque Urbano

3. SELECCION DEL PREDIO

JERARQUIA URBANA Y NIVEL DE SERVICIO		REGIONAL	ESTATAL	INTERMEDIO	MEDIO	BASICO	CONCENTRACION RURAL	
RANGO DE POBLACION		(+) DE 500,001 H.	100,001 A 500,000 H.	50,001 A 100,000 H.	10,001 A 50,000 H.	5,001 A 10,000 H.	2,500 A 5,000 H.	
CARACTERISTICAS FISICAS	MODULO TIPO RECOMENDABLE (UBS: m2 de parque)	728.000	728.000	182.000	91.000			
	M2 CONSTRUIDOS POR MODULO TIPO	11.000	11.000	3.000	1.500			
	M2 DE TERRENO POR MODULO TIPO	800.000	800.000	200.000	100.000			
	PROPORCION DEL PREDIO (ancho / largo)	(1)						
	FRENTE MINIMO RECOMENDABLE (metros)	(1)	(1)	(1)	(1)			
	NUMERO DE FRENTES RECOMENDABLES (2)	1 A 2	1 A 2	1 A 2	1 A 2			
	PENDIENTES RECOMENDABLES (%)	2% A	45%					
	POSICION EN MANZANA	(3)	(3)	(3)	(3)			
	REQUERIMIENTOS DE INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS	AGUA POTABLE (4)	●	●	●	●		
		ALCANTARILLADO Y/O DRENAJE (4)	■	■	■	■		
ENERGIA ELECTRICA (4)		●	●	●	●			
ALUMBRADO PUBLICO (4)		■	■	■	■			
TELEFONO (4)		■	■	■	■			
PAVIMENTACION		■	■	■	■			
RECOLECCION DE BASURA (4)		●	●	●	●			
TRANSPORTE PUBLICO		●	●	●	■			

OBSERVACIONES: ● INDISPENSABLE ■ RECOMENDABLE ▲ NO NECESARIO

SEDESOL= SECRETARIA DE DESARROLLO SOCIAL

(1) Variable por la dificultad de disponer de terrenos de forma regular con las superficies indicadas.

(2) Cantidad mínima de frentes para igual número de accesos.

(3) No aplicable en función de la superficie necesaria para establecer un Parque Urbano (más de 10 hectáreas).

(4) Redes y servicios indispensables o recomendables en las zonas donde se establezcan los núcleos de servicio (administración, cafetería, etc.).

SISTEMA NORMATIVO DE EQUIPAMIENTO

SUBSISTEMA: Recreación (SEDESOL)

ELEMENTO: Parque Urbano

4. PROGRAMA ARQUITECTONICO GENERAL

MODULOS TIPO (2)	A 728,000 (3)			B 182,000 (3)			C 91,000 (3)					
COMPONENTES ARQUITECTONICOS	Nº DE LOCALES	SUPERFICIES (M2)			Nº DE LOCALES	SUPERFICIES (M2)			Nº DE LOCALES	SUPERFICIES (M2)		
		LOCAL	CUBIERTA	DESCUBIERTA		LOCAL	CUBIERTA	DESCUBIERTA		LOCAL	CUBIERTA	DESCUBIERTA
ADMINISTRACION	1		600		1		300		1		150	
RESTAURANTE, KIOSKOS Y CAFETERIA	1		4.900		1		1.200		1		600	
SERVICIOS GENERALES	1		2.750		1		750		1		375	
JUEGOS Y RECREACION	1		2.200		1		600		1		300	
OTROS USOS	1		550		1		150		1		75	
ZONAS VERDES, BOSQUES, ETC.							728000				182000	91.000
AREA DE USOS VARIOS (juegos, deportes, etc.)							28.968				6.992	3.492
ESTACIONAMIENTO (cajones)	1456	22		32.032	364	22		8.008	182	22		4.004
SUPERFICIES TOTALES			11.000	789000			3.000	197000			1.500	98500
SUPERFICIE CONSTRUIDA CUBIERTA	M2		11.000				3.000				1.500	
SUPERFICIE CONSTRUIDA EN PLANTA BAJA	M2		11.000				3.000				1.500	
SUPERFICIE DE TERRENO	M2		800000				200000				100000	
ALTURA RECOMENDABLE DE CONSTRUCCION pisos		1	(3,5 metros)		1	(3,5 metros)		1	(3,5 metros)			
COEFICIENTE DE OCUPACION DEL SUELO	cos (1)		0.014 (1,4 %)			0.015 (1,5 %)					0.015 (1,5 %)	
COEFICIENTE DE UTILIZACION DEL SUELO	cus (1)		0.014 (1,4 %)			0.015 (1,5 %)					0.015 (1,5 %)	
ESTACIONAMIENTO	cajones		1.456			364					182	
CAPACIDAD DE ATENCION	usuarios		(4)			(4)					(4)	
POBLACION ATENDIDA	habitantes		4 0 0 0 0 0			1 0 0 0 0 0					5 0 0 0 0	

OBSERVACIONES: (1) COS=AC/ATP CUS=ACT/ATP AC= AREA CONSTRUIDA EN PLANTA BAJA ACT: AREA CONSTRUIDA TOTAL ATP: AREA TOTAL DEL PREDIO.

SEDESOL= SECRETARÍA DE DESARROLLO SOCIAL

(2) El Programa Arquitectónico y las superficies indicadas pueden variar en función de las necesidades específicas.

(3) Las cifras señaladas se refieren a la superficie total por módulo tipo (metros cuadrados de parque por módulo).

(4) Variable en función de las preferencias de la población.

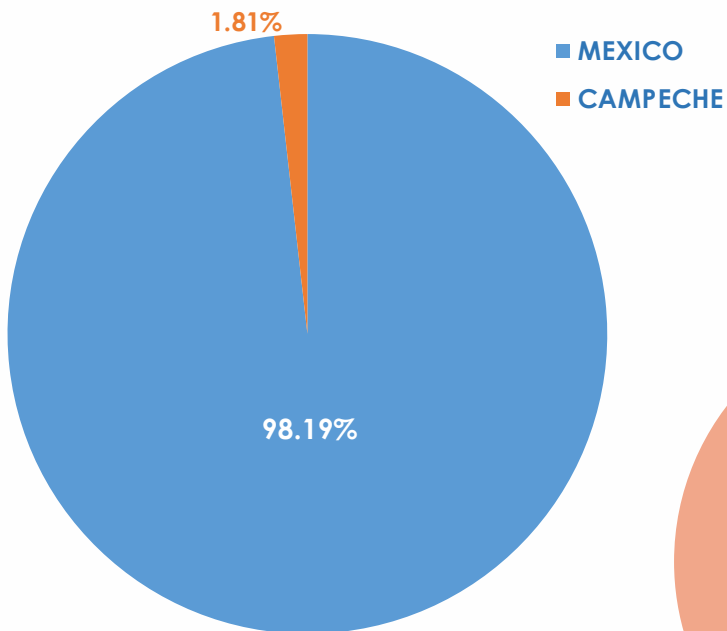
Los metros cuadrados del parque se encuentran entre la tabla A y B -387,928.97 m2- por lo que se buscará una media para la base del programa arquitectónico.

	387,928.97			
	No. de Locales	Superficie m2		
		Local	Cubierta	Descubierta
Administración	1		320.00	
Restaurante y Cafetería	1		2.610.00	
Servicios Generales	1		1.465.00	
Juegos y Recreación	1		1.175.00	
Otros Usos	1		290.00	
Zonas Verdes Y Bosques				387.928.97
Área de Usos Varios				15.43
Estacionamiento [cajones]	775	22		17.03
Superficies Totales			5.860.00	387.961.43

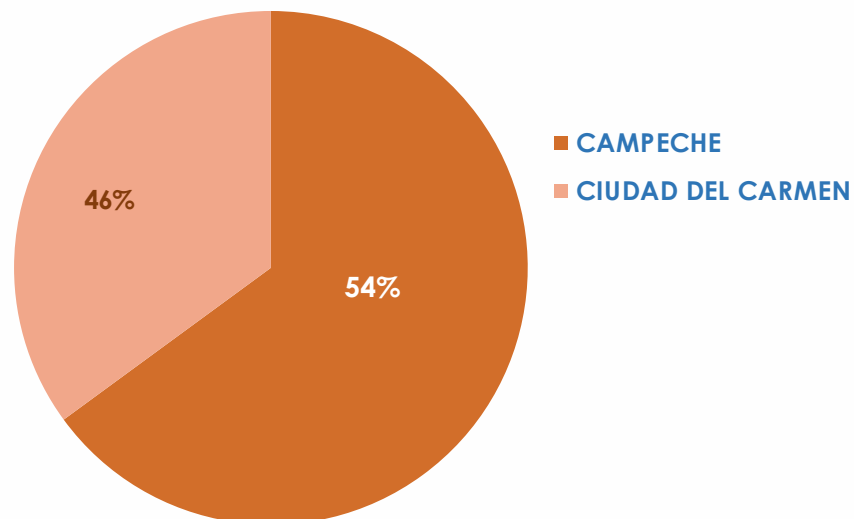
4.4 ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE TURISTAS EN EL SITIO

- Durante el 2015 se registró la visita de **81,042,100** turistas Nacionales e Internacionales – **100%**
- De ese total **1,466,950** se registraron en el estado de Campeche, correspondiendo al **1.81% del nivel Nacional**
- Del total de visitas registradas en el estado **972,153** visitaron Ciudad del Carmen, correspondiendo al **54% a nivel Estatal**

TURISMO A NIVEL NACIONAL 2015



TURISMO A NIVEL ESTATAL

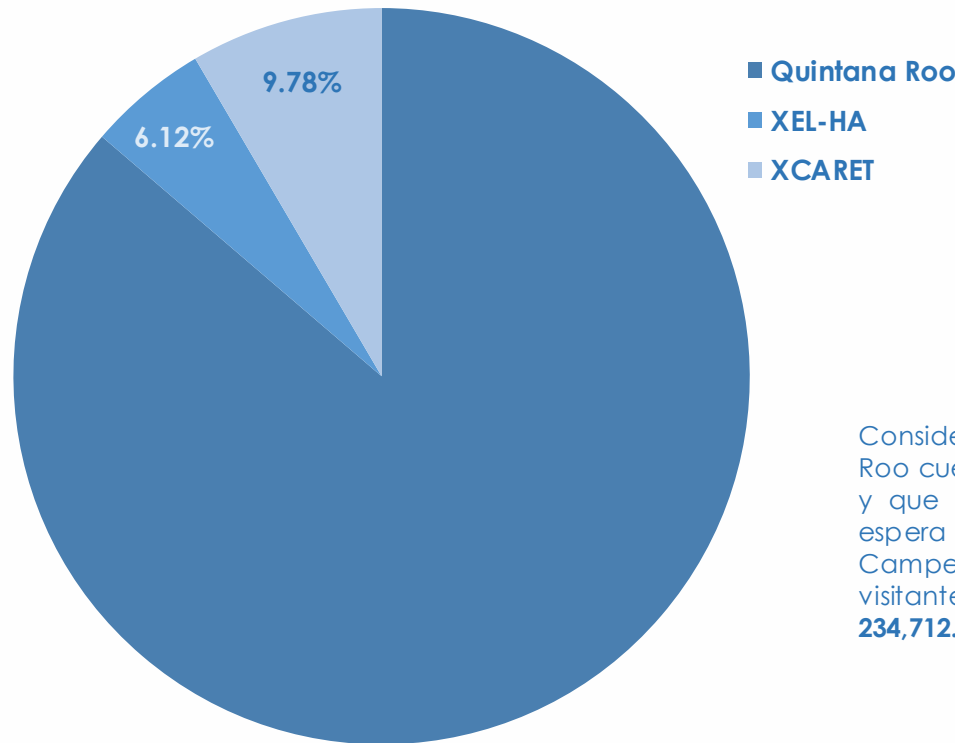




Para conseguir un estimado de visitantes en el Parque nos basaremos en el modelo análogo de Xcaret y Xel-Ha.

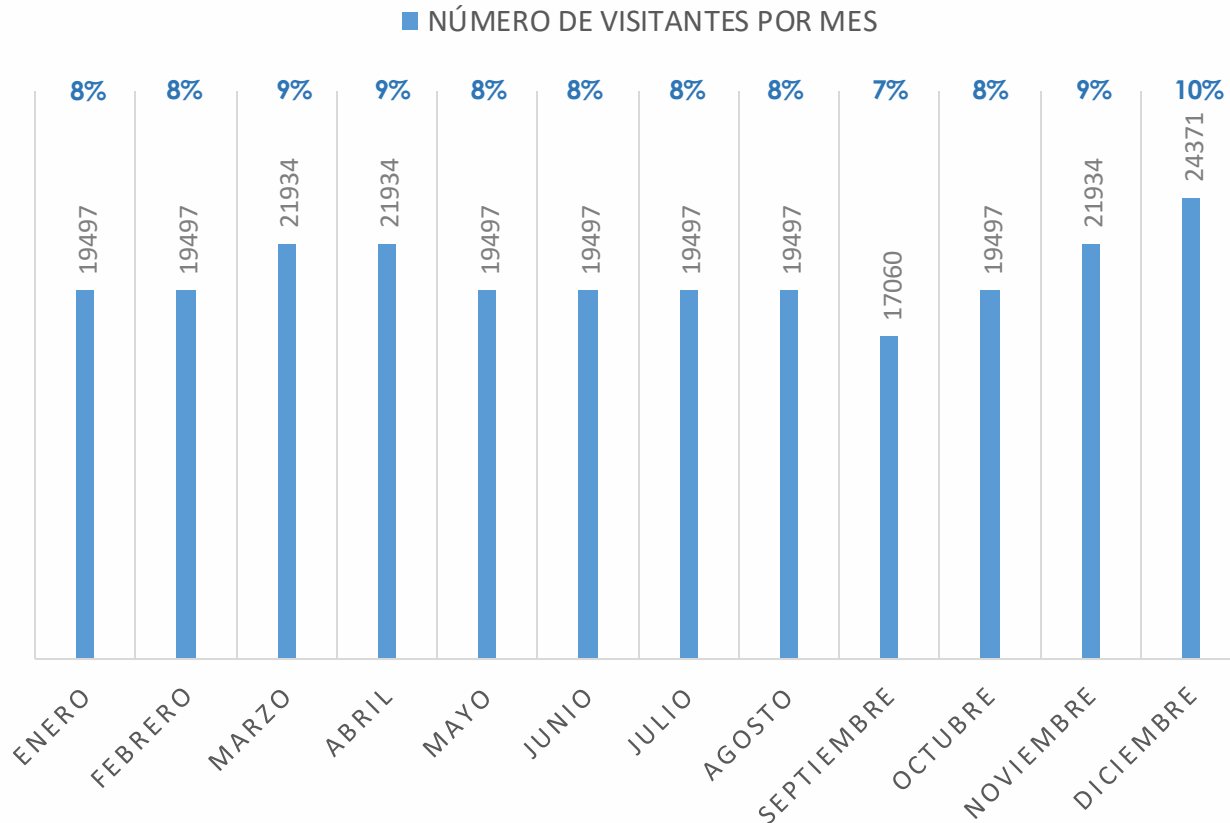
- Quintana Roo registró **12,257,870** visitantes (15% a Nivel Nacional)
- **Xel-Ha** registró **750,000** visitantes en el 2015.
- **Xcaret** registró **1,200,000** visitantes durante el 2015.

Turismo Registrado en Quintana Roo 2015



Considerando que el estado de Quintana Roo cuenta con dos Parques Eco-turísticos y que entre ellos suman el 15.90%. Se espera que en el único parque de Campeche, **Hunab-Ku** el porcentaje de visitantes sea del 16% con un total de **234,712.00 visitantes por año.**

De los **243,712** visitantes por año que espera el parque, el número de visitantes se dividió en el porcentaje de visitantes que tuvo Campeche durante el 2015 de acuerdo al registro turístico del estado. El mes con mayor número de visitas es Diciembre con el 10% dando un total de **24,371** visitantes en el mes y que a su vez promedian **812 visitantes** por día.





Para diseñar y desarrollar las actividades que existirán en el parque eco-turístico se dividió el número de visitantes por día en el porcentaje correspondiente al rango de edades de turistas que registra el estado de Campeche.

Rango de Edad	Porcentaje	Número de Visitantes Actuales		Proyección Capacidad Máxima
0 a 9 años	7.2%	58	60	120
11 a 19 años	17.4%	141	140	280
20 a 30 años	30.6%	248	250	500
31 a 40 años	20.1%	163	160	320
41 a 50 años	15.4%	125	130	260
+ de 51 años	9.2%	76	80	160

Al redondear las cifras nos queda un total de 820 visitantes promedio por día, si bien la intención del parque es aumentar la cantidad de turistas en el estado de Campeche, el parque se diseñara para recibir el doble de las visitas actuales, es decir, una capacidad máxima de **1,640 personas por día**, con posibilidad de crecimiento en caso de ser necesario.



4.5 ELEMENTOS FUNDAMENTALES DEL PARQUE



Como se menciona en el objetivo general de este estudio el proyecto arquitectónico se enfocará en el edificio principal del parque, pero es importante mencionar las áreas que lo comprenden para desarrollar el plan maestro de Hunab-Ku. El parque se dividirá en 4 secciones que partirán del edificio principal, éste funge como punto de partida para todas las áreas del parque.

Como su nombre lo menciona, Hunab – Ku es “el centro del todo” y fungirá como guía para indicar los cuatro puntos cardinales representados por cada área dentro del parque.



4.6 PROGRAMA ARQUITECTÓNICO DE NECESIDADES

Para el desarrollo del edificio principal se contemplaron 3 áreas fundamentales: Servicio a Usuarios, Mantenimiento del Parque y Área de Esparcimiento y Recreación estas se desglosan a continuación:

Servicio a Usuarios				
Zona	Espacio	Función	Capacidad	M ² Construidos
Acceso	Plaza de Acceso	Recibir y distribuir a los visitantes del parque	1,640 personas	2074.29
	Taquillas	Venta de boletos y eventos especiales	20 cajeros	373.92
	Torniquetes	Control de acceso peatonal	30 torniquetes	150.00
	Estacionamiento	Resguardo de autos y autobuses de visitantes y empleados	775 cajones	11625.00
Servicio	Baños y Vestidores	Uso exclusivo para usuarios, resguardo de pertenencias	1,640 personas	1180.76
	Enfermería	Atención médica en caso de accidentes	5 pacientes	196.20
	Reta de silla de ruedas	Servicio para personas con discapacidad	27 sillas	31.39
	Renta de carros eléctricos	Servicio para personas con discapacidad	24 carros	46.67
	Renta de carreolas	Servicio para familias con niños menores de 3 años	28 carriolas	42.62
	Cajero automático	Disposición de dinero en efectivo	3 cajeros	16.15
	Información	Brindar ayuda y recomendaciones a usuarios acerca del parque	3 módulos	21.40
	Atención a clientes	Atención a usuarios en relación directa con la administración	2 módulos	22.40
General	Circulaciones y plazas	Distribución y vestibulación a los diferentes espacios que conforman el edificio principal	—	2861.37
Total M²				18642.17



Mantenimiento del Parque				
Zona	Espacio	Función	Capacidad	M ² Construidos
Oficinas Administrativas	Dirección General	Dirigir y supervisar todas las áreas que conforman el parque para su correcto funcionamiento.	1 persona	625.13
	Recursos Humanos	Supervisión y control del personal que labora en el parque	4 personas	
	Control y Difusión Ambiental	Área responsable de cuidar y mantener el ecosistema dentro del parque y brindar información a los usuarios sobre el cuidado del medioambiente.	5 personas	
	Operación y Mantenimiento	Área responsable de dar mantenimiento a las instalaciones	6 personas	
	Marketing	Área responsable de la difusión del parque a nivel nacional e internacional.	7 personas	
	Administración y Finanzas	Área responsable de gestionar el ingreso económico del parque	8 personas	
	Biología	Área responsable de cuidar y preservar a los seres vivos que habitan en el parque.	9 personas	
	Recepción	Asistencia para el área administrativa, control de visitantes	1 persona	
	Cocineta	Área de descanso para consumo de bebidas y refrigerios	4 personas	
	Baños	Uso Exclusivo del área administrativa	4 personas	
Sala de Juntas	Área para reuniones de trabajo	10 personas		
Back of the House	Baños y Vestidores	Uso Exclusivo de personal que labora en el parque	350 empleados	590.38
	Comedor para empleados	Área para consumo de alimentos y bebidas brindadas por el parque a sus empleados	351 empleados	590.38
	Área de carga y descarga	Recepción de Insumos	—	102.78
			Total M²	1908.67



