



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO**

**FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ACATLAN**

HOSTAL SUSTENTABLE EN TULUM, QUINTANA ROO.

**TESIS**

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE

ARQUITECTO

PRESENTA

**ANDREA JOCELINE MONTEERRUBIO PASAPERA**

ASESOR

**MTRO. CESAR FONSECA PONCE**

FEBRERO, 2015



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.

2015



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ACATLÁN

HOSTAL SUSTENTABLE EN TULUM, QUINTANA ROO.

**TESIS**

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE

ARQUITECTO

PRESENTA

**ANDREA JOCELINE MONTEERRUBIO PASAPERA**

ASESOR

**MTR. CESAR FONSECA PONCE**

FEBRERO, 2015



A CADA UNA DE LAS PERSONAS QUE HA TENIDO ALGÚN IMPACTO EN MI VIDA

A MI PADRE, UN GRAN HOMBRE, QUIEN ME HA DADO TODO Y ME HA ENSEÑADO TANTO, ESPECIALMENTE QUE PARA ALCANZAR LOS SUEÑOS EN ESTA VIDA LA MITAD ES SENTIDO COMÚN Y EL RESTO TENACIDAD, QUE LOS ÉXITOS ESTÁN LLENOS DE FRACASOS Y QUE HAY QUE SER TENAZ PERO NO TERCO. ¡TE AMO PAPI!

A MI MADRE: UNA MUJER HERMOSA, FUERTE E INTELIGENTE, QUE ME ENSEÑÓ QUE NO HA CAMINOS CORTOS O FÁCILES A LOS SUEÑOS: LO QUE SOY HOY ES UN REFLEJO DE TODO TU ESFUERZO, POR TODO LO QUE ERES Y POR TODO LO SOY, ¡GRACIAS! ¡TE ADORO CON TODO MI CORAZÓN!

A MIS HERMANAS, QUE SON TODO PARA MÍ, MIS MEJORES AMIGAS Y CONSEJERAS, CADA PASO QUE DI FUE SIGUIENDO SUS HUELLAS: NINI, QUE TODA LA SUSTENTABILIDAD QUE HAY EN MI SALIÓ DE TI Y A YIYI, QUE MIS PRIMEROS PASOS HACIA EL DIBUJO FUERON SIGUIENDO LOS TUYOS. ¡LAS AMO HERMANITAS!

A MI CORAZÓN, QUE NO ES DE OTRO QUE DE MIGUEL ÁNGEL, MI MANO DERECHA, IZQUIERDA Y MIS DOS PIERNAS. TODO ESTE TRAYECTO JUNTOS LO CAMINAMOS, A VECES TU JALÁNDOME LAS OREJAS Y A VECES YO A TI, NADA DE ESTO HABRÍA SIDO POSIBLE SIN TI AMOR, Y POR SIEMPRE ESTAR SEGURO DE QUE ESTO ERA LO MÍO, AUN CUANDO A VECES NO LO SABÍA NI YO. ¡TE AMO!

NO HABIENDO UNA MANERA DE AGRADECER UNA VIDA DE AMOR, APOYO, LUCHA, SACRIFICIOS Y ESFUERZOS CONSTANTES, SÓLO DESEO HACERLES SABER QUE ESTE LOGRO MÍO ES SUYO, QUE CADA IMPULSO SUYO ME HA LLEVADO MÁS LEJOS.

CON MUCHO AMOR PARA USTEDES, MI FAMILIA:

A MI ABUELO AGUSTÍN PASAPERA AUSSÉNAC, UN GRAN HOMBRE, ENTREGADO Y HUMANO A MI ABUELO MANUEL, QUIEN DONDE QUIERA QUE ESTÉ DEBE SONREÍR PORQUE ESTE DÍA LLEGÓ.  
A MI ABUELITA NONA, UNA MUJER BRILLANTE, NOBLE Y LUCHONA ADELANTADA PARA SU TIEMPO Y A MI ABUELITA ISABEL, UNA MUJER HERMOSA Y FUERTE QUE HA SABIDO AMAR LA VIDA SIN IMPORTAR LAS ADVERSIDADES Y SIN PERDER EL ESTILO!  
A MIS TÍOS: JUAN, CARLOS, ROGELIO Y AGUSTÍN, Y A MIS TÍAS JOSE, JUANIS, PITA, ADRI, MAGO, ANA, CLAUDIA Y MAYTÉ, ESPERO QUE ESTE TRABAJO LOS LLENE DE ORGULLO.  
A MIS PRIMAS: CLAUDIA, ALEJANDRA, JIMENA, TAMARA, FERNANDA, ANA SOFÍA E IKRAM, A MIS PRIMOS: GABRIEL, EMMANUEL, MARCO, EDUARDO AGUSTINCITO :) QUE MUCHOS DE USTEDES YA PASARON POR AQUÍ Y A LOS DEMÁS NO LES FALTA TANTO, LOS AMO PRIMOS.

A MIS CUÑADOS RODRIGO Y ALEJANDRO, ¡LOS QUIERO! ¡GRACIAS POR TODO SU APOYO Y PREOCUPACIÓN!  
A MIS SOBRINITOS ALONSO Y MAURICIO, NUESTROS PEQUEÑOS PAQUETITOS DE ALEGRÍA, ¡LOS AMO PEQUEÑITOS!

A LOS MEJORES AMIGOS QUE LA VIDA ME PUDO REGALAR:

A KARI ARRIATA, QUE FUE LA PRIMERA EN SUGERIRME QUE ESTUDIARA ARQUITECTURA, SIN SABER QUE ELLA MISMA TERMINARÍA ESTUDIANDO LO MISMO, POR TODO TU APOYO EN TODO LOS SENTIDOS Y EN TODOS LOS ASPECTOS, ¡GRACIAS! ¡FINALMENTE COLEGAS PEQUEÑA! ¡TE QUIERO!  
A LIZ ARRIATA, PRECIOSA, POR TODOS ESTOS AÑOS DE AMISTAD, Y POR TODO TU APOYO MIL GRACIAS, NO IMPORTA LA DISTANCIA EL SENTIMIENTO PERMANECE, ¡FINALMENTE LO LOGRAMOS! ¡TE ADORO!  
A ALDO MONTES, MI AMIGO MÁS INESPERADO, PERO TAMBIÉN UNO DE LOS MÁS PRECIADOS, GRACIAS POR TODOS ESTOS AÑOS, POR EL APOYO, LOS CONSEJOS, EL ALIENTO Y LAS TARDES DE CAFÉ Y ROMPECABEZAS, ¡TE QUIERO!  
A VÍCTOR CASTRO ¡CHAPARRITO DE MI CORAZÓN! ¡FINALMENTE ARQUITECTA! POR TU COMPAÑÍA DURANTE ESTA TRAVESÍA, POR LAS DESVELADAS, LOS JENGAS, LOS PLATICAS INTERMINABLES, ESENCIALMENTE POR TODO, ¡GRACIAS!  
A FER GALVÁN, PEQUE PRECIOSA, ¡FINALMENTE LICENCIADA! POR TU AMISTAD, POR LAS PELIS, LOS FONDUES, LAS PIJAMADAS Y TANTA LOQUERA, ¡MIL GRACIAS!  
A MARY CARMEN FRAGA, UNA AMIGA EXCELENTE, Y FUTURAMENTE UN MÉDICO EXCELENTE, GRACIAS POR TODO TU APOYO Y AMISTAD POR TOOOOOS ESTOS AÑOS, ¡TE QUIERO BONITA!  
A JORGE BARRAGÁN, UN AMIGO EXCELENTE, INCONDICIONAL Y MUY NOBLE, GRACIAS POR TODO, ¡TE QUIERO!  
A LAURA CUENCA, QUE SIEMPRE ESTUVISTE Y QUE AUNQUE AHORA LA VIDA NOS HA LLEVADO POR CAMINOS DISTINTOS, SÉ QUE SIEMPRE ESTÁS.  
A CARO SANDBERG UNA MUJER INTELIGENTE, ADMIRABLE Y ADORABLE, POR INSPIRARME Y POR IMPULSARME A TANTAS COSAS, ¡MIL GRACIAS! HASTA EL OTRO LADO DEL MUNDO Y CON UN AÑO DE RETRASO, ¡AQUÍ ESTÁ!

A TODOS MIS MAESTROS A TRAVÉS DE LA VIDA. ESTE TRABAJO ES FRUTO DE SU ESFUERZO.