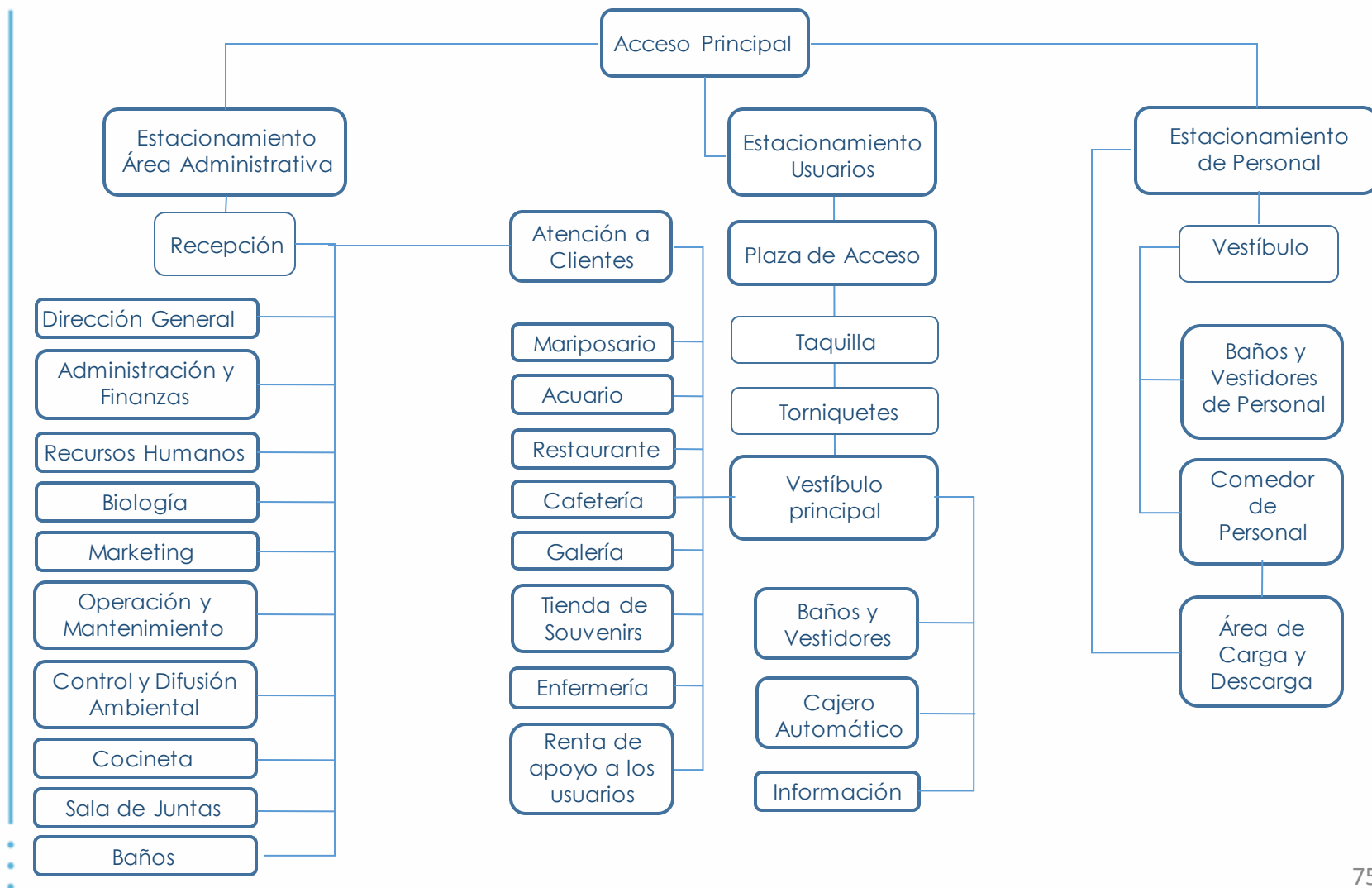
Área de Esparcimiento y Recreación

Zona	Espacio	Función	Capacidad	M ² Construidos
Esparcimiento	Mariposario	Estudio, preservación y apreciación de diferentes especies de mariposas	—	1355.69
	Galería	Área para exposiciones o convenciones relacionadas a la preservación del medio ambiente	—	505.83
	Acuario	Apreciación de diferentes especies de peces, crustaceos y moluscos que habitan en la región.	—	223.62
Comercio	Restaurante	Platillos nacionales e internacionales	111 comensales	422.78
	Cafetería	Comida rápida y refrigerios	45 comensales	258.40
	Tienda de Souvenirs	Venta de artículos relacionados con el parque	—	177.80
Total M²				2944.12

De acuerdo al programa arquitectónico de necesidades el edificio principal del parque cuenta con **23,494.96 m² de construcción** estando dentro de los parámetros establecidos por SEDESOL el cual nos permite construir un total de 58,189.35 m², restando un total de 34,694.39 m² que se pueden desarrollar en el resto del terreno.



4.7 DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO

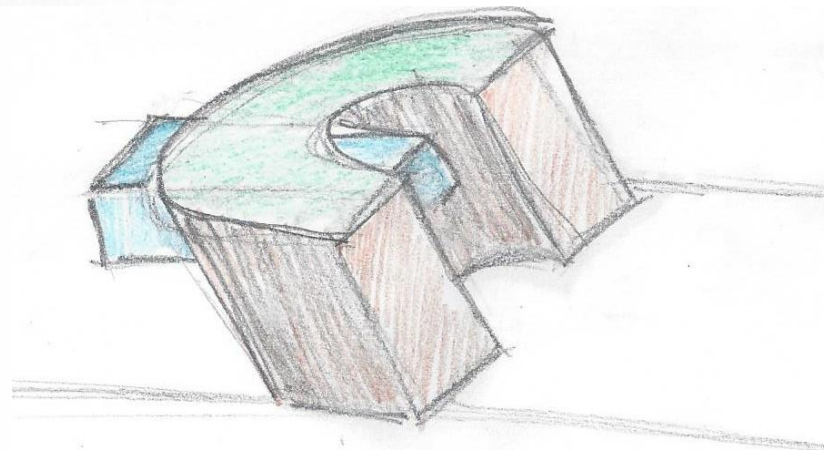
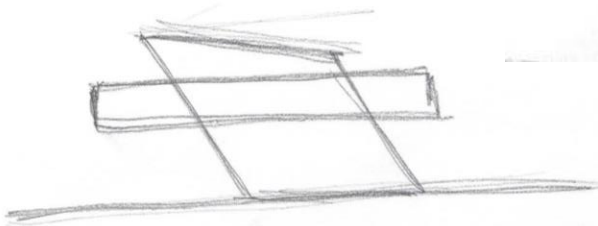
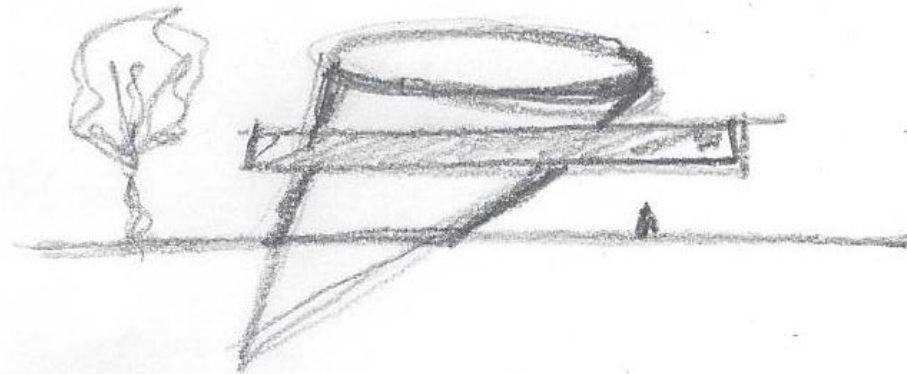
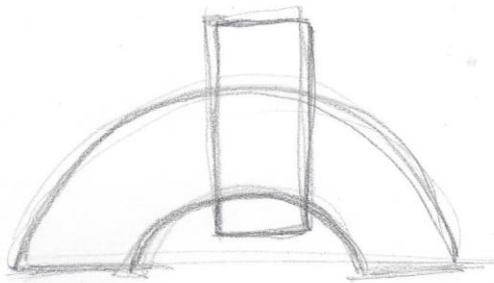


CAPITULO V. PROYECTO ARQUITECTÓNICO



5.1 DESARROLLO CONCEPTUAL

El primer proyecto conceptual constaba de un cuerpo cónico intersectado por un elemento cúbico, pero fue descartado pues se percibía muy invasivo al entorno natural y no se lograba el equilibrio que se busca en el proyecto.

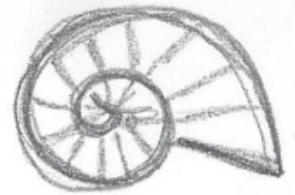
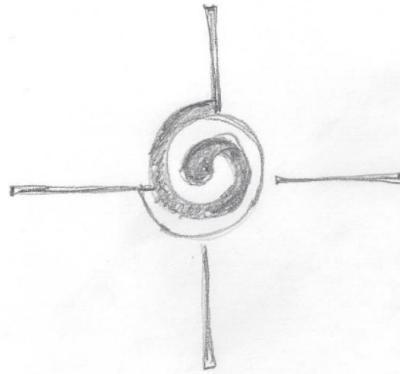


"La arquitectura debe pertenecer al entorno donde va a situarse y adornar el paisaje en vez de desgraciarlo".

-Frank Lloyd Wright

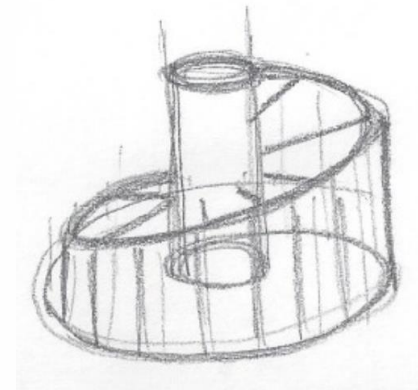


Posteriormente y basada en el símbolo Maya que da nombre a este proyecto, se inició la búsqueda de una forma más orgánica, una que naciera de la naturaleza misma: el caracol.



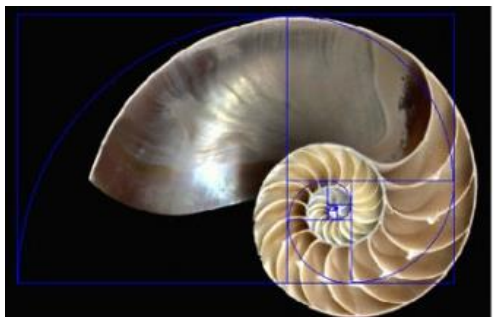
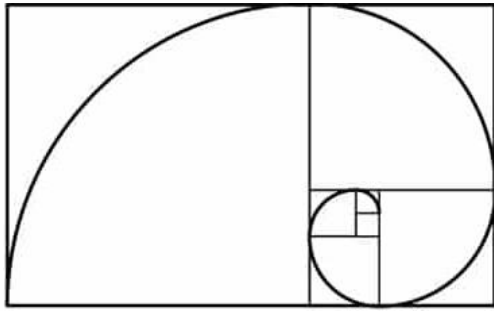
“El ser humano no debe desprenderse de sus impulsos primigenios, de su ser biológico. Debe recordar que él mismo proviene de un principio natural y que la búsqueda de su morada no puede desligarse de sus raíces; es decir, debe evitar que su hábitat sea antinatural”.

-Javier Senosiain

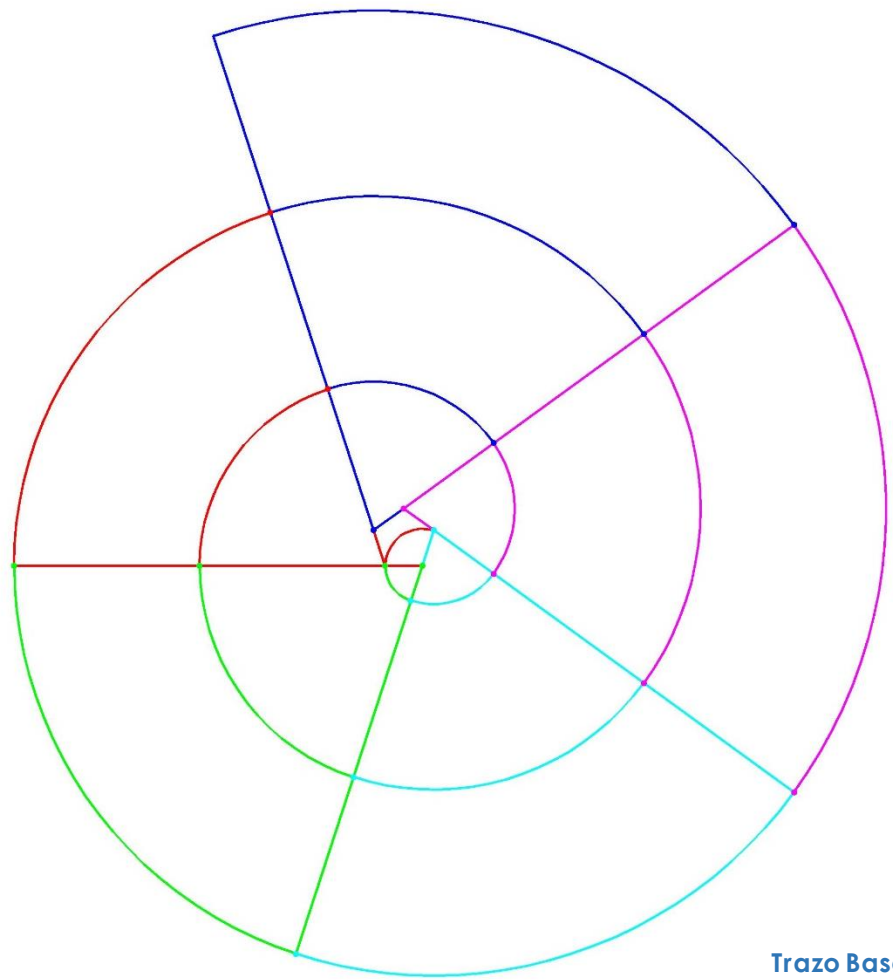
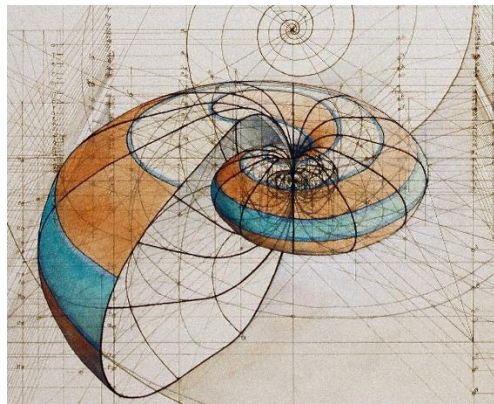




Basada en la proporción áurea de los caracoles, desarrolle un trazo con una base poligonal en lugar de una base cuadrada, para así dar mayor apertura a la espiral.




Proporción Áurea

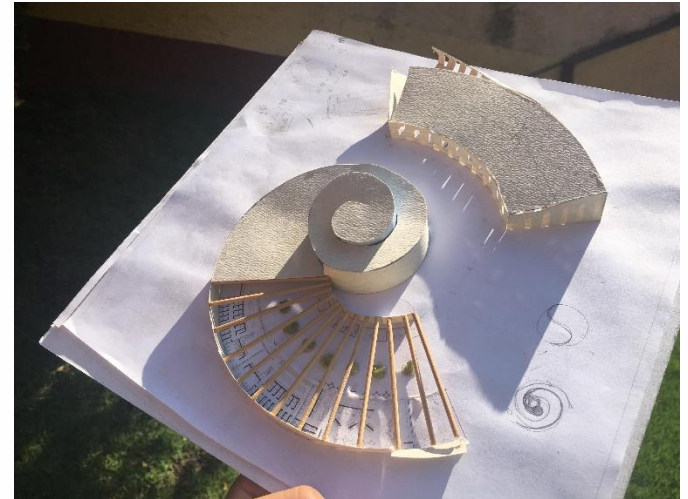
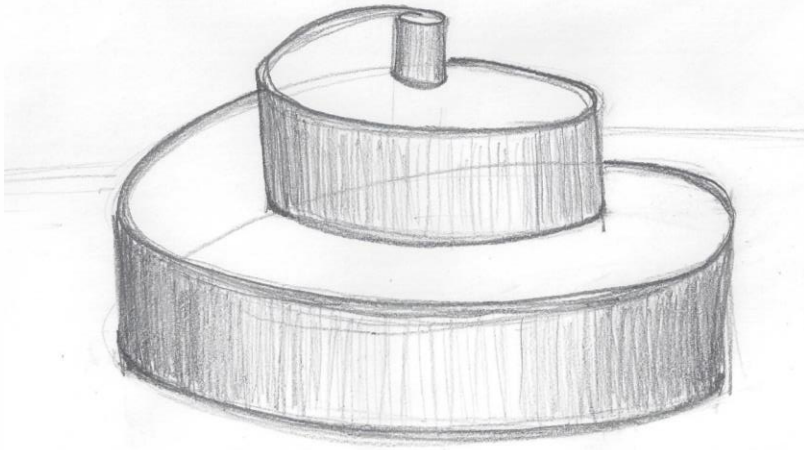


Trazo Base





Una vez congelado el trazo inicial se inició el levantamiento esquemático del cuerpo principal, así como los primeros ejercicios volumétricos.





Con el elemento principal definido, se inicia el desarrollo arquitectónico del plan maestro, utilizando el edificio principal como eje rector y fungiendo cómo corazón del parque ecoturístico **Hunab-Ku**.





5.2 MEMORIA DESCRIPTIVA

El parque ecoturístico Hunab – Ku se desarrolla en un terreno de 42.68 hectáreas y tiene 29,219 m² de construcción, dejando un 93 % de área libre, porcentaje que corresponde con lo solicitado por SEDESOL y el Plan Maestro de la Ciudad de Campeche.

El edificio principal funge como eje central del plan maestro, en él podemos encontrar los servicios básicos que requieren los visitantes. De forma orgánica, el edificio principal invita al usuario a recorrer todo el elemento, encontrando en cada curva un espacio lleno de luz que te guía a los diferentes espacios que lo conforman. Al acceder por el control principal de torniquetes, nos recibe la fachada principal del mariposario, eje central de este elemento. Cubierto de cristal templado y reflector de rayos UV, el mariposario te invita a recorrerlo tanto exterior como interiormente. A la izquierda del acceso principal, encontramos la tienda de souvenirs, seguido del acceso a la galería principal, misma que te conecta con el lobby para acceder a los salones de convenciones en planta alta y de ese lobby un puente te conecta a la cafetería con vista al mariposario. Posteriormente encontramos la enfermería, dónde profesionales capacitados atenderán cualquier accidente que pueda ocurrir durante la visita de los usuarios, en caso de un percance mayor cuenta con una entrada única y ajena al acceso general para el paso de ambulancias, considerando que el hospital más cercano esta a 17.2 km de distancia.

Seguido de la enfermería encontramos la oficina para atención a clientes, misma que conecta con el área administrativa en planta alta, cuenta con recepción, 7 oficinas directivas, 16 cubículos, sala de juntas, baños y cocineta. Esta área tiene acceso directo desde su estacionamiento privado, su acceso es independiente al de los usuarios. Siguiendo en planta baja encontramos el restaurante principal que alberga hasta 105 comensales y cuenta con una cocina de 170 m². Frente a todos estos elementos encontramos la zona de cajeros automáticos, informes y renta de medios móviles como carriolas, sillas de ruedas o carros eléctricos. A espaldas de estos elementos y en contra cara del mariposario podemos disfrutar de un acuario que contiene parte de las especies que habitan en la zona.

Al fondo de esta sección, encontramos el acceso al mariposario, el cual cuenta con un área de 1,372 m² en él no solo se estudian, protegen y conservan a las especies de mariposas, también sirve como invernadero para el cuidado y estudio de todos los cuerpos arbóreos que lo conforman. El mariposario esta conformado por la recepción, una sala de exposición y explicación previa al acceso, así como de un área de investigación para biólogos y profesionistas del ramo.

Del acceso principal hacia la derecha encontramos el área de vestidores, lockers, regaderas y baños para los usuarios, en sótano encontramos los mismos servicios para los trabajadores del parque, ellos también cuentan con un acceso personal e independiente al de los usuarios y adicional encontramos el comedor que da servicio a todos los trabajadores de Hunab-Ku.

- En total el edificio principal cuenta con 9,523 m² sin considerar el área de estacionamiento que se muestra en el programa arquitectónico.
-
-



En el exterior, el edificio principal funge como vestíbulo guiándote a los cuatro puntos cardinales, los cuales dividen el parque en 4 diferentes áreas:

En el NORESTE encontramos el área de DEPORTES EXTREMOS, destinada para edades de 11 años en adelante, se conforma por una pista para bicicletas todo terreno de 5 km, al centro de dicha pista encontramos un skate park de 1,000 m², los patines, patinetas y bicicletas puedes rentarlos en la cabaña principal de dicha zona. Al fondo encontramos un muro para escalar de 15 m de altura y al centro la entrada a un río submarino. En el espacio que colinda con el área de servicios, encontramos la zona de Zip - Bike, deporte que se practica sobre bicicletas aéreas, que se cuelgan y se guían por medio de cables de acero entre los arboles de la zona. En esta zona podemos encontrar botiquín de emergencias, baños y área de comida rápida. En total está área cuenta con 5,671 m² construidos.

En el NOROESTE encontramos el área de RECREACIÓN Y RELAJACIÓN, destinada para edades de 25 años en adelante, se conforma por un SPA de 887 m² el cual consta de 7 bungalós construidos sobre una laguna artificial, brindando privacidad y un entorno de relajación para los usuarios. En esta área encontramos el club de playa, conformado por un restaurante con capacidad para 450 comensales y un área de servicio que brinda comida, bebida, toallas y camastros para la alberca o para la zona de playa. También se destinaron espacios para un orquideario y un vivero de hongos, cada uno proyectado con 225 m² de construcción. El terreno tiene el privilegio de ser un área de desove para las tortugas marinas por lo que se proyectó un espacio para su estudio, cuidado y preservación. En total está área cuenta con 7,868 m² construidos.

En el SUROESTE se encuentra el área de ZOOLOGICO Y JUEGOS INFANTILES, cerca del edificio principal encontramos el mundo de los niños, área construida con elementos del lugar para el entretenimiento de los más pequeños, también se contempló un teatro al aire libre. En esta zona encontramos un área de manglares que debe ser preservada, alrededor podremos observar aves, monos y marsupiales en su estado natural. El área de los jaguares estará protegida por seguridad de todos los usuarios. En esta zona podemos encontrar botiquín de emergencias, baños y área de comida rápida. En total está área cuenta con 4,657 m² construidos.

En la zona SURESTE localizamos el área de SERVICIOS GENERALES conformada por la taquilla, el acceso al conjunto desde la carretera federal, el estacionamiento para usuarios y trabajadores con capacidad para 735 vehículos y 40 autobuses, así como el área de mantenimiento, carga y descarga de insumos. En total está área cuenta con 1,500 m² construidos.

Los espacios exteriores del parque suman un total de 19,696 m².

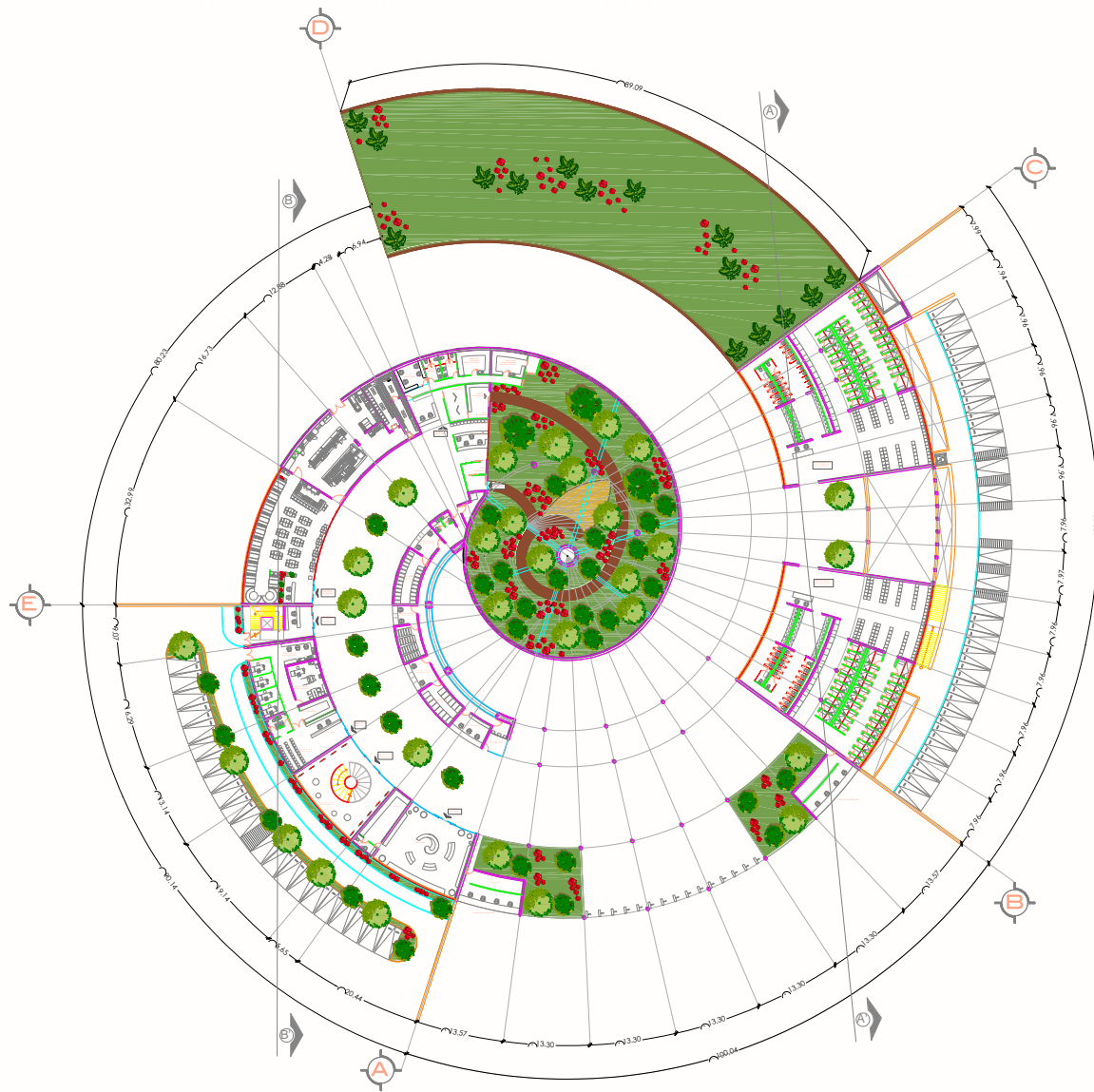


Plano de Presentación - Parque Ecoturístico "Hunab - Ku"

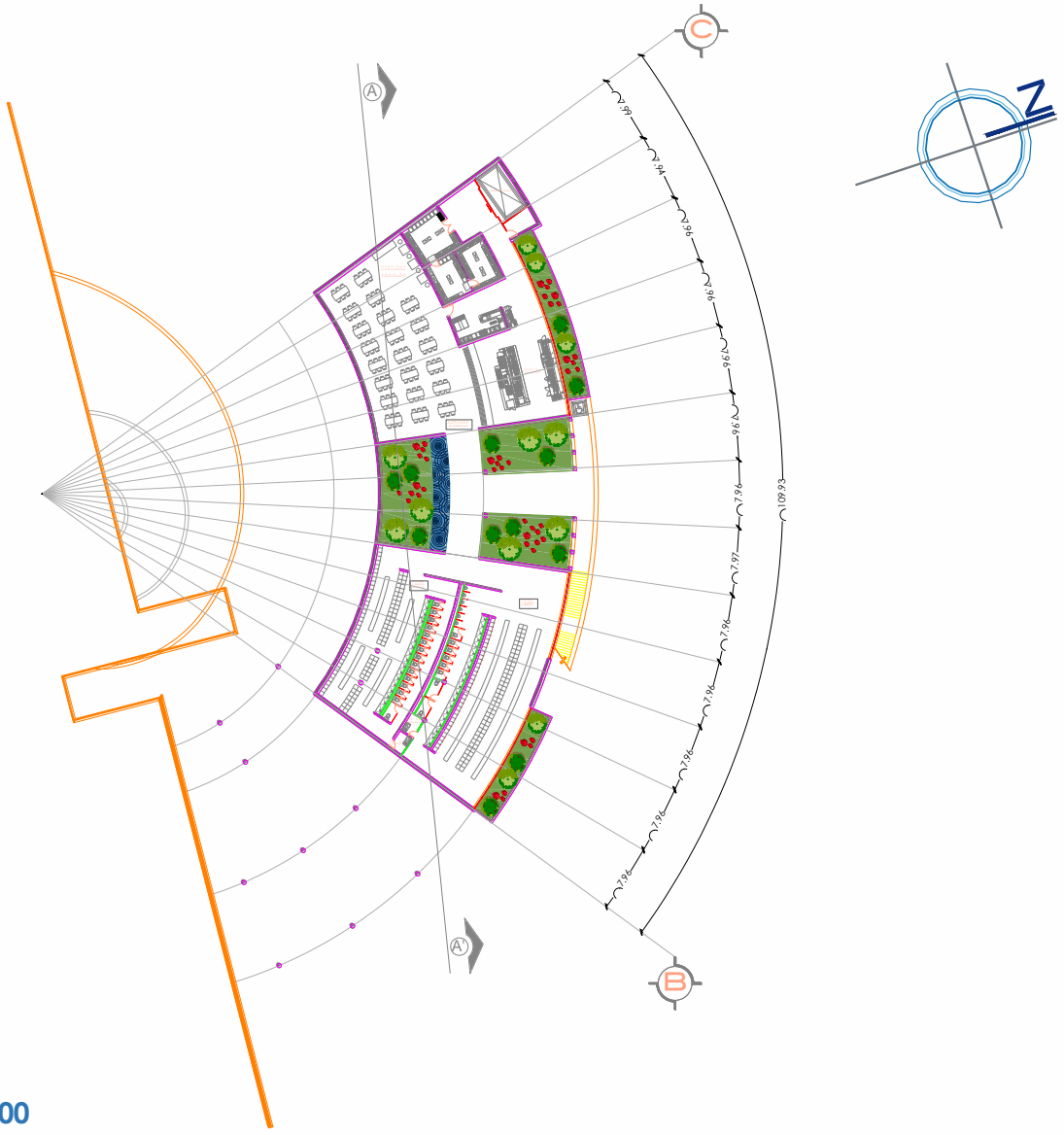
5.3 PLANOS ARQUITECTÓNICOS



Plano Arquitectónico - Plan Maestro "Hunab - Ku"

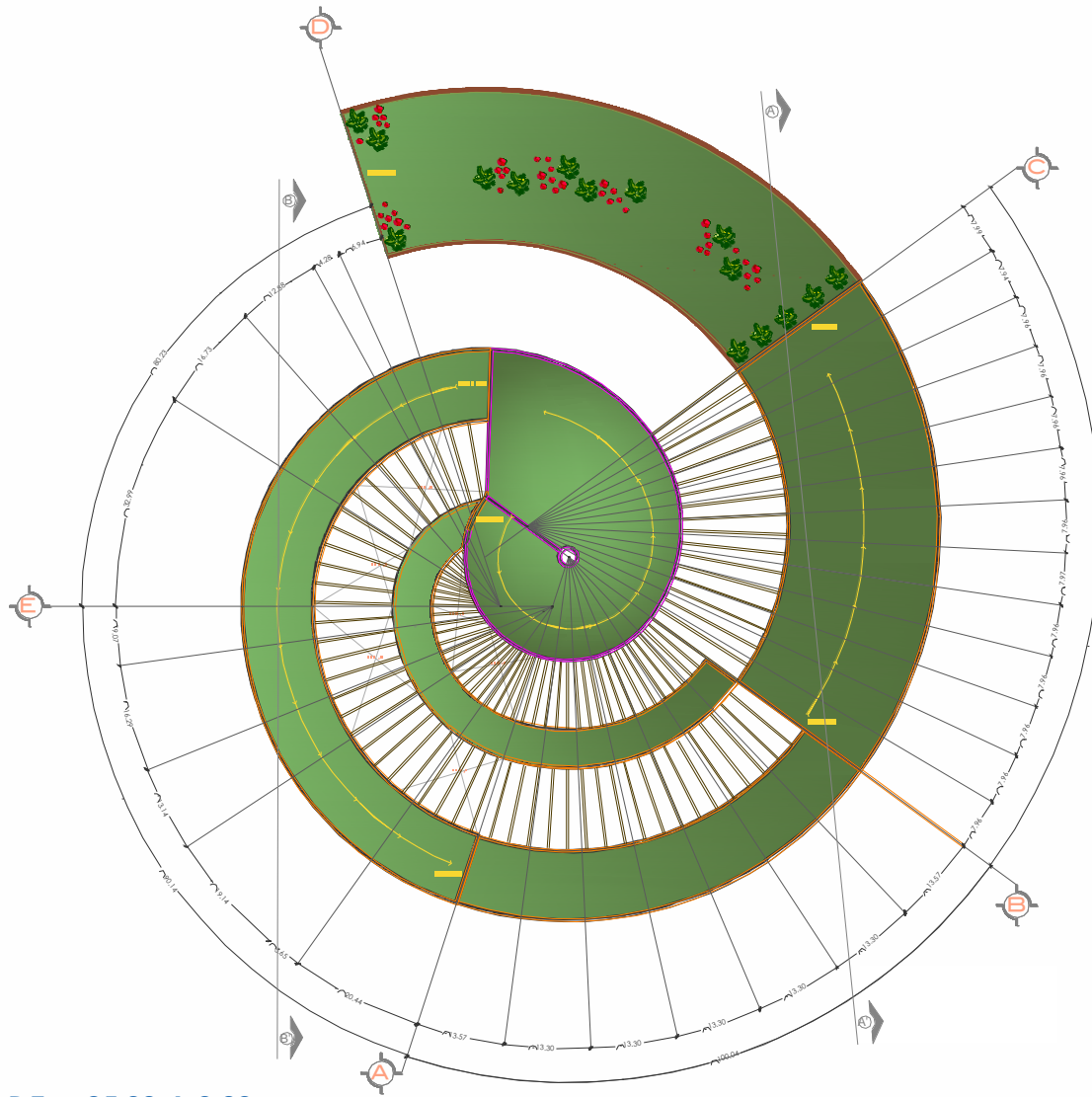
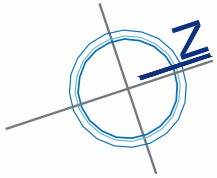


- **PLANTA BAJA – N.P.T. +/- 0.00**
- **PLANO ARQUITECTÓNICO**

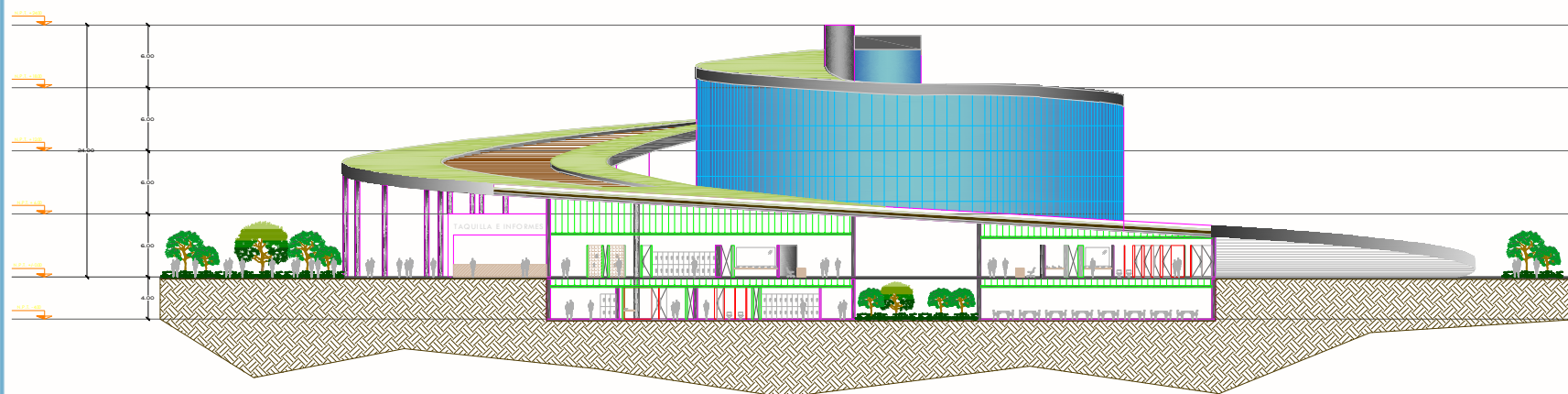


PLANTA SÓTANO - N.P.T. - 6.00
PLANO ARQUITECTÓNICO

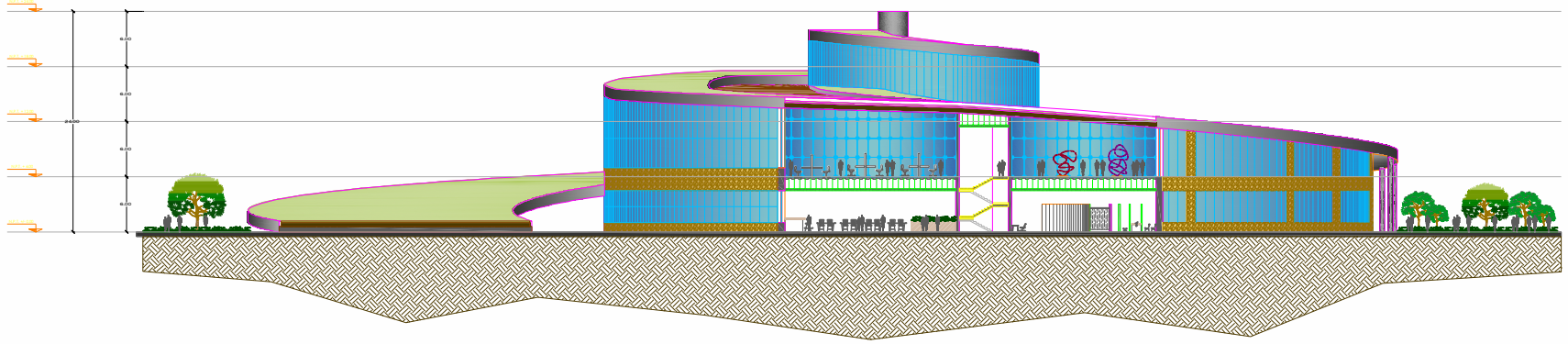




PLANTA DE AZOTEA – N.P.T. + 25.00 A 0.00
PLANO ARQUITECTÓNICO



CORTE A-A'
SECCIÓN ARQUITECTÓNICA



CORTE B-B'
SECCIÓN ARQUITECTÓNICA



ACCESO PRINCIPAL



VISTA ÁEREA





CAPITULO VI. INSTALACIONES

6.1 CRITERIO DE INSTALACIÓN HIDRAÚLICA

Para realizar el criterio del elemento principal, se consultó el Reglamento de Construcciones para el municipio del Carmen, Campeche y sus Normas Técnicas Complementarias en la tabla de provisión mínima de agua potable, se tomó en cuenta el uso de la construcción como: RECREACIÓN, el cual indica que se deben considerar 500 Lts/usuario/día, dando una capacidad mínima de:

1,640 usuarios X 500 Lts = 820, 000 Lts en cisterna.

Esta capacidad se dividirá en 5 cisternas distribuidas en todo el parque, la cisterna principal dará servicio al edificio principal y tendrá una capacidad de 273,000 Lts con medidas de: 9.5 x 9.5 x 3.0 m. Las otras cuatro cisternas se distribuirán en el parque, con una capacidad de 136, 600 Lts cada una, sus medidas son de 6.5 x 6.5 x 3.0 m.

Es importante mencionar que Campeche forma parte de la Península de Yucatán, misma que tiene autorización federal para el uso y aprovechamiento de los mantos acuíferos, siempre y cuando se garantice el retorno de agua limpia y tratada al manto freático de acuerdo a la Norma Oficial Mexicana NOM-003-CNA-1996 denominada "Requisitos durante la construcción de pozos de extracción de agua para prevenir la contaminación de acuíferos".

DCXXXVI REGIÓN HIDROLÓGICO-ADMINISTRATIVA "PENÍNSULA DE YUCATÁN"							
CLAVE	ACUÍFERO	R	DNCOM	VCAS	VEXTET	DAS	DÉFICIT
		CIFRAS EN MILLONES DE METROS CÚBICOS ANUALES					
ESTADO DE CAMPECHE							
0405	XPUJIL	2,099.4	1,784.1	2.585524	0.5	312.714476	0.000000

R: recarga media anual; DNCOM: descarga natural comprometida; VCAS: volumen concesionado de agua subterránea; VEXTET: volumen de extracción de agua subterránea consignado en estudios técnicos; DAS: disponibilidad media anual de agua subterránea. Las definiciones de estos términos son las contenidas en los numerales "3" y "4" de la Norma Oficial Mexicana NOM-011-CONAGUA-2015.

Al ser un proyecto sustentable se propone que la cisterna cuente con dos tomas para su llenado, la principal se extraerá de los mantos acuíferos por medio de pozos profundos y bombas de extracción; la capacidad de las bombas dependerá de la profundidad a la que se encuentren los mantos acuíferos en el terreno, y la secundaria será de la toma municipal, la cual se utilizará en caso de ser necesario.