ESPECIALMENTE MISS ELY, MISS ROCÍO, PROF. CUAUHTÉMOC, MISS ERE, MISS JOSE, MISS TONY, MISS VICKY, PROF. ANDRÉS, ARQ. VERDUZCO, ARQ. ROSA ÁLVAREZ, MISS CONY, ARQ. COLINAS, ARQ. MARCIAL, ARQ. GABRIEL HERNÁNDEZ

CON CARIÑO ESPECIAL PARA:

ARQ. ELIZABETH CORDERO, QUE LE TOCÓ GUIAR MIS TRAZOS DESDE PRIMER SEMESTRE Y EN QUIEN SIEMPRE ENCONTRÉ APOYO Y UN BUEN CONSEJO.  
ARQ. PEDRO ÁNGEL RAMBAUD QUIEN SIEMPRE EXIGIÓ LO MEJOR DE MÍ, UN GRAN MAESTRO A TRAVÉS DE TODOS MIS PROYECTOS Y EN QUIEN SIEMPRE ENCONTRÉ GUÍA.  
ARQ. CÉSAR FONSECA PONCE, UNA EXCELENTE PERSONA, UN PROFESIONISTA DEDICADO A SU CARRERA, A SUS ALUMNOS Y A LA UNIVERSIDAD Y UN EXCELENTE MAESTRO Y ASESOR.  
ARQ. HUGO HERNÁNDEZ CRUZ, UN EXCELENTE PROFESOR, QUIEN SIGUIÓ MI TRAYECTORIA DESDE EL PRIMER SEMESTRE Y A QUIEN TENGO EN MUCHA ESTIMA Y RESPETO.  
ARQ. GABRIEL HERNÁNDEZ, UNA GRAN PERSONA, EXCELENTE MAESTRO, PACIENTE Y AMABLE QUE SIEMPRE ME BRINDÓ SU APOYO Y AMISTAD.

A TODOS LOS QUE SIEMPRE SUPERON QUE ESTE DÍA LLEGARÍA Y A TODOS LOS QUE PENSARON QUE NUNCA LLEGARÍA.  
A TODOS AQUELLOS QUE CON SONRISILLAS PREGUNTABAN ¿CÓMO VA LA TESIS? QUERIDA GENTE, AQUÍ AL TIENEN.

A LA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO QUE FE MI FUENTE INAGOTABLE DE CONOCIMIENTO, FINALMENTE SE ME HA PINTADO LA SANGRE DE AZUL Y LA PIEL DE DORADO.

# ÍNDICE

<b>INTRODUCCIÓN</b>			
<b>OBJETIVOS</b>	<b>1</b>		
GENERALI			
PARTICULARES			
<b>CAPITULO I: ANTECEDENTES HISTÓRICOS</b>	<b>2</b>		
I1 QUINTANA ROO	3		
I2 TULUM	4		
<b>CAPITULO II: TULUM Y SUS CARACTERÍSTICAS</b>	<b>5</b>		
<b>GLOSARIO</b>	<b>6</b>		
2.1 UBICACIÓN TERRITORIAL	7		
2.2 ASPECTOS DEMOGRÁFICOS	8		
2.3 ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS	9		
2.4 MEDIO FÍSICO NATURAL	10		
2.4.1 CLIMA	10		
2.4.2 GEOLOGÍA	11		
2.4.3 EDAFOLOGÍA	12		
2.4.4 HIDROLOGÍA	13		
2.4.5 FLORA Y FAUNA	15		
2.4.6 OROGRAFÍA	17		
2.4.7 ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS	18		
<b>CAPITULO III: FUNDAMENTACIÓN</b>	<b>19</b>		
3.1 TULUM Y TURISMO	20		
<b>CAPITULO IV: DISEÑO SUSTENTABLE</b>	<b>21</b>		
<b>GLOSARIO</b>	<b>22</b>		
¿SUSTENTABLE?	23		
4.1 DISEÑO BIOCLIMÁTICO	24		
4.1.1 CLIMA	24		
4.1.2 ORIENTACIÓN Y ASOLEAMIENTO	25		
4.1.3 VIENTOS	26		
4.1.4 ILUMINACIÓN NATURAL	26		
4.2 ARQUITECTURA VERNÁCULA	27		
4.2.1 PIEDRA CALIZA	27		
4.2.2 TAPIAL	28		
4.2.3 BAMBÚ	29		
4.2.4 BAHAREQUE	31		
4.3 ECOTECNIAS	32		
4.3.1 PANELES SOLARES	32		
4.3.2 BIODIGESTOR	32		
4.3.3 CAPTACIÓN DE AGUA PLUVIAL	33		
4.3.4 PISCINA NATURAL	33		
4.3.5 FITODEPURACIÓN	33		
<b>CAPITULO V: SELECCIÓN DEL TERRENO</b>	<b>34</b>		
5.1 LOCALIZACIÓN	35		
5.2 TOPOGRAFÍA	36		
5.3 VOCACIÓN Y POTENCIALIDADES DEL TERRITORIO	37		
5.4 ESTRUCTURA URBANA ACTUAL	38		
5.5 EQUIPAMIENTO URBANO ACTUAL	39		
5.6 ZONAS VULNERABLES A RIESGOS	40		
5.7 SERVICIOS	41		
5.8 VIALIDADES Y TRANSPORTES	43		
5.11 MEMORIA FOTOGRÁFICA	44		
<b>CAPITULO VI: MODELOS ANALÓGOS</b>	<b>45</b>		
6.1 HOSTAL CHALUPA	46		
6.2 HOSTAL RED EN CORTE	47		
6.3 HOSTAL NÓMADAS	48		
6.4 HOTEL MANGÓ TULUM	49		
<b>CAPITULO VII: METODOLOGÍA DEL PROYECTO</b>	<b>50</b>		
7.1 PROGRAMA ARQUITECTÓNICO	51		
7.2 DIAGRAMA DE INTERRELACIONES	52		
7.3 DIAGRAMA GENERAL DE FUNCIONAMIENTO	53		
7.4 ZONIFICACIÓN	54		
7.5 ANÁLISIS DE ÁREAS	55		
<b>CAPITULO VIII: DESARROLLO METODOLÓGICO DEL PROYECTO</b>	<b>63</b>		
8.1 PROYECTO ARQUITECTÓNICO	64		
8.1.2 RENDERS	65		
8.1.3 PLANOS ARQUITECTÓNICOS	72		
8.2 PROYECTO ESTRUCTURAL	78		
8.2.1 MEMORIA DE CÁLCULO ESTRUCTURAL	79		
8.2.2 PLANOS ESTRUCTURALES	90		
8.2 PROYECTO HIDRÁULICO	96		
8.2.1 MEMORIA DE CÁLCULO HIDRÁULICO	97		
8.2.2 PLANOS HIDRÁULICOS	101		
8.2 PROYECTO SANTARIO	107		
8.2.1 MEMORIA DE CÁLCULO SANTARIO	108		
8.2.2 PLANOS SANTARIOS	109		
8.2 PROYECTO ELÉCTRICO	115		
8.2.1 CRITERIO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA	116		
8.2.2 PLANOS ELÉCTRICOS	120		
8.5 CRITERIO DE COSTOS	125		
8.5.1 ANÁLISIS DE ÁREAS POR ZONAS	126		
8.5.2 COSTOS PARAMÉTRICOS	128		
8.5.3 FINANCIAMIENTO	129		
8.5.4 RENTABILIDAD	129		
<b>CONCLUSIONES</b>	<b>131</b>		
<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	<b>132</b>		
<b>FUENTES</b>	<b>133</b>		

# INTRODUCCIÓN

## PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

TULUM ES LA CULMINACIÓN Y EXTREMO SUR DEL CORREDOR TURÍSTICO CANCÚN - TULUM CONOCIDO COMO LA RIVERA MAYA; DEBIDO A SU LOCALIZACIÓN ESTRATÉGICA Y A SUS RIQUEZAS NATURALES Y CULTURALES SE HA CONVERTIDO EN UN IMPORTANTE DESTINO TURÍSTICO A NIVEL NACIONAL E INTERNACIONAL SUFRIENDO UN ACELERADO CRECIMIENTO URBANO, DE MODO QUE, DE NO CONTROLAR Y ENCAMINAR DE MANERA APROPIADA ESTE CRECIMIENTO, SE PONE EN RIESGO LA CONSERVACIÓN DEL PATRIMONIO ARQUEOLÓGICO Y NATURAL DE LA RIVERA MAYA.