El agua extraída solo se utilizará para lavaba manos y regaderas, pues se considera la reutilización de agua tratada para el uso en w.c. y mingitorios. El agua se calentara por medio de calentadores solares y solo dará servicio a las regaderas, los lavamanos y tarjas solo tendrán salida de agua fría. Se propone utilizar tubería tubo plus con un diámetro promedio de 3" mismo que irá reduciendo gradualmente conforme al número de servicios y diámetro de entrada que tenga cada mueble. Ya que el suministro principal de las cisternas será por medio de pozos de extracción se propone que la toma municipal sea de 13 mm de diámetro, se deberán considerar los siguientes cálculos:

Cálculo de la Toma de Agua

Consumo diario: 13,600 litros

Coefficiente de variación diaria : 1.3

Gasto medio diario

$$Q = \frac{13,600 \text{ lts} \times 1.3}{24 \times 60 \times 60} = \frac{17,680}{86,400} = 0.2046 \text{ lps}$$

Coefficiente de variación horaria: 1.5

Gasto máximo diario: 0.30694 lps

Para calcular la **velocidad** y las **perdidas por fricción** para la toma municipal se deberán emplear las fórmulas de Manning y de Swanee-Jain respectivamente:

$$V = \frac{1}{n} r^{2/3} S^{1/2}$$

donde:

V= velocidad en m/seg

N= coeficiente de rugosidad (0.009 para tuberías de cobre)

R= radio hidráulico en mts

S= pendiente del gradiente de energía = 1

$$H_f = f \frac{L}{D} \frac{v^2}{2g}$$

donde:

H_f= pérdida de carga por fricción en mts/100 m

f= factor de fricción

L= longitud de tubo en mts

V= velocidad promedio del flujo mts/seg

G= aceleración de la gravedad mts/seg²

Para la determinación del factor de fricción "f" para flujo turbulento se deberá emplear la fórmula de Swanee - Jain donde:

$$F = \frac{0.25}{\left[\log_{10} \left(\frac{\epsilon}{3.7d} + \frac{5.74}{m \cdot 0.9} \right) \right]^2}$$

F = factor de fricción sin dimensiones

€ = rugosidad absoluta de la parte interior del tubo en metros

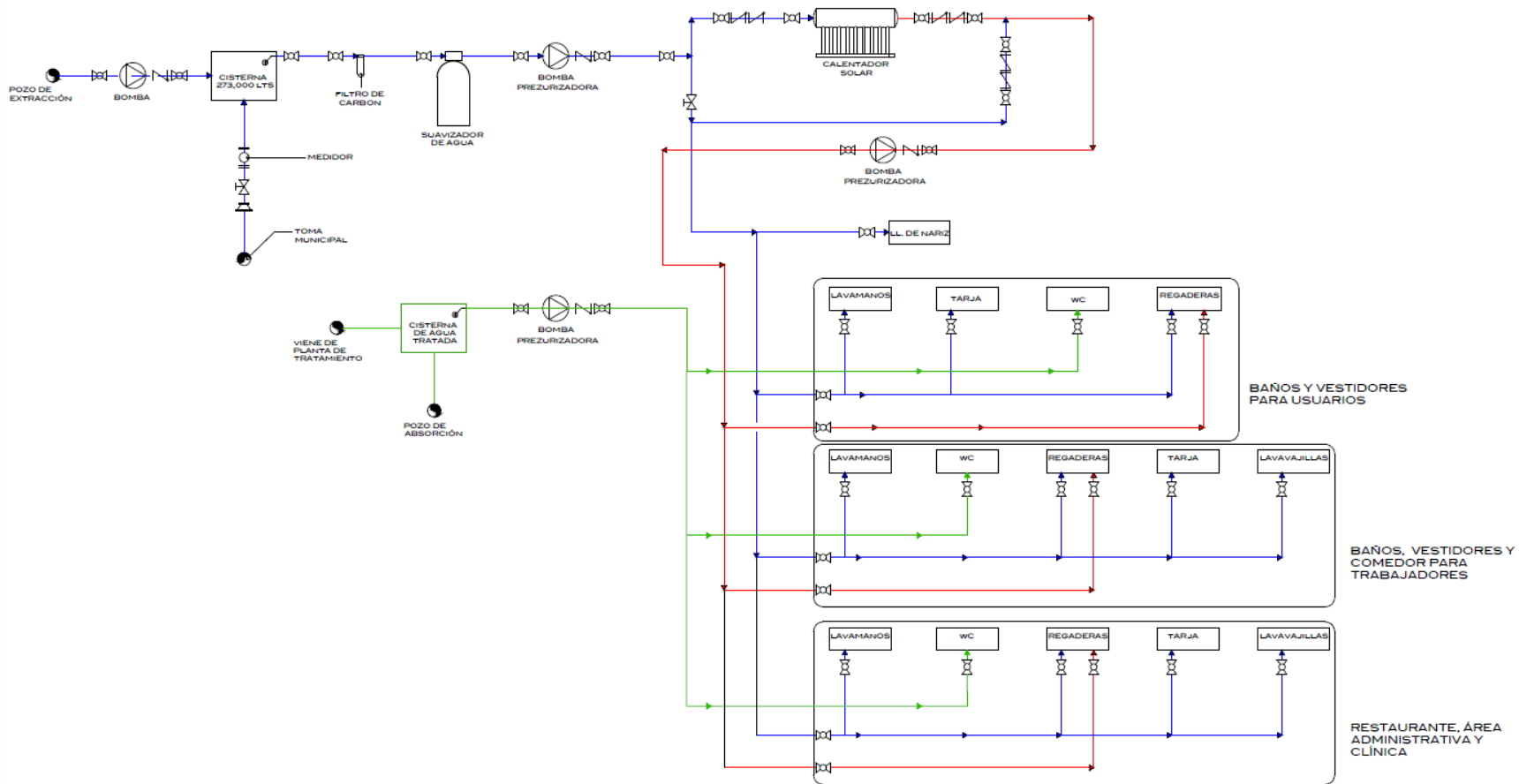
Rn= número de Reynolds e igual a vd/v

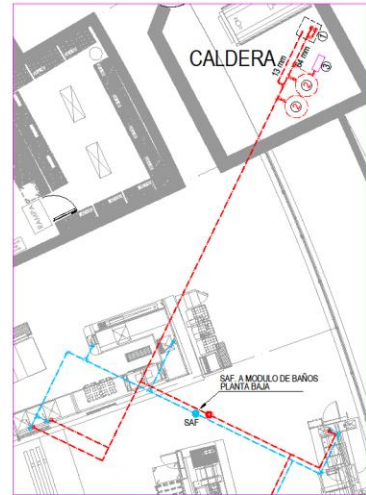
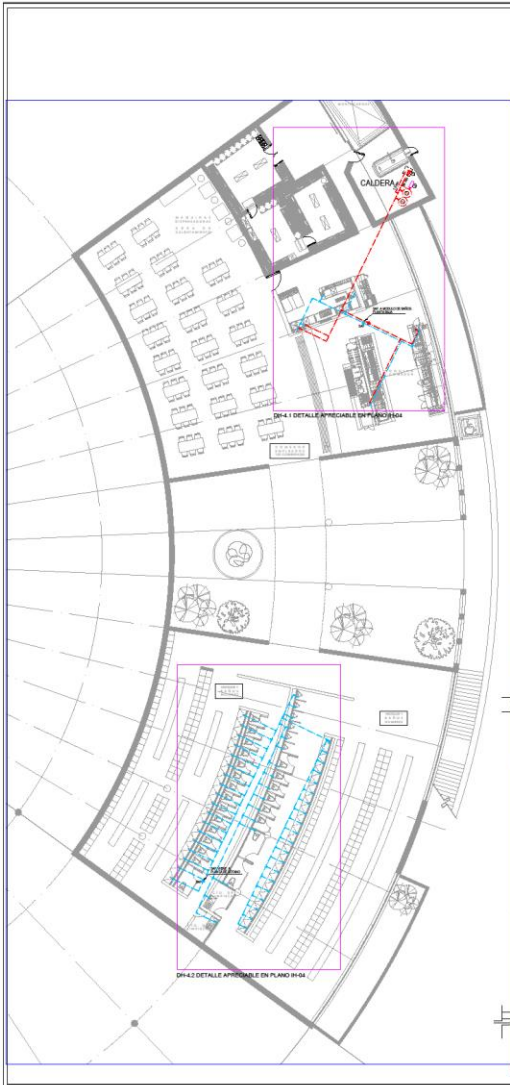
V= velocidad promedio del flujo mts/seg

v= viscosidad cinemática en m²/seg

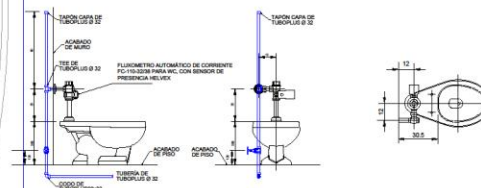
D= diámetro interior del tubo real en metros

DIAGRAMA DE FLUJO – INSTALACIÓN HIDRÁULICA ÁREA DE SERVICIOS

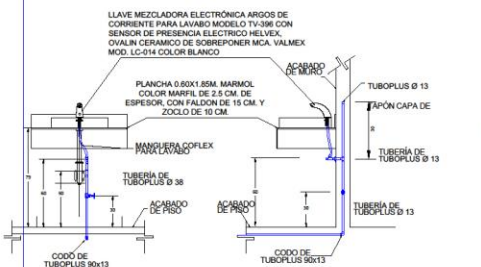




DETALLE DH-4.1



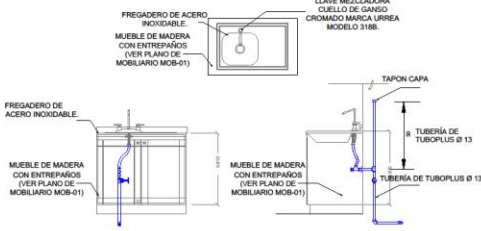
DETALLE CONEXIÓN DE WC



DETALLE CONEXIÓN LAVABO



DETALLE DH-4.2



DETALLE CONEXIÓN COCINETA

TESIS

NORTE

UBICACIÓN
CARRETERA FEDERAL NO. 80
PUNTO 80
CALLE DEL COMERCIO, CDMX

PLANTA ESQUEMÁTICA

NOTAS

1/4" = 1"	1/8" = 1/4"
3/16" = 3/8"	1/4" = 1/2"
1/2" = 1 1/4"	3/8" = 1 1/8"
3/4" = 1 1/2"	1" = 2"

SIMBOLOGÍA HIDRÁULICA:

—	LINEA DE BARRA PARA EN TUBOPLUS
—	Ø 100
—	Ø 50
—	Ø 25
—	Ø 15
—	Ø 10
—	Ø 5
—	Ø 3
—	Ø 2
—	Ø 1

PROYECTO

PARQUE ECOTURISTICO "HUNAB-KU"

PROYECTOS: DIAZ NAJARR MARIA LA O. PALOMA

PLANO

INSTALACION SANITARIA

ESCALA

1:50

ESCALA GRAFICA

CLAVE

OCTUBRE 2020

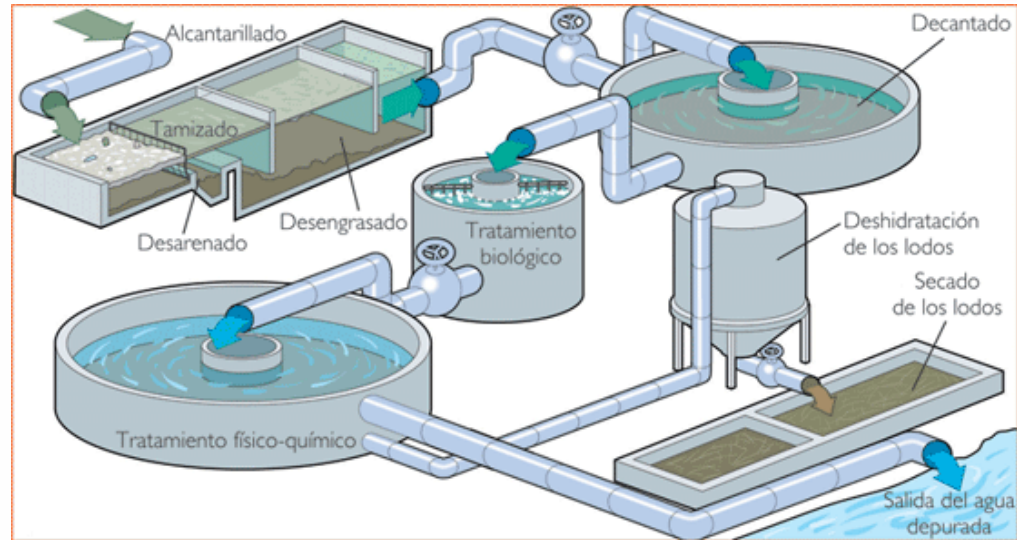
IH-04



6.2 CRITERIO DE INSTALACIÓN SANITARIA Y PLUVIAL

Ciudad del Carmen no cuenta con un sistema de drenaje por lo que se proponen plantas de tratamiento que nos permitan reutilizar el agua negra y jabonosa del edificio principal, así como la recolección de agua pluvial y su tratamiento para utilizar en zonas de riego.

Es caso de que las cisternas de agua tratada rebasen su capacidad, se perforarán pozos de absorción que permitan su regreso a los manos freáticos y así cumplir con el ciclo natural del agua.



Para los demás elementos del parque se utilizarán biodigestores marca Rotoplas, estos biodigestores tienen la capacidad de separar los lodos y limpiar el agua para que ésta sea regresada a los mantos acuíferos por medio de pozos de absorción.

Se utilizarán tubos PVC con un diámetro promedio de 8" para la conexión hacia las plantas de tratamiento, dicho diámetro irá reduciendo gradualmente conforme la instalación se distribuya dentro del edificio.

El proyecto del drenaje para la eliminación o desalojo de las aguas negras y pluviales del edificio, estará basado en las consideraciones siguientes:

- LA RED DE DRENAJE. Como se menciona anteriormente será por medio de plantas de tratamiento y biodigestores que permitan la limpieza y reutilización de aguas negras, jabonosas y pluviales.

- UNIDADES DE DESCARGA. Se entenderá por unidad de descarga, la cantidad de agua que desaloja un mueble en uso intermitente normal, en un minuto y que equivale aproximadamente a 28 lt/min para un desagüe de 32 mm de diámetro. A continuación se dan las unidades de descarga correspondientes a los distintos diámetros de salida del mueble:

Diámetro (mm)	Unidades de descarga	
	por ramal	por bajada
32	1	2
38	3	4
51	6	10
76	32	48
76 (vertederos)	20	30
102	160	240
152	640	960
204	1200	1620
254	1800	2820

- DISEÑO DEL DIÁMETRO DE TUBERÍAS. El diámetro de las tuberías de drenaje se diseñará atendiendo a la dotación de agua y a la máxima horaria de descarga probable. La red de aguas pluviales en sistemas separados, se proyectará para el desalojo de azoteas y áreas exteriores en función de la precipitación pluvial correspondiente a una hora de duración y un periodo de retorno de dos años. En la Tabla No. 3.2 se dan los diámetros de tuberías para una precipitación de 100 milímetros por hora y para distintas pendientes de la red.

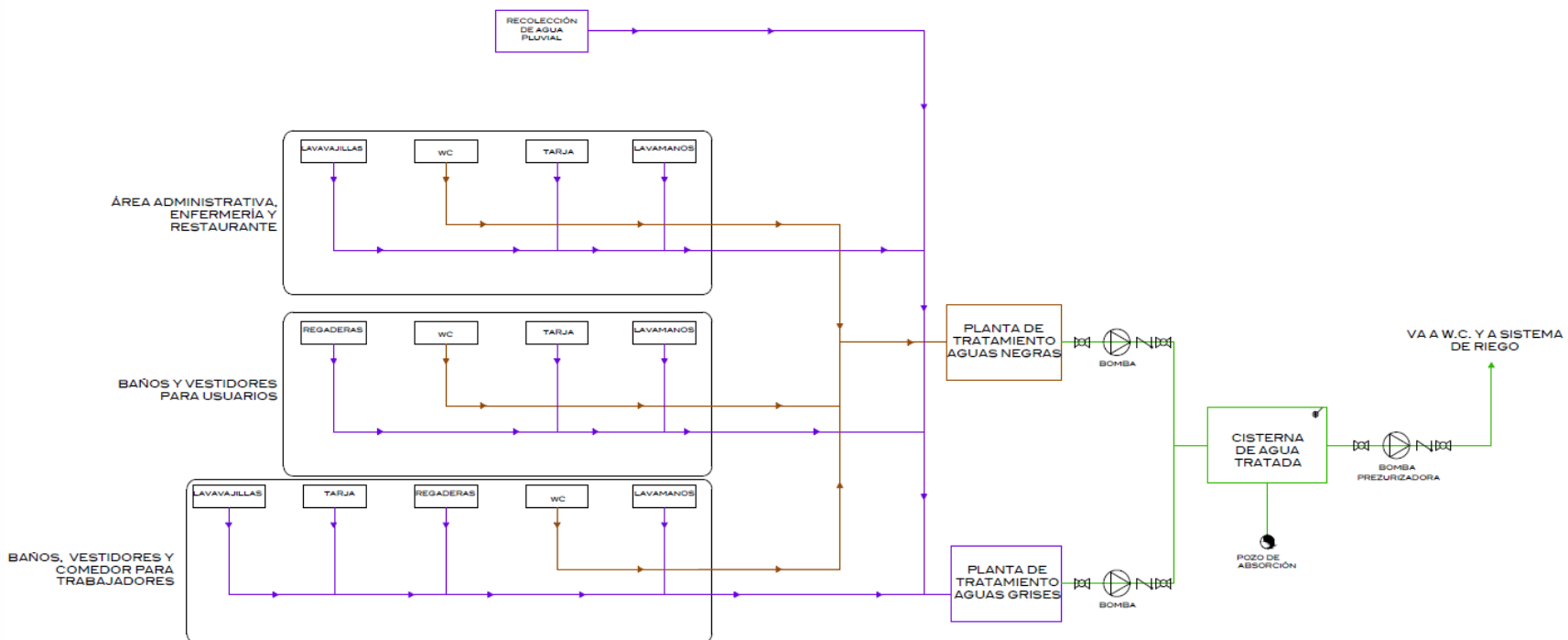
MUEBLE	UNIDADES DE DESCARGA	TAMAÑO MÍNIMO DE LA CONEXIÓN (mm)
Bebedero	1	32
Coladera de piso	3	50
Lavabo	1	32
Lavadero	2	38
Regadera	3	50
Mingitorio	3	50
Inodoro con tanque	6	100
Inodoro con fluxómetro	6	100

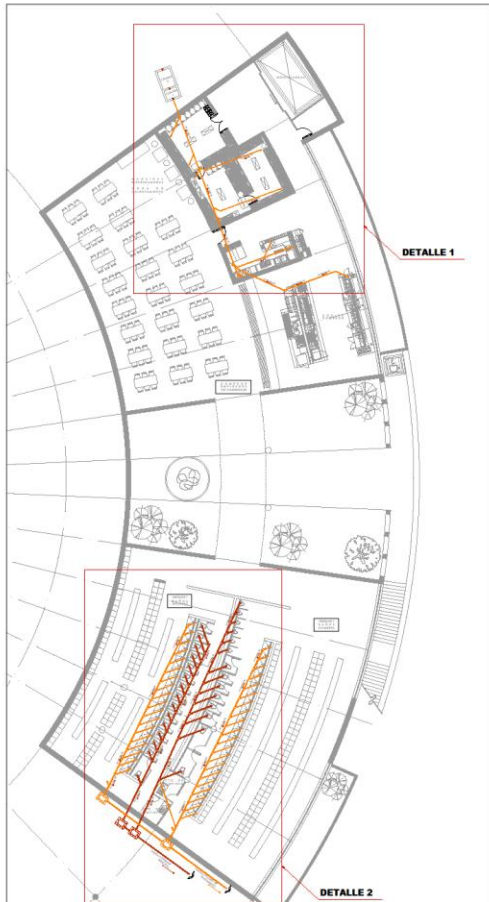
- BAJADAS. El diámetro de las bajadas dependerá del número y distribución de los muebles sanitarios que descarguen en ellas. En la Tabla No. 3.3, se señalan los diámetros que deberán tener los ramales y bajadas para edificios de una a tres plantas, en función del número de unidades de descarga:

COLECTOR	SUPERFICIE DRENADA (m2)		
Pendiente	1%	2%	4%
Diámetro(mm)			
6	-	95	140
102	150	200	290
152	390	560	780
204	810	1100	1620
254	1410	1820	2820



DIAGRAMA DE FLUJO – INSTALACIÓN SANITARIA Y PLUVIAL ÁREA DE SERVICIOS Y ÁREA ADMINISTRATIVA

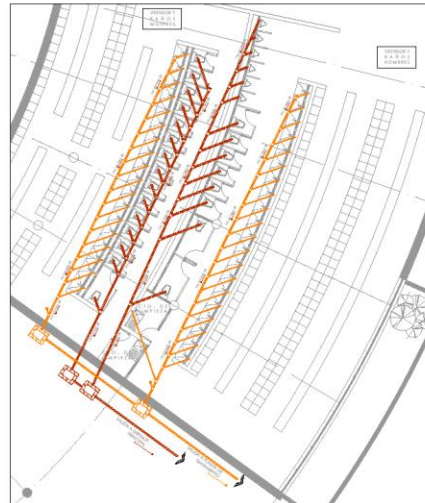




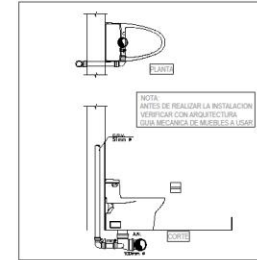
VESTIDORES H/ M SÓTANO



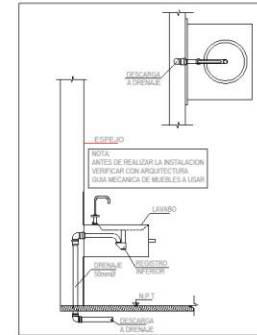
DETALLE 1 INSTALACIÓN ESC 1:100



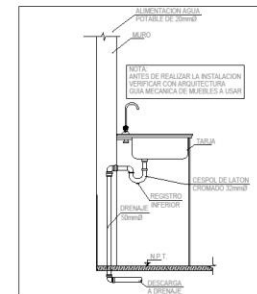
DETALLE 2 INSTALACIÓN ESC 1:100



EXCUSADO DE CAJA



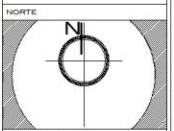
EXCUSADO DE CAJA



FREGADERO



TESIS



UBICACIÓN
 CALLE MARÍA PALOMA NO. 100
 DE LOS CARBOL, CAJEMECHO

PLANTA ESQUEMÁTICA

TABLA DIÁMETROS	
50 mm	2"
100 mm	4"
150 mm	6"
200 mm	8"
250 mm	10"

NOTAS

LEGENDA SIMBOLÓGICA:

- — — — — Línea de instalación sanitaria
- — — — — Línea de instalación eléctrica
- — — — — Línea de instalación de agua
- — — — — Línea de instalación de gas
- — — — — Línea de instalación de drenaje
- — — — — Línea de instalación de ventilación
- — — — — Línea de instalación de calefacción
- — — — — Línea de instalación de refrigeración
- — — — — Línea de instalación de telecomunicaciones
- — — — — Línea de instalación de seguridad
- — — — — Línea de instalación de otros servicios

SIMBOLÓGICA

— — — — —	WATER
— — — — —	WATER
— — — — —	WATER
— — — — —	WATER
— — — — —	WATER
— — — — —	WATER
— — — — —	WATER
— — — — —	WATER
— — — — —	WATER
— — — — —	WATER

PROYECTO
PARQUE ECOTURÍSTICO "HUNAB-KU"
 PROYECTO: DIAZ NAJAR MARIA LA O. PALOMA

PLANO
INSTALACIÓN SANITARIA
 ESCALA
1:50
 ESCALA GRÁFICA

CLAVE OCTUBRE 2020

IS-01



6.3 CRITERIO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA

El diseño de un sistema eléctrico se inicia con el estudio del tamaño y la naturaleza de la carga total de la que va a servir. Los datos para la elaboración del proyecto de la instalación eléctrica, por regla general, dependen del estilo arquitectónico de la construcción, de la distribución de cada área, tomando en cuenta el tipo de accesorios y unidades que se emplearan, así como de las características de distribución de la compañía suministradora.

- La Planeación:

Es elemental para el buen funcionamiento y desarrollo del proyecto, así como de la obra en sí. Se debe proveer un sistema de diseño adecuado considerando un mantenimiento efectivo, fácil y económico.

- La Seguridad:

Este aspecto es el más importante ya que primero hay que cuidar la integridad de las personas que laboran o que visitan este edificio, y de ninguna manera se deberá anteponer el aspecto económico a este factor, esta seguridad también la podemos lograr, en la selección adecuada de equipos y las protecciones que se instalarán. A continuación, se mencionan las instalaciones que se efectuarán en las diferentes áreas de esta construcción, así como también se indicarán las tensiones de servicio del tablero.

- Fuerza.

Fuerza acometida. - El proyecto será alimentado por una acometida en el predio que se solicitará a la Comisión Federal de Electricidad. Deberá verificarse que este en óptimas condiciones y cumpla con los requerimientos de diseño del proyecto.

- Concentración de Medidores.

La concentración de medidores se hará en 220/127v, 3 fases, 4 hilos, 60hz. De la concentración de medidores se llevará la energía hasta el interior del inmueble por medio de un alimentador de cobre 0AWG.

- Fuerza servicios.

La acometida para los servicios generales está conformada por:

Un interruptor de seguridad tipo cuchillas para servicio interior de 3Px125 Amp

Un tablero general de iluminación y fuerza de 30 circuitos tipo NEMA 3R por cada área dentro del edificio.

- Servicio de la compañía suministradora:

Los tableros de alumbrado y contactos serán de 30 circuitos de tipo trifásico, con pastillas de diferentes amperes según sea el caso.



- Iluminación.

Se utilizarán lámparas tipo LED y fluorescentes ahorradoras de energía, con balastos electrónicos, en luz dicroica estas lámparas son de bajo voltaje y baja potencia tipo halógenas e incandescentes.

. Notas Generales.

- Alumbrado.

1.- Los conductores serán de cobre con aislamiento tipo THW-LS de la marca Condumex o similares y llevarán claramente impresa sobre el aislamiento la marca y su forro será según el código de colores:

a).- conductor de tierra física color verde o desnudo.

b).- neutro color blanco o gris.

c).- conductores activos con colores diferentes que no sean blanco gris o verde.

2.- La mano de obra que ejecutara los trabajos de instalación eléctrica será calificada y apegada a la NOM-001-sede 2012.

3.- Las tuberías de diámetros no indicados serán de 13mm de diámetro, según la NOM-001-sede 2012.

- Contactos.

1.- Los Conductores serán de cobre con aislamiento tipo THW-LS de la marca Condumex o similar y llevarán claramente impresa sobre el aislamiento la marca y su forro será según el código de colores:

a).- conductor de tierra física color verde o desnudo.

b).- neutro color blanco o gris.

c).- conductores activos con colores diferentes que no sean blanco gris o verde.

2.- Los contactos instalados en cocina, baños y áreas húmedas deben ser del tipo GFCI (con protección por falla a tierra).

- Parámetros de Diseño:

- Todas las instalaciones cumplirán en cuanto a diseño con lo indicado por la NOM-001-sede-2012. Norma Oficial Mexicana, relativa a las instalaciones destinadas al suministro y uso de la energía eléctrica.
- Todas las luminarias de tipo incandescente y fluorescente, operarán a 127 volts debiendo quedar aterrizados todos los balastos.
- Las luminarias del tipo de descarga de alta intensidad (aditivos metálicos, vapor de sodio, vapor de mercurio o halógenas que pudieran ser instaladas), operarán dependiendo de su capacidad con sistemas monofásicos a 127 volts o bifásico a 220 volts y 60 hz, debiendo quedar aterrizados todos los balastos.
- Todas las canalizaciones serán de acuerdo a lo indicado en las especificaciones generales de materiales y según la tabla selectiva para cada zona de la obra.

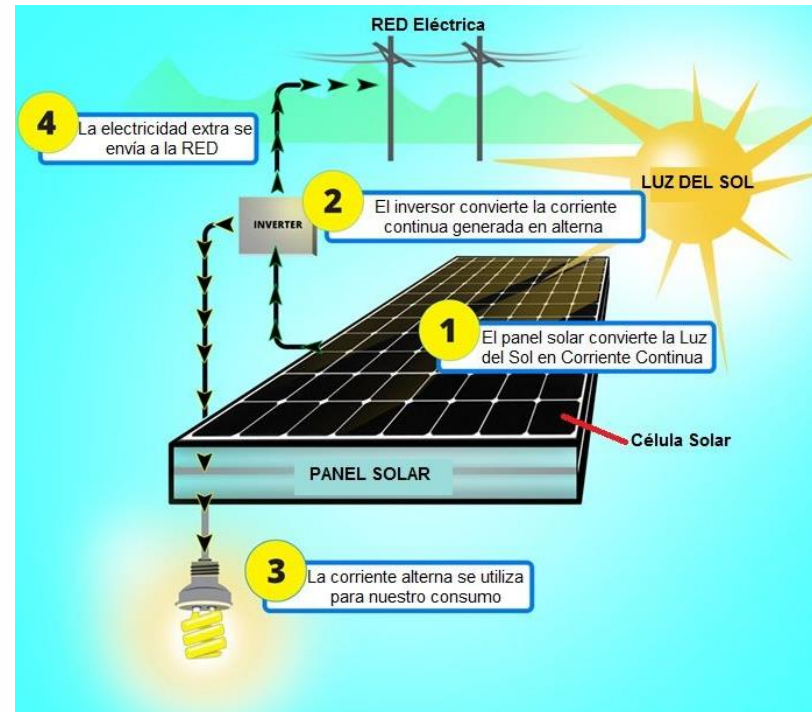


Paralelo a los criterios de instalación antes mencionados, el proyecto contará con celdas solares que aporten energía eléctrica natural al edificio y al parque. Una celda solar o célula solar es una pequeña placa que suele estar hecha de silicio cristalino y que por su composición convierte la luz del sol en electricidad gracias al Efecto Fotoeléctrico, al igual que por ejemplo las plantas convierten la luz del sol en alimento

Un panel solar es una placa grande en la que convergen muchas celdas solares juntas. Las celdas se conectan unas con otras en serie dentro del panel, cuanto mayor sea el panel solar, es decir más superficie tenga, mayor energía recibirá del sol, más celdas tendrá y más electricidad podrá generar.

Esta electricidad generada por el panel es la que se utilizará para las luminarias del edificio, almacenar la energía transformada es casi imposible y a la fecha es un proceso económicamente elevado, por lo que en caso de existir un excedente en las celdas, esta energía será enviada a la Comisión Federal de Electricidad, creando un "saldo a favor" en el consumo diario del edificio.

Una celda solar típica posee una superficie de 243 centímetros cuadrados y produce aproximadamente una potencia cercana a los 4 vatios (w), con una tensión de 0,5V y una intensidad entre 7 y 8 amperios. El escaso valor de la tensión y la potencia hace necesario la conexión de varias celdas en serie formando así lo que se conoce como "panel solar o módulo solar fotovoltaico". La mayor parte de los paneles solares o módulos solares fotovoltaicos poseen entre 36 y 96 celdas conectadas en serie. Si unimos en serie varias celdas solares, la tensión de cada una de estas celdas se sumarán para darnos la tensión total del panel solar fotovoltaico. La intensidad será la misma que la proporcionada por una de las celdas. La potencia total del panel será la suma de las potencias de cada una de las celdas del panel, considerando que: en serie se suman las tensiones y son todas las intensidades iguales y en paralelo se suman las intensidades y son todas las tensiones iguales.





Para el proyecto del edificio se asignó un área de 3,370 m² para la instalación de **1,421 paneles solares** distribuidos en 40 filas paralelas a la trayectoria del sol, con la intención de captar la mayor cantidad de rayos solares durante el día.

Energía Producida por un Panel Fotovoltaico. Cualquier panel solar puede producir una energía diaria que viene dada por la siguiente fórmula:

Energía Panel Diaria =

$I_{mpp} \times V_{mpp} \times HSP \times \text{rendimiento de trabajo del panel} = \text{whd}$

whd = watts hora diarios

Donde:

I_{mpp} = Intensidad a máxima potencia.

V_{mpp} = Tensión a máxima potencia.

HSP = Horas de Sol Pico. Este valor depende de la localización, inclinación, etc del panel. Se puede calcular con la siguiente calculadora online: Calculadora HSP. = **3.11 hsp**

Rendimiento de Trabajo del Panel = suele variar entre 0,8 y 0,9, es decir entre el 80% y el 90%. Este rendimiento nos determina las pérdidas de energía en el panel, por ejemplo por suciedad, se consideró: **0.9**

En la fórmula anterior, podemos sustituir ($I_{mpp} \times V_{mpp}$) por Wp, potencia pico a máxima potencia = **300 WP**



Sunmodule[®] Plus SW 290 / 300 MONO

PERFORMANCE UNDER STANDARD TEST CONDITIONS (STC)*

		SW 290	SW 300
Maximum power	P_{max}	290 Wp	300 Wp
Open circuit voltage	U_{oc}	39.6 V	40.0 V
Maximum power point voltage	U_{mpp}	31.9 V	32.6 V
Short circuit current	I_{sc}	9.75 A	9.83 A
Maximum power point current	I_{mpp}	9.20 A	9.31 A
Module efficiency	η_m	17.30 %	17.89 %

Measuring tolerance (P_{max}) traceable to TUV Rheinland: +/- 2% (TUV Power controlled, ID 0000039351)


Estos datos se obtuvieron de la ficha técnica para el modelo Sunmodule Plus SW300 marca SOLARWORLD.

Con los valores arriba mencionados y sustituidos en la fórmula, cada celda solar nos arroja **839.7 whd**

De acuerdo al cálculo anterior y sin considerar la suma de tensiones e intensidades anteriormente mencionadas, se calcula que los 1,421 paneles solares generarán un total de **1,193,213.7 whd**.


CUADRO DE CARGAS EDIFICIO PRINCIPAL																			
CIRCUITO	LUMINARIA EN PLAFON		LUMINARIA EN PISO		ARBOTANTE		LUMINARIA DE TECHO		ARBOTANTE EXTERIOR		CONTACTOS		BOMBAS O MOTORES		Carga total [w]	TOTAL WATTS	f A	f B	f C
	15 w		15 w		15 w		30 w		30 w		250 w		690 w						
TA - C1	63	945		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	945.00	945.00			
TA - C2	51	765		0.00		0.00	6	228.00	11	418.00		0.00		0.00	1,411.00	1,411.00		1,411.00	
TA - C3	0	0	106	1,590.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	1,590.00	1,590.00			1,590.00
TA - C4	45	675	40	600.00	14	210.00		0.00		0.00		0.00		0.00	1,485.00	1,485.00	1,485.00		
TA - C8	0	0	114	1,710.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	1,710.00	1,710.00		1,710.00	
TS - C5	0	0	45	675.00		0.00		0.00	22	836.00		0.00		0.00	1,511.00	1,511.00			1,511.00
TS - C6	66	990	24	360.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	1,350.00	1,350.00	1,350.00		
TS - C7	80	1200	15	225.00		0.00		0.00	2	76.00		0.00		0.00	1,501.00	1,501.00	1,501.00		
TS - C9	34	510	53	795.00		0.00		0.00	3	114.00		0.00		0.00	1,419.00	1,419.00			1,419.00
TP - 10	100	1500		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	1,500.00	1,500.00		1,500.00	
TP - 11	100	1500		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	1,500.00	1,500.00	1,500.00		
TP - 12	0	0	73	1,095.00		0.00		0.00	12	456.00		0.00		0.00	1,551.00	1,551.00			1,551.00
TP - 13	90	1350		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	1,350.00	1,350.00		1,350.00	
TP - 14	0	0	43	645.00		0.00		0.00	8	304.00		0.00		0.00	949.00	949.00			949.00
TP - 15	73	1095		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	1,095.00	1,095.00		1,095.00	
T1 - C1	0	0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	10	2,500.00		0.00	2,500.00	2,500.00	2,500.00		
T1 - C2	0	0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	10	2,500.00		0.00	2,500.00	2,500.00		2,500.00	
T1 - C3	0	0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	10	2,500.00		0.00	2,500.00	2,500.00		2,500.00	
T1 - C4	0	0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	10	2,500.00		0.00	2,500.00	2,500.00	2,500.00		
T1 - C5	0	0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	10	2,500.00		0.00	2,500.00	2,500.00		2,500.00	
T1 - C6	0	0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	10	2,500.00		0.00	2,500.00	2,500.00			2,500.00
T1 - C7	0	0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	2	500.00	1	690.00	1,100.00	1,100.00	1,100.00		
T2 - C1	0	0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	10	2,500.00		0.00	2,500.00	2,500.00		2,500.00	
T2 - C2	0	0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	10	2,500.00		0.00	2,500.00	2,500.00			2,500.00
T2 - C3	0	0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	10	2,500.00		0.00	2,500.00	2,500.00	2,500.00		
T2 - C4	0	0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	2	500.00		0.00	500.00	500.00			500.00
T2 - C5	0	0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	7	1,750.00		0.00	1,750.00	1,750.00		1,750.00	
T2 - C6	0	0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	5	1,250.00		0.00	1,250.00	1,250.00			1,250.00
T2 - C7	0	0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0	0.00	2	1,200.00	1,200.00	1,200.00	1,200.00		
T2 - C8	0	0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0	0.00	2	1,200.00	1,200.00	1,200.00	1,200.00		
T3 - C1	0	0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	10	2,500.00		0.00	2,500.00	2,500.00		2,500.00	
T3 - C2	0	0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	4	1,000.00		0.00	1,000.00	1,000.00	1,000.00		
T4 - C1	0	0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	10	2,500.00		0.00	2,500.00	2,500.00			2,500.00
T4 - C2	0	0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	6	1,500.00		0.00	1,500.00	1,500.00	1,500.00		
T5 - C1	0	0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0	0.00	3	1,800.00	1,800.00	1,800.00			1,800.00
T5 - C2	0	0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	8	2,000.00		0.00	2,000.00	2,000.00			2,000.00
T5 - C3	0	0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	7	1,750.00		0.00	1,750.00	1,750.00			1,750.00
T5 - C4	0	0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	10	2,500.00		0.00	2,500.00	2,500.00	2,500.00		
T5 - C5	0	0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	7	1,750.00		0.00	1,750.00	1,750.00		1,750.00	
T5 - C6	0	0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	5	1,250.00		0.00	1,250.00	1,250.00		1,250.00	
T5 - C7	0	0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0	0.00	1	690.00	690.00	690.00			690.00
T5 - C8	0	0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	9	2,250.00		0.00	2,250.00	2,250.00	2,250.00		
T5 - C9	0	0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	9	2,250.00		0.00	2,250.00	2,250.00		2,250.00	
T5 - C10	0	0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0	0.00	1	690.00	690.00	690.00			690.00
T5 - C11	0	0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	10	2,500.00		0.00	2,500.00	2,500.00			2,500.00
T6 - C1	0	0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	10	2,500.00		0.00	2,500.00	2,500.00	2,500.00		
T6 - C2	0	0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	6	1,500.00		0.00	1,500.00	1,500.00		1,500.00	
T6 - C3	0	0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	10	2,500.00		0.00	2,500.00	2,500.00			2,500.00
T6 - C4	0	0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	10	2,500.00		0.00	2,500.00	2,500.00			2,500.00
T6 - C5	0	0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	8	2,000.00		0.00	2,000.00	2,000.00	2,000.00		
T6 - C6	0	0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	9	2,250.00		0.00	2,250.00	2,250.00			2,250.00
TOTAL	702	10,530.00	513	7,695.00	14	210.00	6	228.00	58	2,204.00	254	63,500.00	10	6,000.00	90,367.00	90,367.00	30,631.00	29,266.00	30,476.00

DESBALANCO ENTRE FASES ◊ MAYOR ◊ MENOR = 30,631.00 29,266.00 = 0.0445627 VERDADERO



TESIS


NORTE



UBICACIÓN








CARRETERA FEDERAL NO. 300 KM. 18
CD. DEL CARMEN, CAMPECHE

CORTE ESQUEMÁTICO



NOTAS

SIMBOLOGÍA

-  ARBOTANTE
-  LUMINARIA LED EN PLAFON
-  LUMINARIA LED EN PISO
-  CONTACTO DOBLE
-  BOMBAS O MOTOR
-  TUBERIA CONDUIT FOR PISO
-  TUBERIA CONDUIT FOR PLAFON

PROYECTO

PARQUE ECOTURÍSTICO
"HUNAB-KU"

PROYECTISTA
MARIA LA O. PALOMA DIAZ NALAJI

PLANO

INSTALACIÓN ELÉCTRICA
CUADRO DE CARGAS

ESCALA

ESCALA GRÁFICA

CLAVE

IEA-01



TESIS

NORTE



UBICACIÓN

CARRITERA FEDERAL NO. 180 KM. 18
CD. DEL CARMEN, CAMPECHE

CORTE ESQUEMATICO

NOTAS

- SIMBOLOGÍA**
- ⊕-⊖ ARBOTANTE
 - ⊕ LUMINARIA LED EN PLAFON
 - ⊖ LUMINARIA LED EN PISO
 - ⊗ CONTACTO DOBLE
 - ⊕-M BOMBA O MOTOR
 - TUBERIA CONDUIT POR PISO
 - TUBERIA CONDUIT POR PLAFON

PROYECTO

PARQUE ECOTURISTICO
"HUNAB-KU"