POR ESTO SE DESEA PROYECTAR UN HOSTAL ECO TURÍSTICO SUSTENTABLE Y AUTOSUFICIENTE, QUE PERMITIRÁ UNA CONVIVENCIA ARMÓNICA DE LA EDIFICACIÓN CON EL MEDIO, PROVOCANDO UN MENOR IMPACTO AL ECOSISTEMA Y BRINDANDO UN LUGAR AGRADABLE A LOS JÓVENES TURISTAS PARA DISFRUTAR DE LA RIVERA MAYA, DEL MISMO MODO SE GENERARÁ UNA FUENTE DE EMPLEO PARA LA POBLACIÓN DE TULUM, YA QUE EL TURISMO ES SU PRINCIPAL ACTIVIDAD ECONÓMICA.

AHORA VEAMOS A QUE NOS REFERIMOS CON ESTO: PRIMERAMENTE, ¿POR QUÉ UN HOSTAL Y NO UN HOTEL?

SEGÚN LA REAL ACADEMIA ESPAÑOLA (RAE) UN HOSTAL SE DEFINE COMO UNA CASA DONDE SE DA COMIDA Y ALOJAMIENTO MEDIANTE PAGO; HOSTELWORLD.COM, EL LÍDER DEL MERCADO EN RESERVACIONES EN LÍNEA PARA ALOJAMIENTO EN HOTELES Y HOSTALES, EXIGE UN CAMBIO RADICAL AL DICCIONARIO PARA EVITAR EL ESTIGMA DE LA PALABRA «HOSTAL», YA QUE LA GRAN MAYORÍA DE LOS HOSTALES EN EL MUNDO SON AHORA LUGARES CÓMODO, LIMPIOS Y MUCHOS DE ELLOS TIENEN UN ALTO NIVEL DE CALIDAD Y HOSPITALIDAD. LOS ESTUDIANTES LOS HABITAN PORQUE TIENEN UBICACIONES ESTRATÉGICAS EN LAS CIUDADES IMPORTANTES, Y PARA EL TURISMO «MOCHILERO» SIGNIFICA HOSPEDAJE DE BUENA CALIDAD A UN CUARTO DEL COSTO DE LOS PRECIOS DE GRAND TURISMO, UN LUGAR DE ESTADÍA DONDE SE PUEDE CONOCER GENTE NUEVA Y RECOGER CONSEJOS DE VIAJE.<sup>1</sup>

LA TENDENCIA DE LOS JÓVENES ENTRE 18-35 AÑOS, ESPECIALMENTE EN EUROPA, ES VIAJAR «DE MOCHILA», PARA PODER CONOCER LA MAYOR CANTIDAD DE LUGARES A UN PRECIO ACCESIBLE; A PESAR DE SU REPUTACIÓN COMO TURISTAS CON PRESUPUESTOS LIMITADOS, LOS VIAJEROS «DE MOCHILA» TAMBIÉN CONOCIDOS COMO «BACKPACKERS» GASTAN MÁS, VIAJAN MÁS Y PERMANECEN MÁS TIEMPO QUE OTROS VIAJEROS. EL «BACKPACKER» TÍPICO ES UN JOVEN EDUCADO, AVENTURERO, EN BUSCA DE EXPERIENCIAS, DE CRECIMIENTO PERSONAL; NO SE TRATA DE UN VIAJERO TÍPICO VACACIONAL DE UN FIN DE SEMANA, SE TRATA DE VIAJEROS QUE BUSCAN CONVIVIR CON OTROS VIAJEROS, COMPARTIR EXPERIENCIAS, TENER AVENTURAS, CONVIVIR CON LOS LOCALES, APRENDER, VER EL MUNDO. A MENUDO OBTIENEN EMPLEOS TEMPORALES PARA PODER SEGUIR FINANCIANDO SU VIAJE.<sup>2</sup>

DESDE MEDIADOS DE LOS 90 LA INDUSTRIA DEL TURISMO COMENZÓ A NOTAR EL «FENÓMENO» DEL TURISMO «MOCHILERO» Y LA MANERA EN QUE CONTRIBUYE FINANCIERAMENTE A LOS PAÍSES TANTO DESARROLLADOS COMO EN DESARROLLO.<sup>3</sup>

ESTE ES EL USUARIO AL QUE EL HOSTAL ESTÁ DIRIGIDO, CLARO, SIEMPRE SERÁN BIENVENIDOS CUALQUIER OTRO TIPO DE USUARIOS QUE ESTÉN DISPUESTOS A ACOPLARSE A LA DINÁMICA QUE ESTE HOSTAL PROPONE.

COMO MENCIONAMOS ANTERIORMENTE ES IMPORTANTE CONSERVAR LOS ECOSISTEMAS NO SÓLO POR SU BELLEZA, SINO PORQUE ES IMPERATIVO MANTENER EL EQUILIBRIO Y LA SIMBIOSIS ENTRE EL HABITAT DEL HOMBRE Y LOS ECOSISTEMAS CON LOS QUE CONVIVE, AQUÍ ES DONDE ENTRA EL TÉRMINO «ECOTURISMO», ESTE SURGIÓ A FINALES DE 1980 COMO RESULTADO DIRECTO DEL RECONOCIMIENTO A LAS PRÁCTICAS SOSTENIBLES Y ECOLÓGICAS GLOBALES. EN ESTA INSTANCIA, LAS ACTIVIDADES VACACIONALES AL AIRE LIBRE EN CONJUNTO CON EL AUMENTO DE LA CONCIENCIA PARA MINIMIZAR LOS IMPACTOS ANTAGÓNICOS DE TURISMO SOBRE EL MEDIO AMBIENTE (QUE ES EL CONSUMO ILIMITADO DE RECURSOS AMBIENTALES) CONTRIBUYERON A LA DEMANDA DE VACACIONES DEL ECOTURISMO.<sup>4</sup>

<sup>1</sup> [HTTP://WWW.SPANISH.HOSTELWORLD.COM/PRESS/Dictionary-DEFINITION](http://www.spanish.hostelworld.com/press/dictionary-definition)

<sup>2</sup> [HTTP://ARCHIVE.TOURISMNSW.GOV.AU](http://archive.tourismnsw.gov.au)

<sup>3</sup> MARKWORLD, 2008

<sup>4</sup> DIAMANTIS, 1999

## GENERAL

ATENDER A UNA NECESIDAD EN MATERIA TURÍSTICA MEDIANTE EL DESARROLLO DE UN HOSTAL EN EL MUNICIPIO DE TULUM, LOGRANDO UNA ÓPTIMA INTEGRACIÓN DEL PROYECTO SUSTENTABLE EN SU CONTEXTO NATURAL INMEDIATO, SIENDO ECONÓMICAMENTE VIABLE Y SOCIALMENTE BENÉFICO, ADEMÁS DE EMPLEAR ESTRATEGIAS DE DISEÑO BIOCLIMÁTICO Y ECOTECNIAS; ASÍ COMO MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN ANCESTRALES, CON EL FIN DE EXPLOTAR LOS POTENCIALES TURÍSTICOS DE LA ZONA CON EL MÍNIMO IMPACTO AL MEDIO NATURAL CONTRIBUYENDO DE MANERA CONSCIENTE A COMBATIR EL DETERIORO AMBIENTAL CON EL USO DE ENERGÍAS ALTERNAS, ADEMÁS PROCURANDO SERVIR COMO DIFUSOR Y PROMOTOR DE LAS MISMAS EN ÁREAS ALEDAÑAS CREANDO UNA CONSCIENCIA ECOLÓGICA Y RESPONSABLE DE NUESTRO IMPACTO EN LA NATURALEZA.

## PARTICULARES

- ANALIZAR LAS TEORÍAS Y TENDENCIAS ARQUITECTÓNICAS PARA INCORPORAR ELEMENTOS REPRESENTATIVOS EN EL PROCESO DE DISEÑO.
- EVALUAR LOS INDICADORES DE MEDIO FÍSICO NATURAL PARA DEFINIR LAS ESPECIES A INTEGRAR EN EL PROYECTO Y DISMINUIR EL IMPACTO QUE SE PRODUCIRÁ EN EL ECOSISTEMA.
- ANALIZAR LOS INDICADORES DEMOGRÁFICOS Y SOCIOECONÓMICOS PARA DETERMINAR LA POBLACIÓN POTENCIAL Y EL PERFIL DEL USUARIO.
- IDENTIFICAR LOS ELEMENTOS DEL CONTEXTO URBANO PARA GARANTIZAR LA VIABILIDAD DEL PROYECTO EN CUANTO A: ACCESIBILIDAD, INFRAESTRUCTURA Y USO DE SUELO.
- ANALIZAR LOS REGLAMENTOS Y NORMATIVIDAD VIGENTES PARA QUE EL PROYECTO CUMPLA CON LOS REQUERIMIENTOS ESTABLECIDOS.
- REALIZAR ESTUDIOS PRELIMINARES DEL PROYECTO PARA DETERMINAR LOS REQUERIMIENTOS Y NECESIDADES ESPACIALES Y FUNCIONALES.
- GENERAR UN ESPACIO ARQUITECTÓNICO QUE SATISFAGA LAS NECESIDADES DE ALOJAMIENTO PARA LA DEMANDA TURÍSTICA DEL MUNICIPIO DE TULUM.
- CREAR UN PROYECTO EJECUTIVO ECONÓMICA, SOCIAL Y AMBIENTALMENTE SUSTENTABLE, QUE CUMPLA CON LAS NECESIDADES ESPACIALES, ESTRUCTURALES Y DE INFRAESTRUCTURA.