GRUPO PROYECTO:
INGENIERIA EN PAISAJISMO URBANO

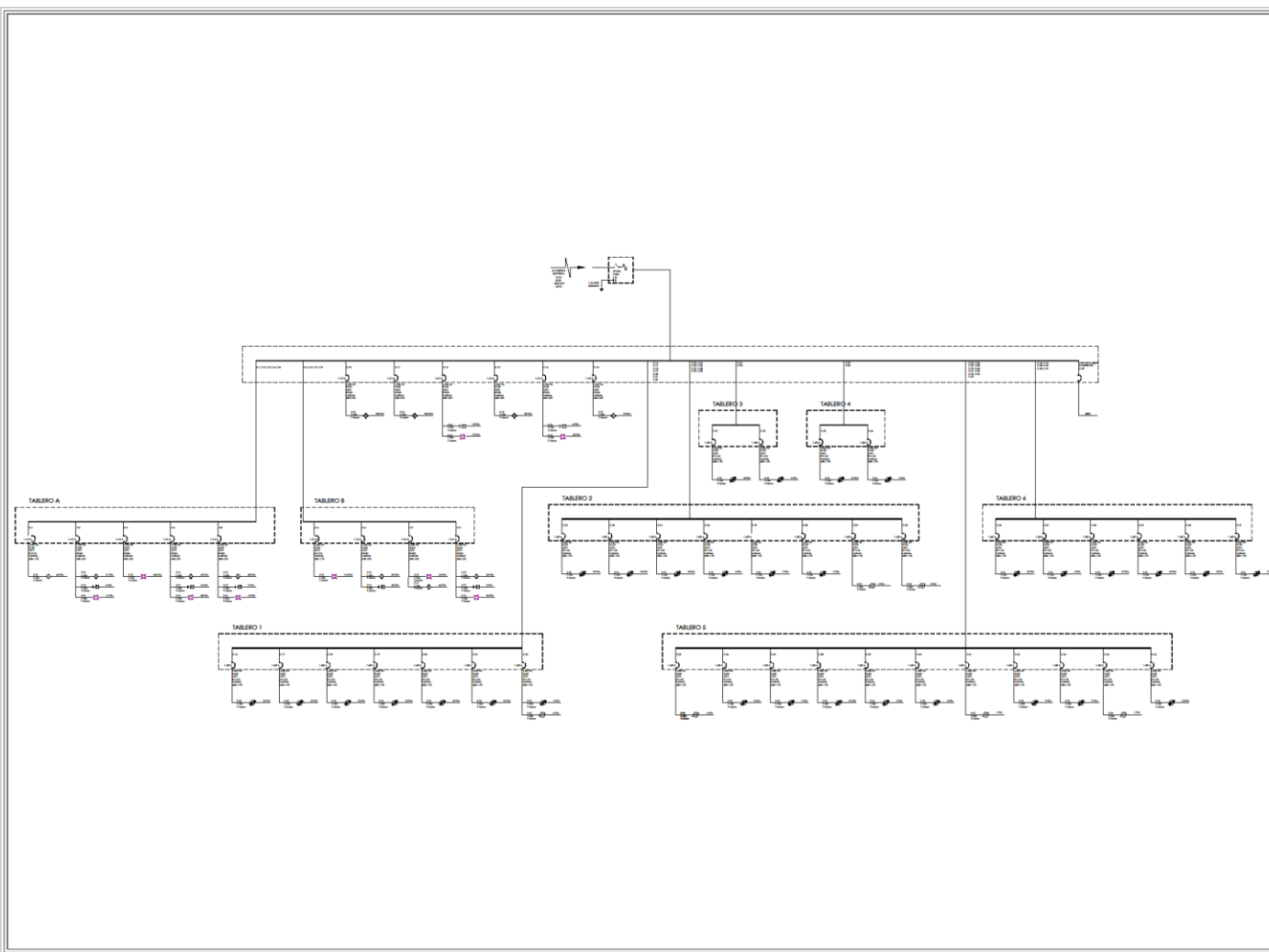
PLANO

INSTALACION ELECTRICA
DIAGRAMA UNIFILAR

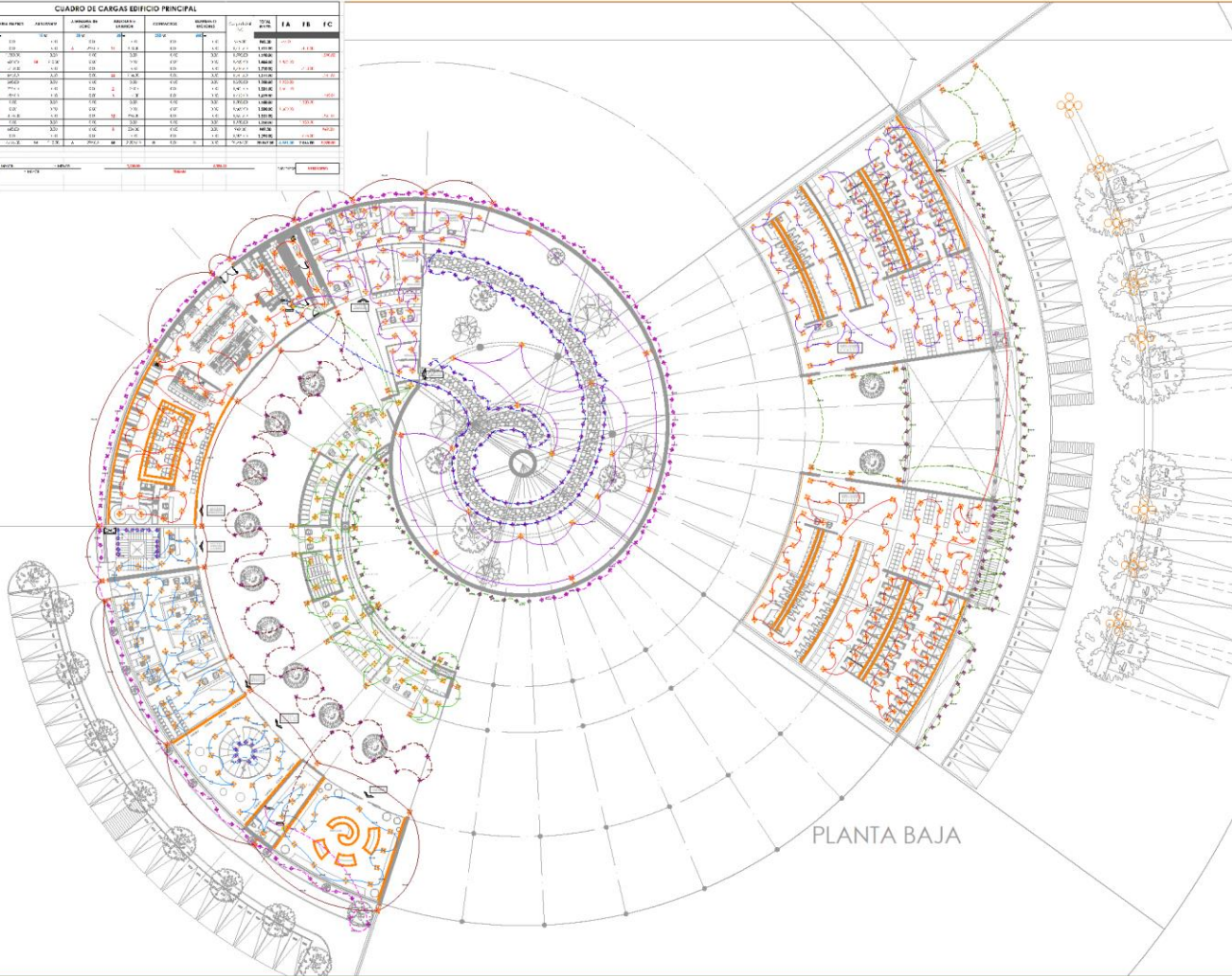
ESCALA:
ESCALA GRAFICA

CLAVE

IEA-02



CUADRO DE CARGAS EDIFICIO PRINCIPAL										
LINEA	SECCIONES DE CARGA	SECCIONES DE CARGA	SECCIONES DE CARGA	SECCIONES DE CARGA	SECCIONES DE CARGA	SECCIONES DE CARGA	SECCIONES DE CARGA	SECCIONES DE CARGA	SECCIONES DE CARGA	SECCIONES DE CARGA
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33
34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44
45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55
56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66
67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77
78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88
89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99
100	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110



PLANTA BAJA

TESIS

NORTE

UBICACIÓN

CARRILLO FEDERAL, NO. 150 KM. 18
CD. DEL CARMEN, CAMPECHE

CORTE ESQUEMÁTICO

NOTAS

SIMBOLOGÍA

- ARROBANTE
- LUMINARIA LED EN PLAFÓN
- LUMINARIA LED EN PISO
- CONTACTO DOBLE
- BOMBA O MOTOR
- TUBERIA CONDUIT POR PISO
- TUBERIA CONDUIT POR PLAFÓN

PROYECTO

PARQUE ECOTURÍSTICO
"HUNAB-KU"

ARQUITECTO:
MARRA LA O. PALEGMA DIAZ NAJARI

PLANO

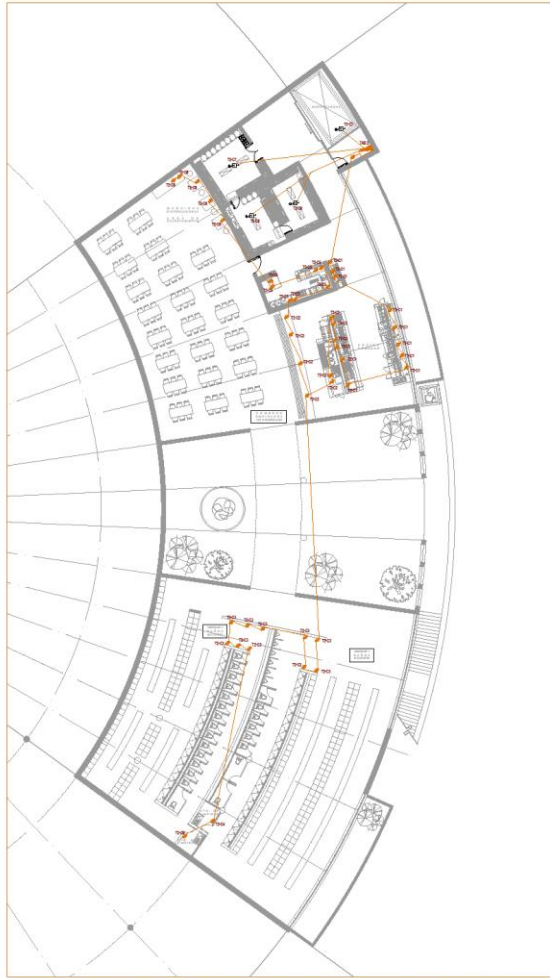
INSTALACIÓN ELÉCTRICA
ALUMBRADO

ESCALA

ESCALA GRÁFICA

CLAVE

IEA-03



INSTALACIÓN ELÉCTRICA - CONTACTOS Y TABLEROS EN SÓTANO



CANTIDAD DE CONTACTOS EN CADA UNO DE LOS TABLEROS		RESERVA		TOTAL	
NO.	DESCRIPCIÓN	NO.	DESCRIPCIÓN	NO.	DESCRIPCIÓN
01		01		01	
02		02		02	
03		03		03	
04		04		04	
05		05		05	
06		06		06	
07		07		07	
08		08		08	
09		09		09	
10		10		10	
11		11		11	
12		12		12	
13		13		13	
14		14		14	
15		15		15	
16		16		16	
17		17		17	
18		18		18	
19		19		19	
20		20		20	
21		21		21	
22		22		22	
23		23		23	
24		24		24	
25		25		25	
26		26		26	
27		27		27	
28		28		28	
29		29		29	
30		30		30	
31		31		31	
32		32		32	
33		33		33	
34		34		34	
35		35		35	
36		36		36	
37		37		37	
38		38		38	
39		39		39	
40		40		40	
41		41		41	
42		42		42	
43		43		43	
44		44		44	
45		45		45	
46		46		46	
47		47		47	
48		48		48	
49		49		49	
50		50		50	



TESIS

NOORTE

UBICACIÓN

CARRETERA FEDERAL NO. 180 KM. 18
CD. DEL CARRIZO, CAMPECHE

CORTE ESQUEMATICO

NOTAS

PROYECTO

PARQUE ECOTURISTICO
"HUNAB-KU"

ARQUITECTO
MARRA LA O. PALOMAS DIAZ NALAB

PLANO

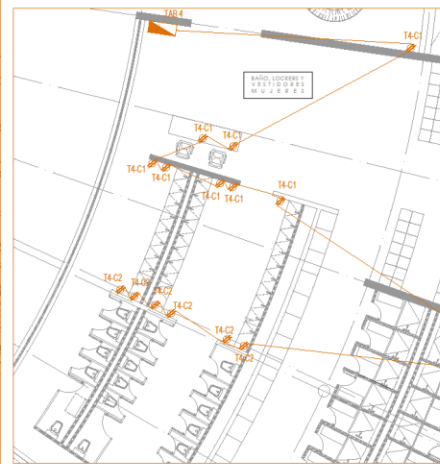
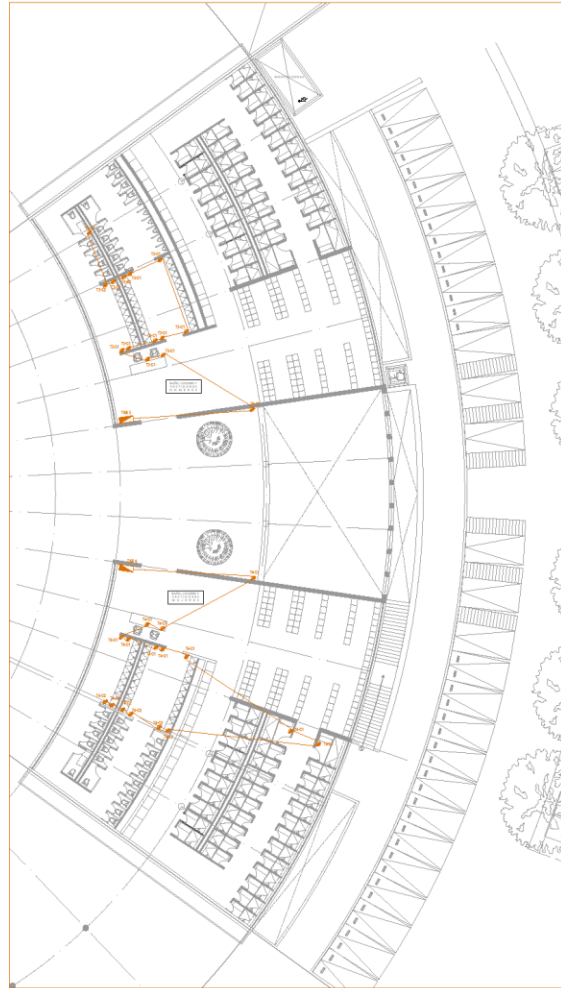
INSTALACION ELECTRICA
CONTACTOS

ESCALA
SE

ESCALA GRAFICA

CLAVE


IEC-01



INSTALACIÓN ELÉCTRICA - CONTACTOS PLANTA BAJA

CANTIDAD DE UNIDADES POR TIPO DE UNIDAD, POR NIVEL Y POR TIPO DE UNIDAD		RESERVAS		TOTAL	
TIPO	CANTIDAD	UN	MTOS	UN	MTOS
T3C1	1	0	0	1	0
T3C2	1	0	0	1	0
T3C3	1	0	0	1	0
T3C4	1	0	0	1	0
T3C5	1	0	0	1	0
T3C6	1	0	0	1	0
T3C7	1	0	0	1	0
T3C8	1	0	0	1	0
T3C9	1	0	0	1	0
T3C10	1	0	0	1	0
T3C11	1	0	0	1	0
T3C12	1	0	0	1	0
T3C13	1	0	0	1	0
T3C14	1	0	0	1	0
T3C15	1	0	0	1	0
T3C16	1	0	0	1	0
T3C17	1	0	0	1	0
T3C18	1	0	0	1	0
T3C19	1	0	0	1	0
T3C20	1	0	0	1	0
T3C21	1	0	0	1	0
T3C22	1	0	0	1	0
T3C23	1	0	0	1	0
T3C24	1	0	0	1	0
T3C25	1	0	0	1	0
T3C26	1	0	0	1	0
T3C27	1	0	0	1	0
T3C28	1	0	0	1	0
T3C29	1	0	0	1	0
T3C30	1	0	0	1	0
T3C31	1	0	0	1	0
T3C32	1	0	0	1	0
T3C33	1	0	0	1	0
T3C34	1	0	0	1	0
T3C35	1	0	0	1	0
T3C36	1	0	0	1	0
T3C37	1	0	0	1	0
T3C38	1	0	0	1	0
T3C39	1	0	0	1	0
T3C40	1	0	0	1	0
T3C41	1	0	0	1	0
T3C42	1	0	0	1	0
T3C43	1	0	0	1	0
T3C44	1	0	0	1	0
T3C45	1	0	0	1	0
T3C46	1	0	0	1	0
T3C47	1	0	0	1	0
T3C48	1	0	0	1	0
T3C49	1	0	0	1	0
T3C50	1	0	0	1	0
T3C51	1	0	0	1	0
T3C52	1	0	0	1	0
T3C53	1	0	0	1	0
T3C54	1	0	0	1	0
T3C55	1	0	0	1	0
T3C56	1	0	0	1	0
T3C57	1	0	0	1	0
T3C58	1	0	0	1	0
T3C59	1	0	0	1	0
T3C60	1	0	0	1	0
T3C61	1	0	0	1	0
T3C62	1	0	0	1	0
T3C63	1	0	0	1	0
T3C64	1	0	0	1	0
T3C65	1	0	0	1	0
T3C66	1	0	0	1	0
T3C67	1	0	0	1	0
T3C68	1	0	0	1	0
T3C69	1	0	0	1	0
T3C70	1	0	0	1	0
T3C71	1	0	0	1	0
T3C72	1	0	0	1	0
T3C73	1	0	0	1	0
T3C74	1	0	0	1	0
T3C75	1	0	0	1	0
T3C76	1	0	0	1	0
T3C77	1	0	0	1	0
T3C78	1	0	0	1	0
T3C79	1	0	0	1	0
T3C80	1	0	0	1	0
T3C81	1	0	0	1	0
T3C82	1	0	0	1	0
T3C83	1	0	0	1	0
T3C84	1	0	0	1	0
T3C85	1	0	0	1	0
T3C86	1	0	0	1	0
T3C87	1	0	0	1	0
T3C88	1	0	0	1	0
T3C89	1	0	0	1	0
T3C90	1	0	0	1	0
T3C91	1	0	0	1	0
T3C92	1	0	0	1	0
T3C93	1	0	0	1	0
T3C94	1	0	0	1	0
T3C95	1	0	0	1	0
T3C96	1	0	0	1	0
T3C97	1	0	0	1	0
T3C98	1	0	0	1	0
T3C99	1	0	0	1	0
T3C100	1	0	0	1	0

CANTIDAD DE UNIDADES POR TIPO DE UNIDAD, POR NIVEL Y POR TIPO DE UNIDAD		RESERVAS		TOTAL	
TIPO	CANTIDAD	UN	MTOS	UN	MTOS
T4C1	1	0	0	1	0
T4C2	1	0	0	1	0
T4C3	1	0	0	1	0
T4C4	1	0	0	1	0
T4C5	1	0	0	1	0
T4C6	1	0	0	1	0
T4C7	1	0	0	1	0
T4C8	1	0	0	1	0
T4C9	1	0	0	1	0
T4C10	1	0	0	1	0
T4C11	1	0	0	1	0
T4C12	1	0	0	1	0
T4C13	1	0	0	1	0
T4C14	1	0	0	1	0
T4C15	1	0	0	1	0
T4C16	1	0	0	1	0
T4C17	1	0	0	1	0
T4C18	1	0	0	1	0
T4C19	1	0	0	1	0
T4C20	1	0	0	1	0
T4C21	1	0	0	1	0
T4C22	1	0	0	1	0
T4C23	1	0	0	1	0
T4C24	1	0	0	1	0
T4C25	1	0	0	1	0
T4C26	1	0	0	1	0
T4C27	1	0	0	1	0
T4C28	1	0	0	1	0
T4C29	1	0	0	1	0
T4C30	1	0	0	1	0
T4C31	1	0	0	1	0
T4C32	1	0	0	1	0
T4C33	1	0	0	1	0
T4C34	1	0	0	1	0
T4C35	1	0	0	1	0
T4C36	1	0	0	1	0
T4C37	1	0	0	1	0
T4C38	1	0	0	1	0
T4C39	1	0	0	1	0
T4C40	1	0	0	1	0
T4C41	1	0	0	1	0
T4C42	1	0	0	1	0
T4C43	1	0	0	1	0
T4C44	1	0	0	1	0
T4C45	1	0	0	1	0
T4C46	1	0	0	1	0
T4C47	1	0	0	1	0
T4C48	1	0	0	1	0
T4C49	1	0	0	1	0
T4C50	1	0	0	1	0
T4C51	1	0	0	1	0
T4C52	1	0	0	1	0
T4C53	1	0	0	1	0
T4C54	1	0	0	1	0
T4C55	1	0	0	1	0
T4C56	1	0	0	1	0
T4C57	1	0	0	1	0
T4C58	1	0	0	1	0
T4C59	1	0	0	1	0
T4C60	1	0	0	1	0
T4C61	1	0	0	1	0
T4C62	1	0	0	1	0
T4C63	1	0	0	1	0
T4C64	1	0	0	1	0
T4C65	1	0	0	1	0
T4C66	1	0	0	1	0
T4C67	1	0	0	1	0
T4C68	1	0	0	1	0
T4C69	1	0	0	1	0
T4C70	1	0	0	1	0
T4C71	1	0	0	1	0
T4C72	1	0	0	1	0
T4C73	1	0	0	1	0
T4C74	1	0	0	1	0
T4C75	1	0	0	1	0
T4C76	1	0	0	1	0
T4C77	1	0	0	1	0
T4C78	1	0	0	1	0
T4C79	1	0	0	1	0
T4C80	1	0	0	1	0
T4C81	1	0	0	1	0
T4C82	1	0	0	1	0
T4C83	1	0	0	1	0
T4C84	1	0	0	1	0
T4C85	1	0	0	1	0
T4C86	1	0	0	1	0
T4C87	1	0	0	1	0
T4C88	1	0	0	1	0
T4C89	1	0	0	1	0
T4C90	1	0	0	1	0
T4C91	1	0	0	1	0
T4C92	1	0	0	1	0
T4C93	1	0	0	1	0
T4C94	1	0	0	1	0
T4C95	1	0	0	1	0
T4C96	1	0	0	1	0
T4C97	1	0	0	1	0
T4C98	1	0	0	1	0
T4C99	1	0	0	1	0
T4C100	1	0	0	1	0



TESIS

NORTE

UBICACIÓN
CARRETERA FEDERAL NO. 180 KM. 18
CD. DEL CARMEN, CAMPECHE

CORTE ESQUEMATICO

NOTAS

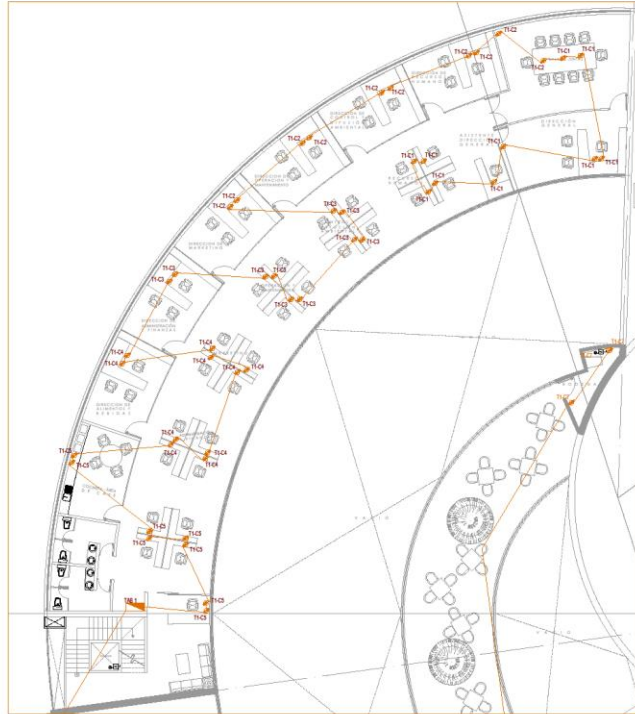
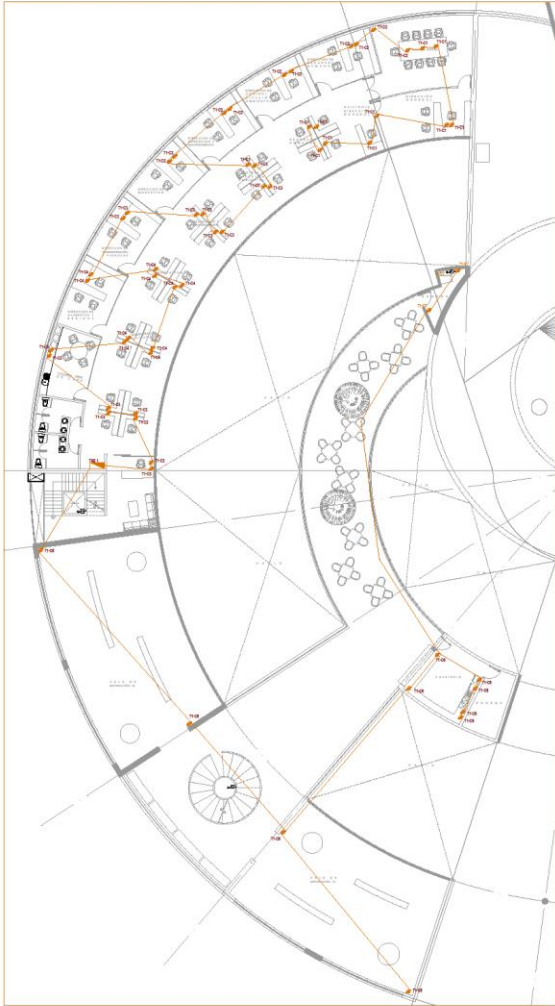
PROYECTO
PARQUE ECOTURISTICO
"HUNAB-KU"

ARQUITECTO
MARIA LA O. PALOMA DIAZ NAJARI

PLANO
INSTALACION ELECTRICA
CONTACTOS

ESCALA
SE
ESCALA GRAFICA

CLAVE
IEC-03



INSTALACIÓN ELÉCTRICA - CONTACTOS PLANTA ALTA

CANTIDAD DE CONTACTOS INSTALADOS EN EL CONTACTO DE LA PLANTA ALTA (CANTIDAD DE CONTACTOS)				CANTIDAD DE CONTACTOS		CANTIDAD DE CONTACTOS	
NO.	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	UNIDAD	CANTIDAD	UNIDAD	CANTIDAD
01							
02							
03							
04							
05							
06							
07							
08							
09							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							
20							
21							
22							
23							
24							
25							
26							
27							
28							
29							
30							
31							
32							
33							
34							
35							
36							
37							
38							
39							
40							
41							
42							
43							
44							
45							
46							
47							
48							
49							
50							
51							
52							
53							
54							
55							
56							
57							
58							
59							
60							
61							
62							
63							
64							
65							
66							
67							
68							
69							
70							
71							
72							
73							
74							
75							
76							
77							
78							
79							
80							
81							
82							
83							
84							
85							
86							
87							
88							
89							
90							
91							
92							
93							
94							
95							
96							
97							
98							
99							
100							



TESIS

NORTE



UBICACIÓN
CARRI TERMA FEDERAL NO. 800 KM. 18
CD. DEL CARMEN, CAMPECHE

CORTE ESQUEMÁTICO

NOTAS

PROYECTO
PARQUE ECOTURÍSTICO
"HUNAB-KU"

ARQUITECTO
MARIO S. D. DELGADO DIAZ PALMER

PLANO
INSTALACION ELECTRICA
CONTACTOS

ESCALA
SE
ESCALA GRAFICA

CLAVE
IEC-04

PROPUESTA DE LUMINARIAS

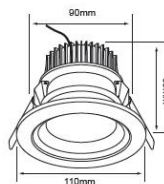


ATENUABLE

ALIOTH I

YDLEDD-004/30
LUZ SUAVE CÁLIDA
3 000 K
Lúmenes: 1 100 lm

Potencia: 13 W
Volts: 100-127 V ~



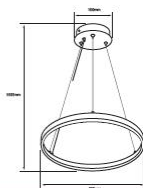
YDLEDD-004/40
LUZ BLANCA NEUTRA
4 000 K
Lúmenes: 1 200 lm

IRC: 80
Vida útil: 40 000 h
Ángulo: 60 °

13DYDLED004V65B
LUZ DE DÍA
6 500 K
Lúmenes: 1 200 lm

Tipo de lámpara: LED (Integrado)
Corte de empotramiento: 90 mm
Atenuable: Si

Luminarias para interiores empotradas en plafón
Marca Tecnolite



ATENUABLE

KAITOS

S2DCTLLED205V30S
LUZ SUAVE CÁLIDA
3 000 K
Lúmenes: 2 916 lm
Potencia: 32 W
Volts: 127 V ~

Terminado: Satin
IRC: 80
Vida útil: 20 000 h
Ángulo: 120°
Tipo de lámpara: LED (Integrado)
Atenuable: Si

Luminaria suspendida para interior de Restaurante
Marca Tecnolite



BASE AR111

AVOIR I

60YS391MVB
Blanco

Potencia máx: 60 W
Volts: 100-240 V ~

Spot de sobreponer para Galería
Marca Tecnolite



DIJON

H-520/3W/30

LUZ SUAVE CÁLIDA
3 000 K

Lúmenes: 150 lm
Potencia: 3 W
Volts: 12 V

Terminado: Satinado
IRC: 80
Vida útil: 20 000 h
Ángulo: 20 °
IP: 68
Tipo de lámpara: LED (Integrado)
Corte de empotramiento: 100 mm

Luminarias para exterior empotradas en firme
Marca Tecnolite

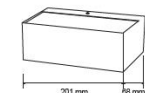


ANDORRA

HLED-404/5W/40/S

LUZ BLANCA NEUTRA
4 000 K

Lúmenes: 160 lm
Potencia: 5 W
Volts: 100-127 V ~



Terminado: Satinado
IRC: 80
Vida útil: 20 000 h
Ángulo: 50 °
IP: 45
Tipo de lámpara: LED (Integrado)
Atenuable: No

Arbotante para exteriores
Marca Tecnolite



6.4 CRITERIO DE INSTALACIÓN DE GAS

Para el edificio principal solo se requiere gas en el área de cocina para el restaurante, pues el agua de regaderas y lavamanos se calentará por medio de calentadores solares, por lo tanto se propone un tanque estacionario de gas LP con capacidad de 10,000 LTS.

MATERIALES A UTILIZAR

Tubería: De cobre rígido tipo "L"; de extremos lisos. Fabricado con la Norma Mexicana NMX - W 018 – SCFI "Productos de cobre y sus aleaciones. -Tubos de Cobre sin Costura para Conducción de Fluidos a Presión - Especificaciones y Métodos de Prueba". (ASTM-B-88)

Conexiones: Serán conexiones de cobre o bronce tipo asiento de compresión en las conexiones con los muebles, cobre soldables con extremos lisos entre unión de tramos y cambios de direcciones.

Material de unión: Las tuberías y conexiones soldables de cobre, serán unidas mediante soldadura por capilaridad de estaño-plomo 50/50. Las conexiones en muebles serán por compresión con cinta teflón en la rosca exterior.

Recipientes de gas: Los recipientes de gas deben colocarse a la intemperie y se colocaran sobre un piso firme y consolidado. El tanque estacionario a emplearse será de la marca Tatsa fabricado bajo la NOM vigente y código A.S.M.E., con materia prima de la más alta calidad y mano de obra calificada. Los tanques se colocarán sobre un piso firme y consolidado, donde no existan flamas o materiales inflamables. Las tuberías se colocarán visibles adosadas a los muros, a una altura de cuando menos 1.80 m en el exterior en líneas de distribución; y podrán estar ocultas en el subsuelo de los patios o jardines a una profundidad de cuando menos 0.60 m; En ambos casos las tuberías deben estar pintadas con esmalte color amarillo. La presión de diseño máxima permitida en las tuberías será de 4.2 kg/cm²; Los medidores de gas en edificaciones se colocarán en lugares secos, iluminados y protegidos de deterioro, choques y altas temperaturas.

NORMATIVIDAD

- NOM-004-SEDG-2004, INSTALACIONES DE APROVECHAMIENTO DE GAS L.P. DISEÑO Y CONSTRUCCION. Esta Norma Oficial Mexicana se complementa con las siguientes normas vigentes o las que las sustituyan.
- NOM-018/3-SCFI-1993 Distribución y consumo de Gas L.P. Recipientes portátiles y sus accesorios. Parte 3.- Cobre y sus aleaciones. Conexión integral (cola de cochino) para uso de Gas L.P.
- NOM-018/4-SCFI-1993 Distribución y consumo de Gas L.P. Recipientes portátiles y sus accesorios. Parte 4.- Reguladores de baja presión para gases licuados de petróleo.
- NOM-012/1-SEDG-2003 Recipientes a presión para contener Gas L.P., tipo no portátil. Requisitos generales para el diseño y fabricación.

CAPITULO VII. ESTRUCTURA

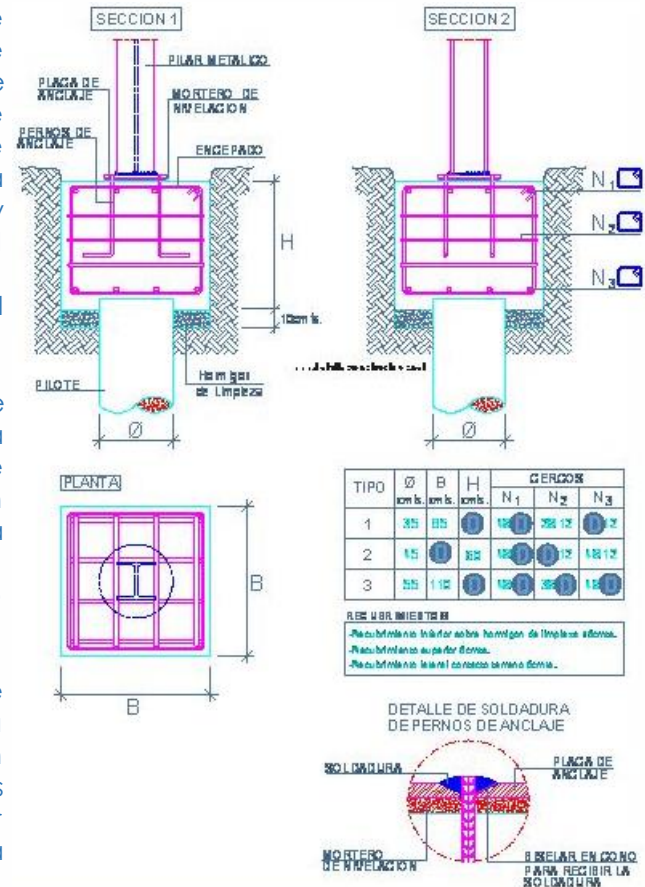
7.1 CRITERIO DEL PROYECTO ESTRUCTURAL

Como se menciona en el capítulo II en el terreno encontramos suelos arenosos por lo que se propone un sistema constructivo a base de cimentación superficial, superestructura conformada por estructura metálica por marcos rígidos y sistema de piso a base de losacero.

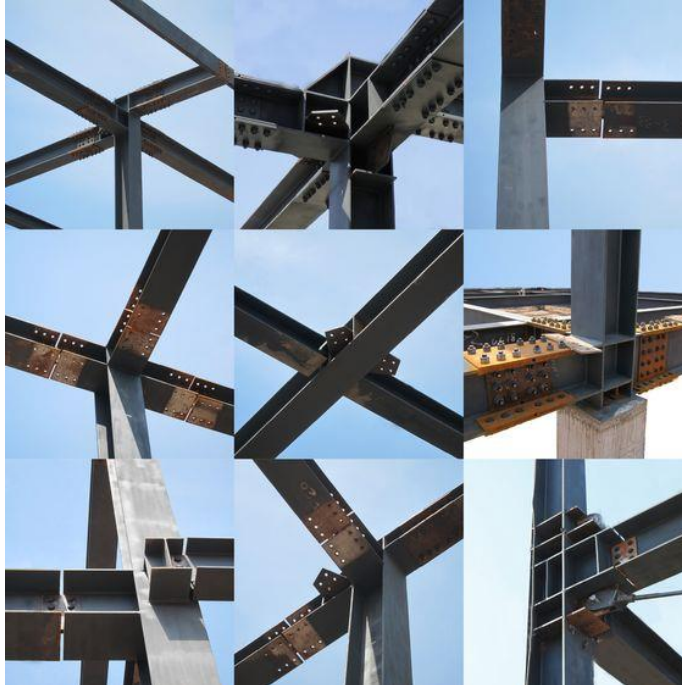
En los suelos arenosos la excavación de taludes para la construcción de zapatas es complicada, por ello y para aprovechar la alta capacidad de carga del suelo se propone repartir perimetralmente una gran cantidad de apoyos que nos permitan distribuir las cargas del edificio a través de micropilotes armados en sitio, al tener muchos apoyos la carga se distribuye uniformemente por lo que no se requiere gran área de contacto entre la estructura y el suelo. Como proceso constructivo se barrenará el suelo y posteriormente se hincará el armado del micropilote para proceder con el colado, el concreto será $F'c = 250 \text{ kg/cm}^2$ a base de cemento CPC-40 con resistencia especial ante los sulfatos para aumentar la vida útil por el contacto del ambiente salino.

Cada micropilote contará con un dado que fungirá como elemento de transición, estos elementos sirven para garantizar el correcto anclaje de la placa base a la extracción, su función es recibir la placa metálica que de soporte a las columnas, las columnas serán vigas IPR de 30x15. La columna en su inercia fuerte estará orientada hacia el centro del edificio para resistir la compresión y disminuir los efectos de esbeltez, en la inercia débil se agregaran una vigas secundarias a todo lo largo de la columna para evitar pandeo lateral. Estos elementos no son de carga, son de arrostramiento.

Los muros divisorios contarán con un sistema de cimentación a base de zapatas de mampostería con una base de 0.80 m y una altura de 1.00 m, ya que no cargan más que su propio peso, dichos elementos no requieren un sistema más complejo. El firme será de concreto armado de 10 centímetros contará con junta constructivas de expansión y contracción para garantizar el correcto trabajo del firme y la vida útil efectiva del mismo. Se utilizara concreto $F'c = 250 \text{ kg/cm}^2$ a base de cemento CPC-40 con resistencia especial ante los sulfatos para aumentar la vida útil por el contacto del ambiente salino.



Detalle de Micropilote con Dado y Columna Metálica

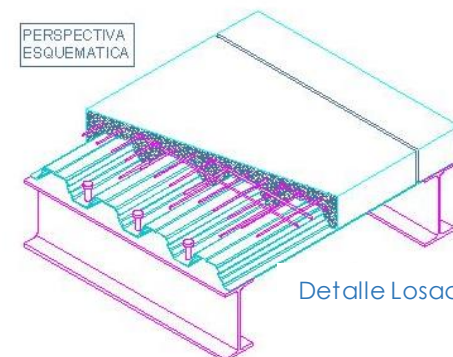
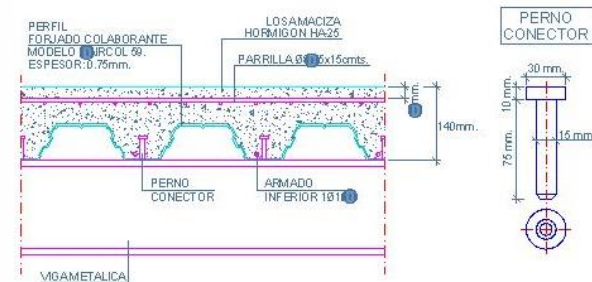


Recomendación de uniones en estructura metálica

Los elementos que conforman la estructura metálica serán tipo A-36 y deberán contemplar un recubrimiento galvanizado desde taller para resistir la corrosión en el ambiente, se deberán evitar soldaduras aplicadas en sitio y preferir las conexiones a base de pernos para evitar daños a los elementos previamente recubiertos.

Las vigas principales se conectan de las columnas perimetrales a la columna central sirven para formar marcos resistentes a cargas laterales o accídenteles (que se resumen a viento y sismo), son para recibir los elementos secundarios que soportan la losa y distribuir la carga hacia las columnas y éstas a su vez, hacia la cimentación. La función de las traveses secundarias es distribuir el peso del sistema de piso a las traveses principales, además de brindar soporte y fijación al sistema de piso.

El sistema de piso es a base de lámina acanalada de acero galvanizado tipo "losacero" que recibirá un firme de concreto reforzado con malla electrosoldada. Se eligió losacero porque es un sistema compatible con la estructura metálica, no requiere cimbra y ante los cambios de dirección de los elementos estructurales, la lámina puede ser manipulada para garantizar la forma del edificio siguiendo la orientación de los elementos de soporte, es decir las traveses secundarias.



Detalle Losacero

MEMORIA DE CÁLCULO PARA COLUMNA CENTRAL



PROPIEDADES DE LA SECCIÓN.								
Designación, tamaño y espesor		Área (At)	D	Radio ext	t ext	Radio int	I _x	I _y
mm x mm	in x in	cm ²	cm	cm	cm	cm	cm ⁴	cm ⁴
2680x5.08		234.32	268.00	134.00	5.08	128.92	36,270,837.6	36,270,837.6

S _x	S _y	Z _x	Z _y	J	Ca	r _x	r _y	L (Sin aristas) cm
cm ³	cm ³	cm ³	cm ³	cm ⁴	cm ⁶	cm	cm	cm
270,677.89	270,677.89	324,813.47	324,813.47	2,020,570.0	0.00	393.43	393.43	2,500.00

Elementos Mecánicos.		
Pu	650,600.00	kg
Mx (superior)	10,058,040	kg-cm
Mx (inferior)	10,058,040	kg-cm
My (superior)	10,058,040	kg-cm
My (inferior)	10,058,040	kg-cm

Factor "C" y "K"	
Curvatura	DOBLE
C _x	0.40
C _y	0.40
K _x	1.00
K _y	1.00

Propiedades del material.		
E	2,040,000	kg/cm ²
F _y	3,515.00	kg/cm ²
FR (flexión)	0.90	
FR (comp)	0.85	
G	816,000.00	kg/cm ²
a	1.40	

1. Evaluación de la sección como compacta (tipo 1 y 2), no compacta (tipo 3) o esbelta (tipo 4).

1.1 Evaluación de pandeo en el espesor del tubo.

		Tipo 1	Tipo 2	Tipo 3	
		0.065E/F _y	0.090E/F _y	0.115E/F _y	
$\frac{(D)}{t} =$	52.76	37.72	52.23	66.74	Tipo 3
					Clasificación Tipo 3

2. Momentos resistentes.

2.1 Si $D/t \leq 0.071 E/F_y$

Mr = 1,027,547,415 kg-cm

$$M_R = F_R M_p = F_R Z F_y \quad (3.35)$$

2.2 Si $0.071 E/F_y < D/t < 0.309 E/F_y$

Mr = 1,051,285,074 kg-cm

$$M_R = F_R \left(1 + \frac{0.0207}{D/t} \frac{E}{F_y} \right) S F_y \quad (3.36)$$

2.3 Si $0.309 E/F_y < D/t < 0.448 E/F_y$

Mr = 3,108,624,899 kg-cm

$$M_R = F_R \frac{0.330 E}{D/t} S \quad (3.37)$$

2.3 Relación D/t

	0.071 E/F _y	0.309 E/F _y	0.448 E/F _y
D/t =	52.76	41.21	179.33
			260.01

2.4 Momento resistente (M_r).

M_m = 1,051,285,074 kg-cm



3. Capacidad a compresión (inestabilidad por flexión).

3.1 Relación de esbeltez.

3.1.1 Dirección x:
(Kx)(Lx)/(rx) = 6.35

3.1.2 Dirección y:
(Ky)(Ly)/(ry) = 6.35

3.2 Factor Ao:
Ao = 251.67 cm²

$$A_o = \left[\frac{0.037 E}{F_y (D/t)} + \frac{2}{3} \right] A_t$$

3.3 Factor Ae
Ae = 251.610 cm²
 $A_e = [1 - (1 - R^2)(1 - A_o/A_t)] A_t$

R = 0.059

Fe = 498,668.369 kg/cm²

$$R = \sqrt{F_y / 2F_e}$$

$$F_e = \frac{\pi^2 E}{(KL/r)^2}$$

$$R_c = \frac{F_y}{(1 + \lambda^{2n} - 0.15^{2n})^{1/n}} A_t F_R \leq F_y A_t F_R \quad (3.3)$$

$$\lambda_e = \sqrt{\frac{F_y}{F_e}}$$

λe = 0.08

Rc = 753,831.1 kg

Py = 823,641.3 kg

4. Modificación de los momentos actuantes debido a efectos P-δ locales.

4.1 Factor Pel:

4.1.1 Dirección x:
Pel(x) = 116,844,234 kg

4.1.2 Dirección y:
Pel(y) = 116,844,234

$$P_{E1} = A_t \pi^2 E / (KL/t)^2$$

4.2 Factor β1:

4.2.1 Dirección x:
β1(x) = 1.00

4.2.2 Dirección y:
β1(y) = 1.00

$$B_1 = \frac{C}{1 - \frac{P_u}{F_R P_{E1}}}$$

5. Capacidad a flexocompresión.

5.1 Revisión en los extremos:

$$FS (1) \quad \frac{P_u}{F_R P_y} + \frac{M_{uox}}{F_R M_{px}} + \frac{M_{uoy}}{F_R M_{py}} \leq 1.0$$

$$FS (2) \quad \frac{M_{uox}}{F_R M_{px}} + \frac{M_{uoy}}{F_R M_{py}} \leq 1.0$$

5.1.1 Extremo superior.

Muox = 10,058,040.00 kg-cm
Muoy = 10,058,040.00 kg-cm

5.1.2 Extremo inferior.

Muox = 10,058,040 kg-cm
Muoy = 10,058,040 kg-cm

FS (1)	0.95	OK!
FS (2)	0.023	OK!