**ANTECEDENTES  
HISTÓRICOS**

### 1.1 QUINTANA ROO

#### 1.1.1 ÉPOCA PREHISPÁNICA

EL ACTUAL TERRITORIO DE QUINTANA ROO FUE EL PRIMER ASENTAMIENTO MAYA EN EL SURESTE MEXICANO, FUNDADO EN EL AÑO 435 D.C. LO QUE HOY ES BACALAR, CON EL NOMBRE DE SIYANCAAN BAKHALAL QUE SIGNIFICA PUERTA DEL CIELO Y LUGAR DE CARRIZOS, DONDE PERMANECIERON 60 AÑOS. POSTERIORMENTE, EN EL LAPSO DE 987 A 1007 D.C. SE ESTABLECIÓ EN UXMAL, PROCEDENTE DE NONOHUAL, EL JEFE INDIO AH MEKAT TUTUL XIU, Y AQUELLOS Y ESTE FUNDARON LA LIGA O CONFEDERACIÓN DE MAYAPAN, QUE INCLUYO A LOS SEÑORÍOS DE CHICHEN ITZÁ, UXMAL, MAYAPAN, ITZAMAL, TULUM, ICHPATUN Y OTROS.<sup>5</sup>

#### ÉPOCA COLONIAL

EL PRIMER MESTIZAJE MAYA - ESPAÑOL: SE DA EN 1511, CUANDO EL BARCO DE PEDRO DE VALDIVIA NAUFRAGA FRENTE A LAS ISLA DE JAMAICA, EN LOS ARRECIFES DE VÍBORAS, VARIOS HOMBRES, A BORDO DE UNA PEQUEÑA BARCA, LOGRARON LLEGAR A LAS COSTAS DEL CARIBE MEXICANO; LA MAYORÍA DE ELLOS MURIÓ, Y LOS SOBREVIVIENTES, GONZALO GUERRERO Y GERÓNIMO DE AGUILAR, FUERON LLEVADOS ANTE NACHANCAN, CACIQUE DE CHACTEMAL, GONZALO GUERRERO LOGRÓ ADAPTARSE A LAS COSTUMBRES MAYAS, RECIBIÓ COMO MUJER A LA ESPOSA DEL JEFE Y FORMO UNA FAMILIA, EN LA GUERRA ERA CONSIDERADO COMO CAPITÁN; GERÓNIMO AGUILAR FUE ENCONTRADO POR HERNÁN CORTÉS EN 1519, SE UNIÓ A ÉL EN LA CONQUISTA Y SE CONVIRTIÓ JUNTO CON LA MALINCHE, EN UNO DE SUS TRADUCTORES.

EN 1527 FRANCISCO DE MONTEJO LLEGÓ A COZUMEL E INTENTO PENETRAR LA PENÍNSULA POR EL ORIENTE, FUNDÓ VARIAS POBLACIONES QUE TUVO QUE ABANDONAR POR LA HOSTILIDAD DE LOS MAYAS. TRAS CASI 13 AÑOS DE GUERRA FINALMENTE SE LOGRA LA CONQUISTA DE LA PENÍNSULA EL 23 DE ENERO DE 1541, CON LA RENDICIÓN, EN T-HO (MÉRIDA), DE LOS PRINCIPALES CACICAZGOS. SÓLO SE MANTUVO EN REBELDÍA LA PROVINCIA DE BAKHALAR, QUE RESISTIÓ HASTA 1545 ESTE MISMO AÑO MELCHOR PACHECO FUNDO ALLÍ LA VILLA DE SALAMANCA DE BACALAR. TODAVÍA EN 1639 BUENA PARTE DE LOS MAYAS ORIENTALES CONTINUABAN ALZADOS CONTRA LOS ESPAÑOLES.

A FINES DEL SIGLO XIX YUCATÁN CARECÍA DE MEDIOS PARA SOMETER A LOS MAYAS REBELDES, DE LA PARTE ORIENTAL DE LA PENÍNSULA ASÍ QUE EL PRESIDENTE PORFIRIO DÍAZ, QUE BUSCABA EL CONTROL ECONÓMICO Y POLÍTICO DE LA FRONTERA CON BELICE Y LA EXPLOTACIÓN DE ESTAS RICAS TIERRAS EN RECURSOS NATURALES Y FORESTALES, DECIDE CONVERTIR QUINTANA ROO EN TERRITORIO FEDERAL EL 24 DE NOVIEMBRE DE 1902, CON UNA EXTENSIÓN DE 50 000 KM2. FINALMENTE, TRAS VARIAS ANEXIONES Y ELIMINACIONES EL 2 DE SEPTIEMBRE DE 1974, EL PRESIDENTE LUIS ECHEVERRÍA ENVÍA AL CONGRESO DE LA UNIÓN UNA INICIATIVA DE LEY PARA QUE QUINTANA ROO Y BAJA CALIFORNIA SUR FUERAN ELEVADOS A LA CATEGORÍA DE ESTADOS. TRAS LA APROBACIÓN DE LAS LEGISLATURAS ESTATALES, EL 8 DE OCTUBRE DE 1974 QUINTANA ROO NACIÓ COMO ESTADO LIBRE Y SOBERANO.<sup>6</sup>



<sup>5</sup> [HTTP://WWW.INAFED.GOB.MX/WORK/ENCICLOPEDIA/EMM23QUINTANAROO/HISTORIA.HTML](http://www.inafed.gob.mx/work/enciclopedia/emm23quintanaroo/historia.html)

<sup>6</sup> [HTTP://WWW.QUINTANAROO.GOB.MX/QROO](http://www.quintanaroo.gob.mx/qroo)



## 1.2 TULUM

LA ACTUAL POBLACIÓN URBANA DE TULUM TIENE DOS ETAPAS EN SU HISTORIA: LA PREHISPÁNICA Y LA COLONIAL. SU NOMBRE PREHISPÁNICO FUE "ZAMÁ" PALABRA MAYA QUE SIGNIFICA "MAÑANA", EL CUAL LE SIENTA PERFECTAMENTE YA QUE, CONSTRUIDA SOBRE UN ACANTILADO FRENTE AL MAR CARIBE, SE ENCUENTRA EMPLAZADA EN LA ZONA MÁS ALTA DE LA COSTA ORIENTAL, DONDE CONTEMPLAR EL AMANECER ES UN ESPECTÁCULO MARAVILLOSO.

DEL MISMO MODO QUE CHICHÉN ITZÁ, "ZAMÁ" FUE UNA CIUDAD DEDICADA A KUKULCÁN, DEIDAD DUAL ASOCIADA AL COMERCIO Y AL CACAO, UNA DE LAS PRINCIPALES CIUDADES MAYAS DE LOS SIGLOS XIII Y XIV. CONSIDERADA RUTA COMERCIAL Y PARA LA EXPLOTACIÓN DE LOS RICOS RECURSOS MARÍTIMOS DE LA COSTA, RAZÓN POR LA CUAL ERA FRECUENTADO POR LOS MERCADERES Y MANTENÍA LA SOLIDARIDAD DEL DOMINIO MERCANTIL. TULUM, POR ESTAR UBICADA EN LA PLANICIE COSTERA Y A UNA ALTURA EN QUE PODÍA CONTEMPLARSE EL HORIZONTE NATURAL EN TODAS DIRECCIONES, FUE ELEGIDA COMO LUGAR PARA OBSERVACIONES ASTRONÓMICAS

SU NOMBRE MODERNO, TRADUCIDO AL ESPAÑOL COMO "MURALLA" O "CERCO", EN CLARA ALUSIÓN A LA MURALLA QUE ALLÍ SE CONSERVA; ESTA DENOMINACIÓN PARECE HABER SIDO EMPLEADA PARA DESIGNAR A LA CIUDAD CUANDO YA ESTABA EN RUINAS. EL SITIO ERA NOMBRADO TULUM EN EL SIGLO XIX, CUANDO STEPHENS Y CATHERWOOD LO "REDESCUBRIERON" COMPLETAMENTE ABANDONADO, JUSTO ANTES DEL INICIO DE LA REBELIÓN INDÍGENA CONOCIDA COMO "GUERRA DE CASTAS"

A PARTIR DE LA CONQUISTA, LOS ASENTAMIENTOS MAYAS DE LA ZONA FUERON ABANDONADOS, TIEMPO DESPUÉS LOS POBLADORES MAYAS MESTIZOS OCUPARON LA ZONA EN UN PEQUEÑO ASENTAMIENTO RURAL EN LAS INMEDIACIONES DE LA ZONA ARQUEOLÓGICA MAYA DE TULUM. DICHO POBLADO RURAL DIO ORIGEN A LA ACTUAL LOCALIDAD DE TULUM.

DESPUÉS DE LA CONQUISTA ESPAÑOLA EL ASENTAMIENTO DE TULUM QUEDÓ BAJO LA JURISDICCIÓN DEL PARTIDO DE VALLADOLID DE LA PENÍNSULA DE YUCATÁN. LOS MESTIZOS MAYAS RETOMARON A PRINCIPIOS DEL SIGLO XIX SU PAPEL EN EL COMERCIO. SIN EMBARGO, A RAÍZ DE LA GUERRA DE CASTAS Y DESPUÉS DE VARIOS AÑOS DE ALZAMIENTO SURGIÓ UN NUEVO CULTO ENTRE LOS REBELDES MAYAS: EL DE LA CRUZ PARLANTE. LOS GUERREROS DE LA CRUZ, ESTABLECIERON SU CAPITAL TIERRA ADENTRO EN UN SITIO DENOMINADO CABO SANTA CRUZ BALAM NAH, ACTUALMENTE LA CIUDAD DE FELIPE CARRILLO PUERTO.

A PRINCIPIOS DEL SIGLO XIX, EL EJÉRCITO MEXICANO SE MOVILIZÓ PARA TERMINAR CON LOS REBELDES MAYAS LOGRANDO CON ÉXITO DISPERSAR A LOS REBELDES. CON EL FIN DE EVITAR OTRAS SUBLEVACIONES MAYAS UNA DE LAS MEDIDAS TOMADAS POR EL GENERAL PORFIRIO DÍAZ, ENTONCES PRESIDENTE DE LA REPÚBLICA, FUE LA DE ERIGIR EL TERRITORIO DE QUINTANA ROO,

EN 1969 SE CONSTRUYE LA CARRETERA PAVIMENTADA ENTRE FELIPE CARRILLO PUERTO Y PUERTO JUÁREZ, LO QUE DA A TULUM UN SITIO ESTRATÉGICO EN LOS INCIPIENTES INTERCAMBIOS COMERCIALES DE LA REGIÓN. EN NOVIEMBRE DE 1973 EL GOBIERNO FEDERAL CEDE AL GOBIERNO DEL TERRITORIO DE QUINTANA ROO, TERRENOS NACIONALES CON SUPERFICIE DE 190 HECTÁREAS PARA LA CREACIÓN DEL FUNDO LEGAL DEL POBLADO DE TULUM. POSTERIORMENTE EN MARZO DE 1981 EL FUNDO LEGAL ES AMPLIADO CON LA APORTACIÓN DE NUEVOS TERRENOS NACIONALES CON UNA SUPERFICIE DE 200 HECTÁREAS QUE SE INTEGRARON AL FUNDO LEGAL DE LA POBLACIÓN CON UNA SUPERFICIE TOTAL DE 2, 110 HECTÁREAS. FINALMENTE EN 1993 CON LA CREACIÓN DEL MUNICIPIO DE SOLIDARIDAD, LA LOCALIDAD DE TULUM PASA A DEPENDER DEL NUEVO MUNICIPIO DESLIGÁNDOSE FINALMENTE DE COZUMEL.<sup>7</sup>

<sup>7</sup> PLAN DE DESARROLLO MUNICIPAL DE TULUM (2011-2013)

C  
A  
P  
I  
T  
U  
L  
O

=

**TULUM**  
**Y SUS CARACTERÍSTICAS**

# GLOSARIO<sup>8</sup>

## C A P I T U L O I

◦ **FUNDO, DA.** (DEL LAT. FUNDUS, FONDO).

M. DER. HEREDAD O FINCA RÚSTICA.

◦ **VIENTOS ALISIOS.**

M. PL. VIENTOS FUJOS QUE SOPLAN DE LA ZONA TÓRRIDA, CON INCLINACIÓN AL NORDESTE O AL SUDESTE, SEGÚN EL HEMISFERIO EN QUE REINAN.

◦ **ESTIAJE.** (DEL FR. ÉTIAGE).

M. NIVEL MÁS BAJO O CAUDAL MÍNIMO QUE EN CIERTAS ÉPOCAS DEL AÑO TIENEN LAS AGUAS DE UN RÍO, ESTERO, LAGUNA, ETC., POR CAUSA DE LA SEQUÍA

◦ **TOBA.** (DEL LAT. TOFUS).

F. PIEDRA CALIZA, MUY POROSA Y LIGERA, FORMADA POR LA CAL QUE LLEVAN EN DISOLUCIÓN LAS AGUAS DE CIERTOS MANANTIALES Y QUE VAN DEPOSITÁNDOLA EN EL SUELO O SOBRE LAS PLANTAS U OTRAS COSAS QUE HALLAN A SU PASO.

~ **CALCÁREA.**

F. ROCA SEDIMENTARIA FORMADA POR LA PRECIPITACIÓN DEL CARBONATO CÁLCICO DISUELTO EN EL AGUA.

◦ **MARGA.** (DEL LAT. MARGA, VOZ DE OR. CELTA).

F. ROCA MÁS O MENOS DURA, DE COLOR GRIS, COMPUESTA PRINCIPALMENTE DE CARBONATO DE CAL Y ARCILLA EN PROPORCIONES CASI IGUALES. SE EMPLEA COMO ABONO DE LOS TERRENOS EN QUE ESCASEA LA CAL O LA ARCILLA.

◦ **ESPOLÓN.** (DEL AUM. DE ESPUELA).

M. MALECÓN QUE SUELE HACERSE A ORILLAS DE LOS RÍOS O DEL MAR PARA CONTENER LAS AGUAS, Y TAMBIÉN AL BORDE DE LOS BARRANCOS Y PRECIPICIOS PARA SEGURIDAD DEL TERRENO Y DE LOS TRANSEÚNTES. SE UTILIZA EN ALGUNAS POBLACIONES COMO SITIO DE PASEO.

◦ **DOLINA.**

F. GEOL. DEPRESIÓN MÁS O MENOS PROFUNDA Y DE PAREDES MUY INCLINADAS, TÍPICA DE LOS TERRENOS CALIZOS.

◦ **ACUÍFERO, RA.** (DEL LAT. AGUA 'AGUA' Y ESP. '-FERO').

ADJ. GEOL. DICHO DE UNA CAPA O VENA SUBTERRÁNEA: QUE CONTIENE AGUA. U. T. C. S. M.

◦ **FREÁTICO, CA.** (DEL GR. ΦΡΕΑΡ, -ΑΤΟΣ, POZO, E -ΙCΟ).

ADJ. DICHO DEL AGUA: QUE ESTÁ ACUMULADA EN EL SUBSUELO Y PUEDE APROVECHARSE POR MEDIO DE POZOS

◦ **CENOTE.**

(DEL MAYA TZ'ONOT, POZO, ABISMO).

M. DEPÓSITO DE AGUA MANANTIAL, QUE SE HALLA EN EL ESTADO MEXICANO DE YUCATÁN Y OTRAS PARTES DE AMÉRICA, GENERALMENTE A ALGUNA PROFUNDIDAD.

◦ **CARBONATO.** (DE CARBONO).

M. QUÍM. SAL DEL ÁCIDO CARBÓNICO CON UNA BASE.

◦ **NAUYACA.** (DEL NÁHUATL NAHUI, CUATRO, Y YACATL, NARIZ).

F. MÉX. SERPIENTE GRANDE Y VENENOSA, CON EL LABIO SUPERIOR HENDIDO, LO CUAL LE DA EL ASPECTO DE TENER CUATRO FOSAS NAALES.