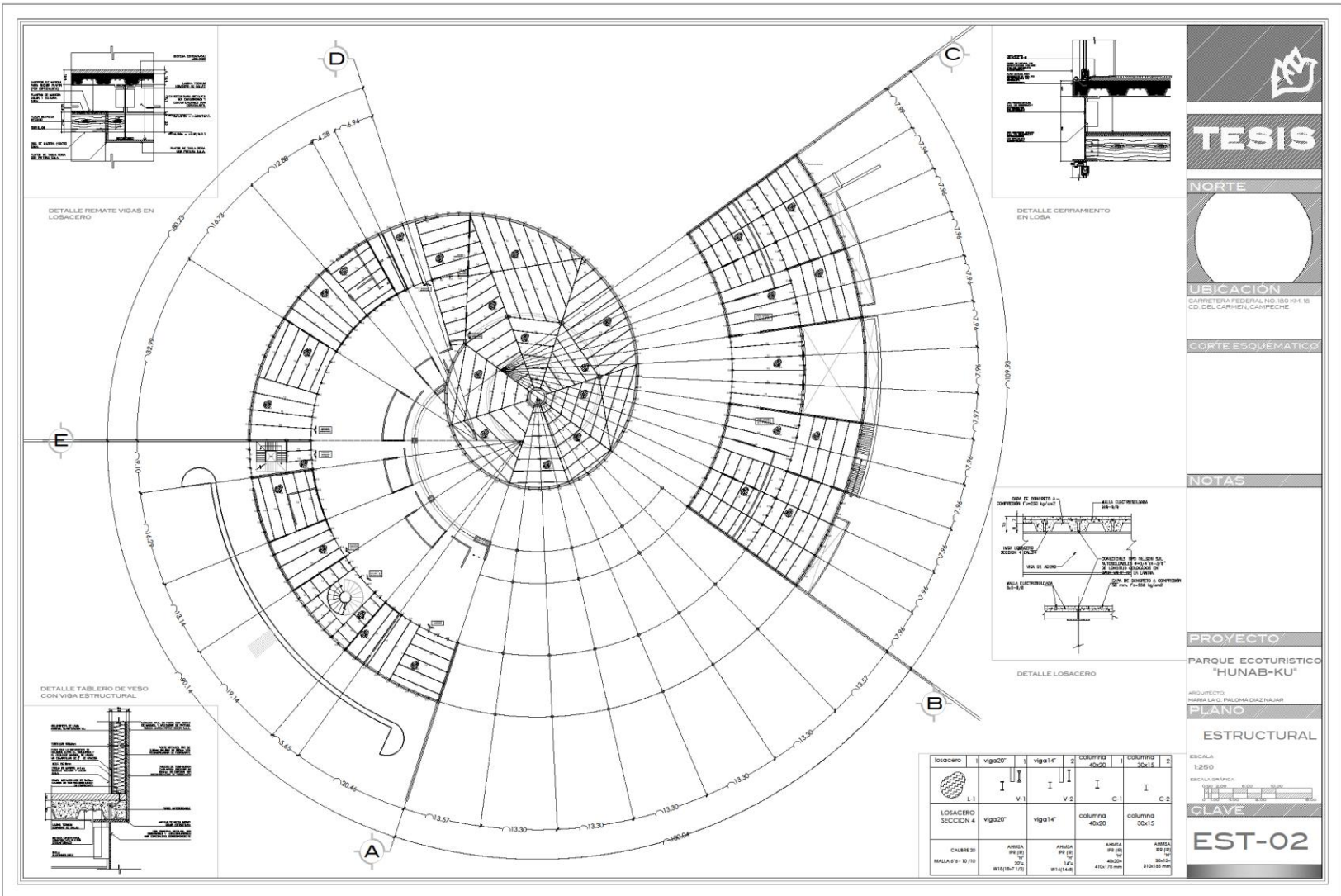
FS (1)	0.952	OK!
FS (2)	0.023	OK!

5.2 Revisión al centro:

Muox (β1(x)) = 10,058,040 kg-cm
Muoy (β1(y)) = 10,058,040 kg-cm

$$FS (3) \quad \frac{P_u}{R_c} + \frac{M_{uox}^*}{M_m} + \frac{M_{uoy}^*}{F_R M_{py}} \leq 1.0$$

FS (3)	0.88	OK!
--------	------	-----



TESIS

NORTE



UBICACIÓN
CARRETERA FEDERAL NO. 80 KM. 18
CD. DEL CARMEN, CAMPECHE.

CORTE ESQUEMATICO

NOTAS

PROYECTO
PARQUE ECOTURISTICO
"HUNAB-KU"

ARQUITECTO:
MARIA L.O. PALOMA DIAZ RUIZ

PLANO
ESTRUCTURAL

ESCALA
1:250

ESCALA GRAFICA




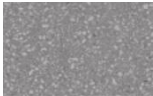


CLAVE
EST-02

losacero	viga 20'	viga 14'	columna 40x20	columna 30x15
L-1	V-1	V-2	C-1	C-2
LOSACERO SECCION 4	viga 20'	viga 14'	columna 40x20	columna 30x15
CALIBRE 30 MALLA 6"x 6" 10/10	ANCHA 18" (45) 12" (30) 18" (45) 18" (45)	ANCHA 18" (45) 12" (30) 18" (45) 18" (45)	ANCHA 18" (45) 12" (30) 18" (45) 18" (45)	ANCHA 18" (45) 12" (30) 18" (45) 18" (45)

CAPITULO VIII. ACABADOS

8.1 PROYECTO DE ACABADOS



ACABADO EN PISOS		
MUESTRA	NOMBRE	UBICACION
	Porcelanato Evolution Stone Marca: Marazzi Color: Quarzite 60x60	BAÑOS
	Porcelanato Spazio Marca: Marazzi Color: Arena 60x60	ÁREAS GENERALES
	Porcelanato Mineral Marca: Marazzi Color: Corten 75x75	RESTAURANTE
	Porcelanato Pinch Marca: Mazarazzi Color: Dark Grey 60x60	OFICINAS
	Loseta Cerámica Kronos Marca: Interceramic Color: Terracota 30x30	COCINA
	Cemento blanco con grano de mármol terminando lavado	AREAS EXTERIORES



Aplicación de porcelanato Spazio para áreas de uso común



Aplicación de porcelanato Pinch para áreas de oficinas

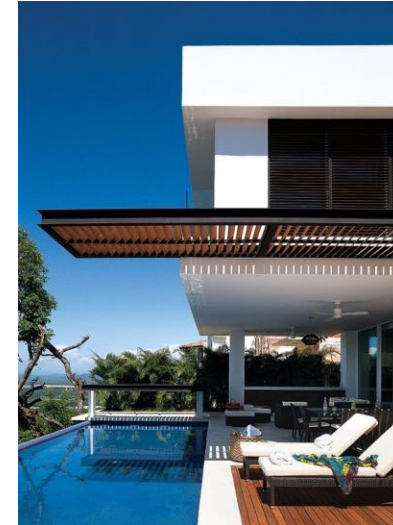


Aplicación loseta cerámica Kronos para áreas de cocina



ACABADO EN MUROS, PLAFONES Y AZOTEA

MUESTRA	NOMBRE	UBICACION
	Piedra Maya colocación en Plato Roto	Muros exteriores e interiores
	Plafon de tablarroca suspendido conforme a diseño	Losas interiores
	Marimba armada por tiras de madera tratada de 1" x 1"	Cubiertas exteriores
 <p> Terreno vegetal, es más húmedo y contiene más nutrientes que la tierra normal. La vegetación absorbe el agua y los nutrientes del suelo. Capa de drenaje, para el agua que pasa a la tierra. Capa de impermeabilización, para evitar la filtración de agua. Techo. </p>	Cubierta ajardinada con membrana impermeable para recibir techo verde	Azotea



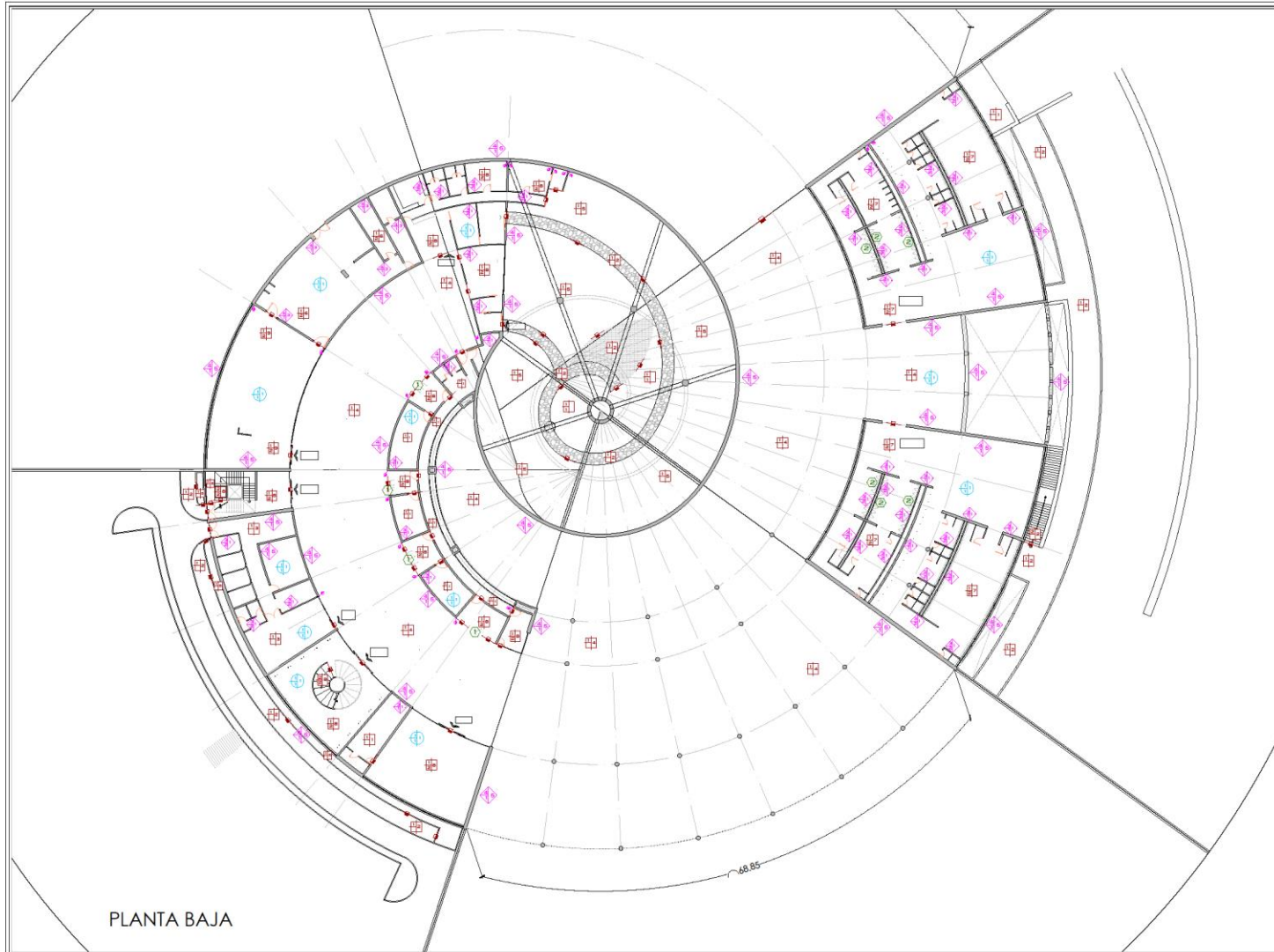
Aplicación de marimba de madera para cubiertas exteriores




Aplicación de piedra maya para muros



Aplicación de cubierta ajardinada para azotea

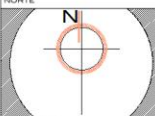


PLANTA BAJA



TESIS

NORTE



UBICACIÓN

CARRANTEL FEDERAL DEL SED
 CARRETERA FEDERAL 100
 KM 10.5
 DEL CARRANTEL CAMPESINO

PLANTA ESQUEMÁTICA

Tabla de acabados	Tabla de colores
<ul style="list-style-type: none"> Acabado de paredes Acabado de pisos Acabado de techos Acabado de muebles Acabado de puertas Acabado de ventanas Acabado de persianas Acabado de alfombras Acabado de tapetes Acabado de alfombrillas Acabado de alfombras de área Acabado de alfombras de pasillo Acabado de alfombras de sala Acabado de alfombras de comedor Acabado de alfombras de dormitorio Acabado de alfombras de baño Acabado de alfombras de cocina Acabado de alfombras de terraza Acabado de alfombras de jardín Acabado de alfombras de parqueo Acabado de alfombras de estacionamiento Acabado de alfombras de rampa Acabado de alfombras de escalera Acabado de alfombras de pasillo exterior Acabado de alfombras de pasillo interior Acabado de alfombras de sala exterior Acabado de alfombras de sala interior Acabado de alfombras de comedor exterior Acabado de alfombras de comedor interior Acabado de alfombras de dormitorio exterior Acabado de alfombras de dormitorio interior Acabado de alfombras de baño exterior Acabado de alfombras de baño interior Acabado de alfombras de cocina exterior Acabado de alfombras de cocina interior Acabado de alfombras de terraza exterior Acabado de alfombras de terraza interior Acabado de alfombras de jardín exterior Acabado de alfombras de jardín interior Acabado de alfombras de parqueo exterior Acabado de alfombras de parqueo interior Acabado de alfombras de estacionamiento exterior Acabado de alfombras de estacionamiento interior Acabado de alfombras de rampa exterior Acabado de alfombras de rampa interior Acabado de alfombras de escalera exterior Acabado de alfombras de escalera interior Acabado de alfombras de pasillo exterior Acabado de alfombras de pasillo interior Acabado de alfombras de sala exterior Acabado de alfombras de sala interior Acabado de alfombras de comedor exterior Acabado de alfombras de comedor interior Acabado de alfombras de dormitorio exterior Acabado de alfombras de dormitorio interior Acabado de alfombras de baño exterior Acabado de alfombras de baño interior Acabado de alfombras de cocina exterior Acabado de alfombras de cocina interior 	<ul style="list-style-type: none"> Color de paredes Color de pisos Color de techos Color de muebles Color de puertas Color de ventanas Color de persianas Color de alfombras Color de tapetes Color de alfombrillas Color de alfombras de área Color de alfombras de pasillo Color de alfombras de sala Color de alfombras de comedor Color de alfombras de dormitorio Color de alfombras de baño Color de alfombras de cocina Color de alfombras de terraza Color de alfombras de jardín Color de alfombras de parqueo Color de alfombras de estacionamiento Color de alfombras de rampa Color de alfombras de escalera Color de alfombras de pasillo exterior Color de alfombras de pasillo interior Color de alfombras de sala exterior Color de alfombras de sala interior Color de alfombras de comedor exterior Color de alfombras de comedor interior Color de alfombras de dormitorio exterior Color de alfombras de dormitorio interior Color de alfombras de baño exterior Color de alfombras de baño interior Color de alfombras de cocina exterior Color de alfombras de cocina interior

NOTAS

REVISIÓN	FECHA	CONTENIDO
1	2020-10-01	PROYECTO
2	2020-10-05	PLANO
3	2020-10-10	ACABADOS
4	2020-10-15	ESCALA
5	2020-10-20	ESCALA GRÁFICA
6	2020-10-25	CLAVE

PROYECTO

PARQUE ECOTURÍSTICO THUNAB-KU

PROYECTISTA: DÍAZ NAJARI MARIA LA O. PALOMA


PLANO

ACABADOS

ESCALA

1:50

ESCALA GRÁFICA



CLAVE

OCTUBRE 2020

ACA-01

CAPITULO IX. ANÁLISIS DE COSTOS



9.1 PRESUPUESTO ECONÓMICO

GENERO	CALIDAD	ESPACIO	SUPERFICIE M2	COSTO POR M2	TOTAL
HOTEL	ALTA	EDIFICIO PRINCIPAL	9,519	\$23,112.00	\$220'003,128.00
ESTACIONAMIENTO	MEDIA	ESTACIONAMIENTO	48,250	\$4,564.00	\$220'213,000.00
HOTEL	BAJA	ÁREAS RECREATIVAS QUE CONFORMAN EL PARQUE	36,608	\$9,564.00	\$350'118,920.00
CALLES Y BANQUETAS	MEDIA	CIRCULACIONES EXTERIORES	107,137	\$919.00	\$98'458,903.00
JARDINES	MEDIA	JARDINES EXTERIORES	39,504.00	\$529.00	\$20'897,616.00
				SUBTOTAL OBRA	\$594'584,539.00
				SUPERVISIÓN DEL PROYECTO ARQUITECTÓNICO 15%	\$89'187,680.85
				TOTAL	\$683'772,219.85

NOTA* Los costos por m2 incluyen los siguientes parámetros:

- Se encuentran actualizados al mes de Octubre del 2018 y reflejan la investigación validada hasta el día 20 de cada mes.
- Todos incluyen costo directo, costo indirecto, utilidad, licencias y costo del proyecto aproximado.
- Los valores son promedio directo de diversos modelos específicos, analizando con base a la investigación de precios que realiza BIMSA a fechas determinadas.

FUENTE: Cámara Mexicana de la Industria de la Construcción, estudio basado en BIMSA REPORTS S.A. DE C.V. con fecha 21 de Enero del 2019.



9.2 FINANCIAMIENTO ECONÓMICO

El proyecto será financiado mediante aportaciones federales, estatales, municipales, organismos y federaciones ambientales, así como de la iniciativa privada.

Puesto que su principal objetivo es una aportación significativa al PIB del estado y a su vez del país, se debe considerar la aportación por parte del gobierno de la república como parte del presupuesto destinado a la creación de espacios recreativos que fomenten el turismo tanto extranjero como nacional.

Al generar trabajos y áreas de oportunidad para los habitantes de Campeche, el estado será el principal encargado de promover las acciones administrativas y operativas para la realización del proyecto, de la mano de la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), así como de la Secretaría de Turismo (SECTUR) y del Fondo Nacional del Fomento al Turismo (FONATUR) responsables directos del Plan de Desarrollo “Isla Media” base fundamental para el nacimiento y desarrollo de este proyecto.

Finalmente se invitará a la iniciativa privada interesada en el desarrollo de centros recreativos con enfoque al cuidado y preservación del medio ambiente, con sus aportaciones monetarias ellos podrán garantizar la exclusividad de su producto en el parque, además de poder participar en conferencias, convenciones y actividades que se realicen con los usuarios del mismo. Se contemplan marcas de alimentos, bebidas, ropa que utilice textiles que sean amigables con el medio ambiente, bloqueadores biodegradables, entre otros productos que busquen la concientización de sus usuarios. Es importante mencionar que este tipo de convenios deben cumplir con la normatividad y reglamentación necesaria para su utilización y explotación comercial.

CRECER
EN
GRANDE
CAMPECHE
2015 - 2021



FONATUR

SEMARNAT

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y
RECURSOS NATURALES

SECTUR

SECRETARÍA DE TURISMO

CONCLUSIÓN



Si bien el proyecto presenta un alto grado de complejidad, durante el planteamiento de la investigación y desarrollo del mismo se concluye que es completamente viable, además de absolutamente necesario. Para ser un trabajo de tesis profesional logra los alcances mencionados en el objetivo general: se obtiene un plan maestro del parque ecoturístico completo y armonioso con el medio ambiente, así como el desarrollo arquitectónico del elemento principal y sus criterios de construcción, estructura e instalaciones, que no se basan únicamente en sistemas tradicionales, sino que además explotan su máximo aprovechamiento y reutilización por medio de las tecnologías sustentables. Como cualquier proyecto ejecutivo requiere de la revisión de profesionales especializados en el tema, ya sean ingenieros civiles que aprueben o mejoren la propuesta estructural y de arquitectos o ingenieros especializados en instalaciones, quienes puedan hacer más eficiente lo propuesto en este trabajo. Para el desarrollo de los elementos del parque es fundamental la participación de biólogos, sociólogos, ambientalistas y demás profesionales afines al tema para garantizar el desarrollo del proyecto con su máxima eficiencia y capacidad. Vivimos en un mundo en donde dependemos unos de otros y pensar que un solo arquitecto puede desarrollar todo un ecosistema sería erróneo.

Como se menciona al inicio de este proyecto, el objetivo del parque *Hunab – Ku* y de esta investigación, es crear un espacio que sea amigable con el medio ambiente, que no genere contaminantes y que a su vez se transforme en un respiro para la naturaleza. Ante todo, que se convierta en un elemento que despierte conciencia en todos nosotros, para que busquemos, sea cual sea nuestra profesión, la forma de preservar y mejorar nuestro mundo. Si el propósito principal es salvar el planeta en el que vivimos requerimos de toda la ayuda posible.

"Los científicos pueden describir los problemas que afectarán el medio ambiente basándose en la evidencia disponible. Sin embargo, su solución no es la responsabilidad de los científicos, sino de la sociedad en su totalidad"

Mario Molina (1943-), ingeniero químico mexicano y premio Nobel por ser uno de los descubridores de las causas del agujero de la capa de ozono.





BIBLIOGRAFÍA

Reglamento de Construcciones para el Municipio de Campeche y sus Normas Técnicas Complementarias
P.O.E. NÚM. 4363 30/SEPTIEMBRE/2009

La Biodiversidad en Campeche: Estudio de Estado

Primera edición 2010

https://www.biodiversidad.gob.mx/region/EEB/pdf/Biodiversidad_Campeche_baja.pdf

PROGRAMA DIRECTOR URBANO DEL CENTRO DE POBLACIÓN

http://www.carmen.gob.mx/pdfs/PDU_TOMO-I.pdf

Anuario estadístico y geográfico de Campeche 2016

El Gobierno del Estado de Campeche y el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI)

https://www.datatur.sectur.gob.mx/ITxEF_Docs/CAM_ANUARIO_PDF.pdf

Plan Maestro de Fonatur - Programa Regional de Desarrollo Turístico del Corredor Costero Ciudad de Campeche

<http://www.fonatur.gob.mx/gobmx/transparencia/Focalizada/progPlaneacionTur.asp>

Plan de Desarrollo Municipal 2012 – 2015 Ciudad del Carmen, Campeche

<http://www.carmen.gob.mx/transparencia/web/Ayuntamiento/2014/OB23/PMD%20Carmen%20BookFinal.pdf>

DATATUR: análisis integral del turismo. Sistema Nacional de la información estadística del Sector Turismo de México

<https://www.datatur.sectur.gob.mx/SitePages/CompendioEstadistico.aspx>

SISTEMA NORMATIVO DE EQUIPAMIENTO SEDESOL

http://www.inapam.gob.mx/work/models/SEDESOL/Resource/1592/1/images/recreacion_y_deporte.pdf

MANUAL DE INSTALCIONES – HIDRÁULICAS, SANITARIAS, AIRES, GAS Y VAPOR

Ing. Sergio Zepeda – 2ª Edición – México: Limusa, 2015