◦ **TEPEZCUINTE.** (DEL NÁHUATL TĒPETL, MONTE, E ITZCUINTLI, PERRO).

M. AM. CEN. PACA (I MAMÍFERO ROEDOR).

◦ **TARA.**

I. M. AM. CEN. MAMÍFERO MUSTÉLIDO, CARNIVORO, DE CABEZA ANCHA Y APLANADA DE ARRIBA ABAJO, CON HOCICO ROMO, OREJAS CORTAS Y REDONDEADAS, OJOS GRANDES Y CUELLO ALARGADO, TRONCO FLEXIBLE, ESTRECHO Y ALARGADO, CON LAS EXTREMIDADES CORTAS, ARMADAS DE UÑAS NO RETRÁCTILES FUERTES Y CURVAS, PELAJE CORTO, NEGRO EN EL TRONCO, PATAS Y COLA, Y GRIS LEONADO EN LA CABEZA. SUS HÁBITOS SON TANTO ARBÓREOS COMO TERRESTRES.

◦ **PLIOCENO, NA.**

(DEL GR. ΠΛΕΙΟΝ, MÁS, Y ΚΑΙΝΟΣ, RECIENTE).

ADJ. GEOL. SE DICE DE LA QUINTA ÉPOCA DEL PERÍODO TERCIARIO, QUE ABARCA DESDE HACE CINCO MILLONES DE AÑOS HASTA HACE DOS MILLONES DE AÑOS. U. T. C. S. M.

◦ **MANGLAR.**

I. M. TERRENO QUE EN LA ZONA TROPICAL CUBREN DE AGUA LAS GRANDES MAREAS, LLENO DE ESTEROS QUE LO CORTAN FORMANDO MUCHAS ISLAS BAJAS, DONDE CRECEN LOS ÁRBOLES QUE VIVEN EN EL AGUA SALADA.

<sup>8</sup> Real Academia Española. (2001). Diccionario de la lengua española (22.a ed.). Consultado en <http://www.rae.es/rae.html>

## 2.1 UBICACIÓN TERRITORIAL

### QUINTANA ROO

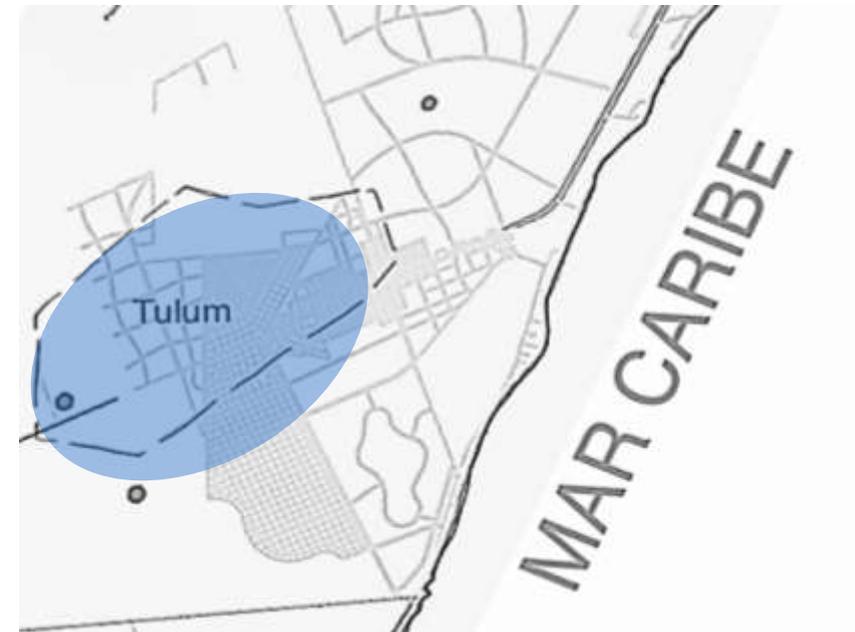
EL ESTADO DE QUINTANA ROO SE ENCUENTRA UBICADO EN EL SURESTE DE LA REPÚBLICA MEXICANA FRENTE AL MAR CARIBE, EN LA PORCIÓN ORIENTAL DE LA PENÍNSULA DE YUCATÁN; COLINDA CON YUCATÁN Y CAMPECHE Y TIENE FRONTERA BINACIONAL CON GUATEMALA Y BELICE.



### TULUM

CIUDAD DEL ESTADO DE QUINTANA ROO, ES LA CABECERA DEL MUNICIPIO DE TULUM Y SITUADA EN EL EXTREMO SUR DE LA LLAMADA RIVIERA MAYA Y ES UNO DE LOS PRINCIPALES DESTINOS TURÍSTICOS INTERNACIONALES. SE ENCUENTRA JUNTO A RUINAS ARQUEOLÓGICAS DE LA CIUDAD MAYA DE LA QUE RECIBE SU NOMBRE.

SU LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA ES: 20°12'29" N Y 87°27'59" W CON UNA ALTITUD DE 5 MSNM.<sup>9</sup>



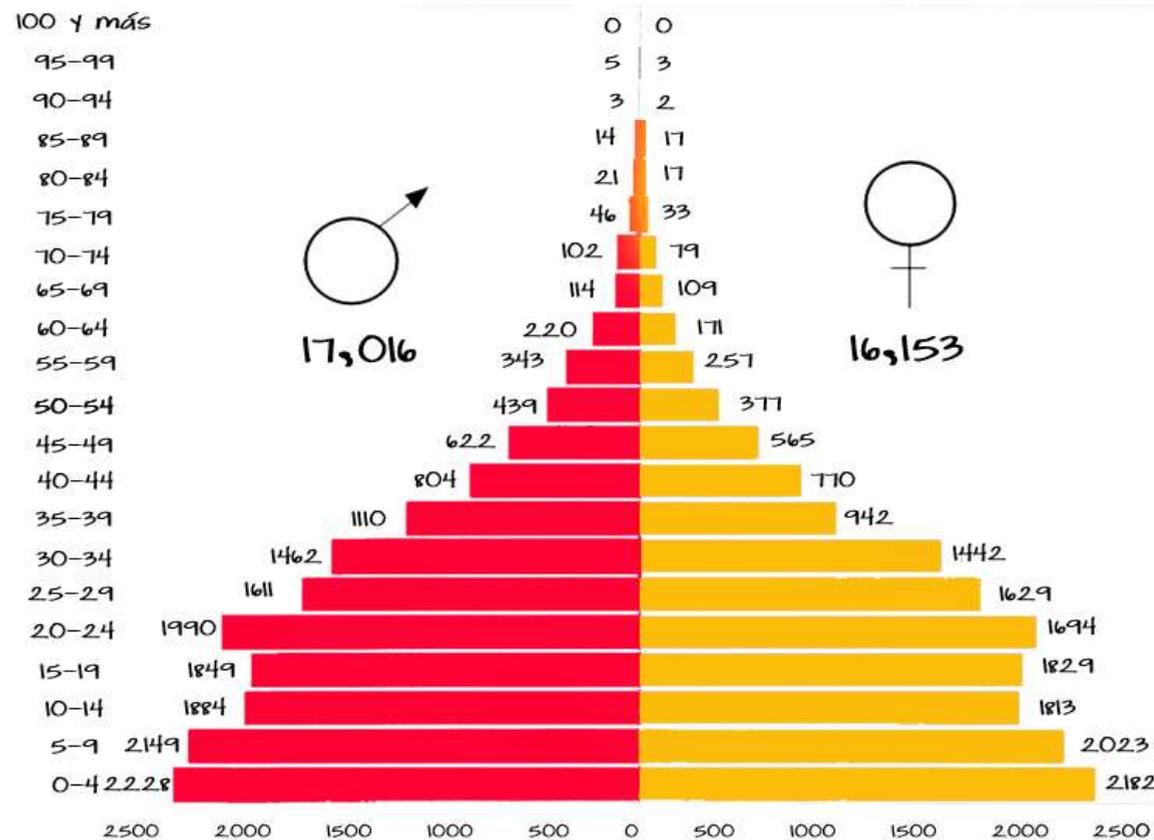
<sup>9</sup> PLAN DE DESARROLLO MUNICIPAL DE TULUM, (2011-2013)

## 2.2 ASPECTOS DEMOGRÁFICOS

### 2.2.1 POBLACIÓN MUNICIPAL

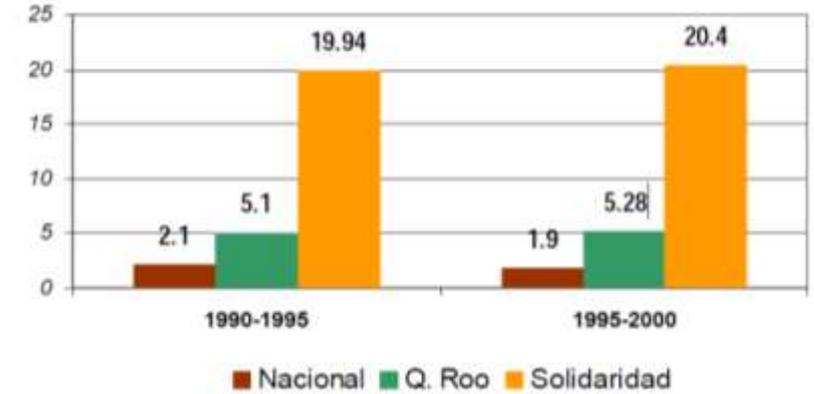
EL MUNICIPIO TIENE UNA POBLACIÓN APROXIMADA DE 33,169 HABITANTES, Y ES, JUNTO CON BENITO JUÁREZ Y SOLIDARIDAD, UNO DE LOS MUNICIPIOS DE MAYOR CRECIMIENTO DEMOGRÁFICO EN EL PAÍS, EL CUAL HA MANTENIDO UNA TASA DE CRECIMIENTO POBLACIONAL DEL 7.7 POR CIENTO EN LOS ÚLTIMOS CINCO AÑOS, EL PRINCIPAL MOTIVO ES LA INMIGRACIÓN DE POBLACIÓN ATRAÍDA POR LA OFERTA DE EMPLEO Y DESARROLLO ECONÓMICO PROPICIADO POR EL TURISMO, QUE ES LA ACTIVIDAD ECONÓMICA BÁSICA.<sup>10</sup>

TOTAL MUNICIPAL: 33,169 HABITANTES.



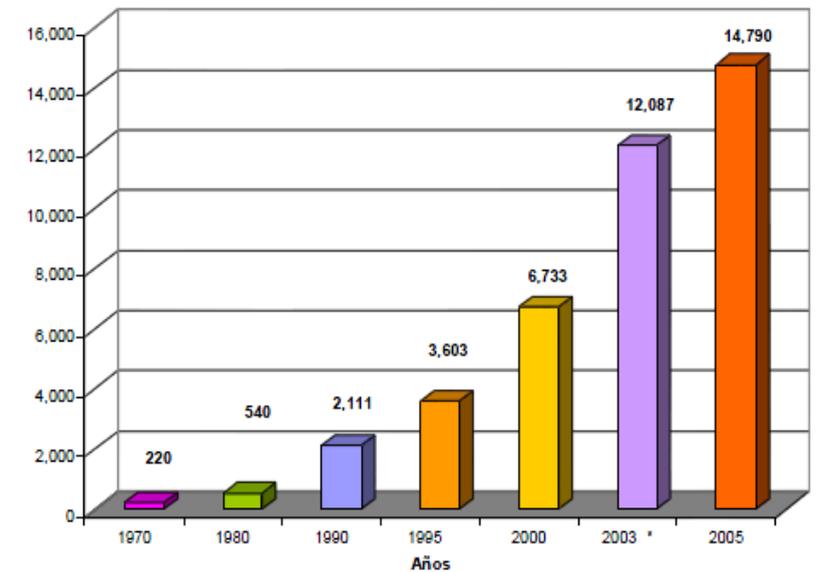
FUENTE: CONSEJO ESTATAL DE POBLACIÓN DE QUINTANA ROO, 2010

### TASA MEDIA DE CRECIMIENTO ANUAL DE LA POBLACIÓN.



FUENTE: PLAN DE DESARROLLO URBANO DE TULUM.

### GRÁFICA DE CRECIMIENTO DEMOGRÁFICO DE TULUM



FUENTE: INEGI, CENSOS GENERALES DE POBLACIÓN Y VIVIENDA 1970-

Y SUS CARACTERÍSTICAS

## 2.3 ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS

### 2.3.1 POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA

EN QUINTANA ROO EL 70% DE LA POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA (PEA) SE DEDICA A ACTIVIDADES TERCIARIAS, FUNDAMENTALMENTE EN LOS SECTORES COMERCIAL, TURÍSTICO, DE TRANSPORTE, SERVICIOS Y ADMINISTRACIÓN PÚBLICA. CASI LA MITAD DE LOS QUINTANARROENSES TIENEN INGRESOS MENORES A DOS VECES EL SALARIO MÍNIMO DE LA REGIÓN. EN EL EXTREMO OPUESTO, EL 3% DE LA PEA TIENE INGRESOS SUPERIORES A DIEZ SALARIOS MÍNIMOS.

LAS ACTIVIDADES TERCIARIAS SUSTITUYERON, A PARTIR DE 1975, LAS ACTIVIDADES PRIMARIAS DE LOS SECTORES AGROPECUARIOS, SILVÍCOLA Y PESQUERO, COMO PRINCIPAL ACTIVIDAD ECONÓMICA. INDISCUTIBLEMENTE, LA ACTIVIDAD ECONÓMICA PREPONDERANTE DEL ESTADO ES EL TURISMO Y LOS SERVICIOS QUE LO RODEAN HAN REGISTRADO UN CRECIMIENTO SOSTENIDO A LO LARGO DE LOS ÚLTIMOS AÑOS.<sup>1</sup>

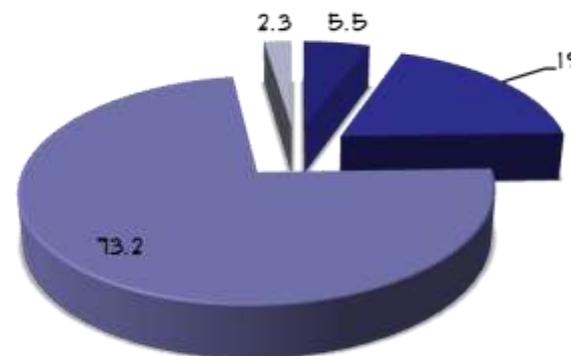
**Y SUS CARACTERÍSTICAS**

**TABLA DE POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA E INACTIVA.  
MUNICIPIO DE SOLIDARIDAD 2003**

	POBLACION DE 12 AÑOS Y MAS	POBLACION ECONOMICAMENTE ACTIVA			POBLACION ECONOMICAMENTE ACTIVA
		TOTAL	OCUPADA	DESOCUPADA	
HOMBRES	45,417	39,511	38,993	518	5,906
MUJERES	36,676	14,390	14,271	119	22,286
TOTAL	82,093	53,901	53,264	637	28,192

**PORCENTAJES DE POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA E INACTIVA.  
MUNICIPIO DE SOLIDARIDAD 2003**

POBLACION MAYOR DE 12 AÑOS	72%
POBLACION ECONOMICAMENTE ACTIVA	66%
POBLACION ECONOMICAMENTE ACTIVA OCUPADA	45,4199%
POBLACION ECONOMICAMENTE INACTIVA	36,67642%



- SECTOR PRIMARIO
- SECTOR SECUNDARIO
- SECTOR TERCIARIO
- NO ESPECIFICADO

<sup>1</sup> PROGRAMA DE DESARROLLO URBANO DEL CENTRO DE POBLACIÓN DE TULUM 2006-2030



## 2.4 MEDIO FÍSICO NATURAL

### 2.4.1 CLIMA

DE ACUERDO CON LA CLASIFICACIÓN DE KÖPPEN, EL CLIMA DE TULUM ES CÁLIDO SUBHÚMEDO CON LLUVIAS. LA PRECIPITACIÓN MEDIA ANUAL DE 757 MM, EL MES MÁS LLUVIOSO ES SEPTIEMBRE CON 208.1 MM EN PROMEDIO Y EL MÁS SECO MARZO CON 29.4 MM EN PROMEDIO. LAS TEMPERATURAS REGISTRADAS INDICAN QUE LA TEMPERATURA MEDIA ANUAL ES DE 26°C, LOS MESES MÁS CALIENES SON JULIO Y AGOSTO, EL MES MÁS FRÍO ES ENERO, LAS TEMPERATURAS MÁXIMAS Y MÍNIMAS PUNTALES HAN SIDO 44°C Y 4.5°C RESPECTIVAMENTE.<sup>12</sup>

Y  
S  
U  
S  
C  
A  
R  
A  
C  
T  
E  
R  
I  
S  
T  
I  
C  
A  
S

#### INTEMPERISMOS SEVEROS

#### HURACANES

SON EL FENÓMENO MÁS CATASTRÓFICO, SE FORMAN A PARTIR DE UNA TORMENTA TROPICAL AFECTANDO LAS COSTAS. LA TEMPORADA DE HURACANES ABARCA DESDE JUNIO A NOVIEMBRE, SIENDO SEPTIEMBRE EL MES MÁS CRÍTICO.

COMO UN EFECTO SECUNDARIO, LOS HURACANES GENERALMENTE DESPRENDEN GRAN CANTIDAD DE ÁRBOLES Y ARBUSTOS PRODUCIENDO CIENTOS DE TONELADAS DE MATERIAL VEGETAL COMBUSTIBLE, LO QUE PUEDE GENERAR INCENDIOS DE GRANDES PROPORCIONES UNA VEZ QUE LLEGA LA TEMPORADA DE ESTIAJE.

#### TORMENTAS TROPICALES

SIMILARES EN TEMPORADA, ESTRUCTURA Y COMPORTAMIENTO A LOS HURACANES, SÓLO QUE DE MENOR VELOCIDAD.

#### NORTES

SON MASAS DE AIRE HÚMEDAS Y FRÍAS PROVENIENTES DEL NORTE DEL OCEANO ATLÁNTICO, ASÍ COMO DEL CONTINENTE Y QUE ALCANZAN ALTAS VELOCIDADES. PROVOCAN GRANDES DESCARGAS DE AGUA, ACOMPAÑADAS DE VIENTOS HASTA DE 100 KM/HR, LO QUE HACE DESCENDER LA TEMPERATURA LOCAL CONSIDERABLEMENTE. ESTOS FENÓMENOS SE PRESENTAN EN LOS MESES DE NOVIEMBRE A FEBRERO, Y EVENTUALMENTE HASTA MARZO.

#### VIENTOS

LOS VIENTOS DOMINANTES DE FEBRERO A JULIO SON LOS ALISIOS, PROVENIENTES DEL SURESTE CON VELOCIDADES DE 10 KM/HR EN PROMEDIO Y HASTA 30 KM/HR DURANTE PERTURBACIONES TROPICALES. SE PRESENTAN VIENTOS DEL NORTE DURANTE LOS MESES DE INVIERNO, PARTICULARMENTE DE NOVIEMBRE A MARZO. SON LOS PRINCIPALES ESCULTORES DE LAS COSTAS DE QUINTANA ROO.<sup>13</sup>



<sup>12</sup> PROGRAMA DE CONSERVACION Y MANEJO PARQUE NACIONAL TULUM, 2007

<sup>13</sup> PROGRAMA DE DESARROLLO URBANO DEL CENTRO DE POBLACIÓN DE TULUM 2006-2030

## 2.4.2 GEOLOGÍA

DESDE EL PUNTO DE VISTA GEOLÓGICO, EL CARIBE MEXICANO SE DEFINE COMO UNA PLATAFORMA DE ROCAS CALCÁREAS QUE HA EMERGIDO PERIÓDICAMENTE DEL FONDO MARINO DESDE HACE MILLONES DE AÑOS, MIENTRAS QUE LA ZONA NORTE DE LA PENÍNSULA SE CONSIDERA RESULTADO DE UN PERIODO MÁS RECIENTE.<sup>14</sup>

EL SUELO PREDOMINANTEMENTE CALIZO Y PERMEABLE DE COLORACIÓN CLARA Y CON DELGADAS INTERCALACIONES DE MARGAS Y YESO, PERMITE POR ENDE LA FILTRACIÓN DEL AGUA DE LAS LLUVIAS HACIA LAS CAPAS INTERIORES DE LOS SISTEMAS SUBTERRÁNEOS ACUÍFEROS, FORMANDO ASIMISMO LOS YA MENCIONADOS DEPÓSITOS Y CORRIENTES SUBTERRÁNEAS, QUE ABASTECEN DE AGUA A LAS POBLACIONES MENORES MEDIANTE LOS POZOS.

EL PLANO DE GEOLOGÍA DEL MUNICIPIO DE SOLIDARIDAD<sup>15</sup> (FIG-1) ESTABLECE QUE EL TIPO DE SUELO DEL TERRENO ESTÁ COMPUESTO POR PIEDRA CALIZA DEL PLIOCENO (TS CZ).

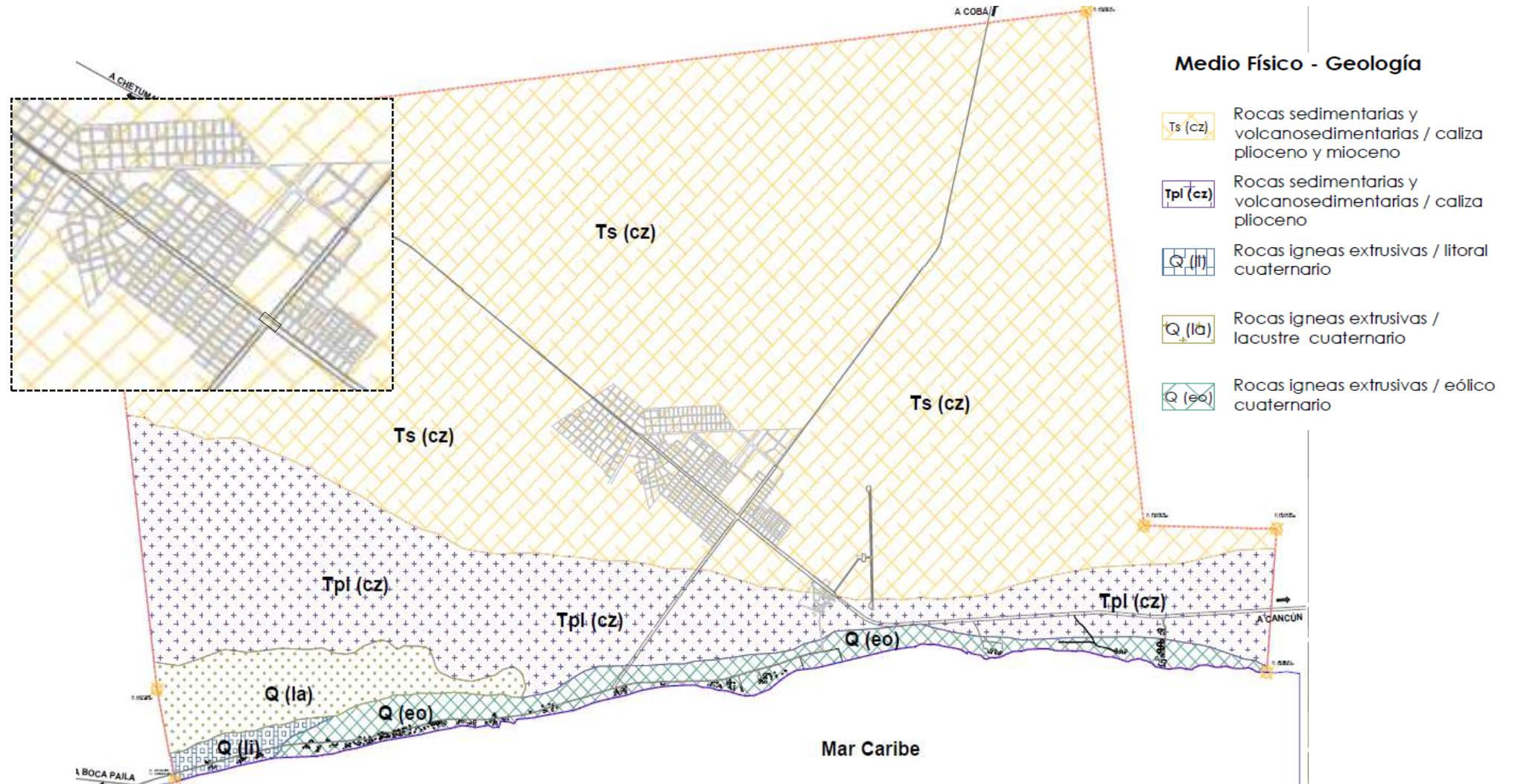


FIG-1

<sup>14</sup> GUÍA DE PLANEACIÓN, DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN SUSTENTABLE EN EL CARIBE MEXICANO, CAPITULO 3 PAG.3

<sup>15</sup> PROGRAMA DE DESARROLLO URBANO DEL CENTRO DE POBLACIÓN DE TULUM 2006-2030

### 2.4.3 EDAFOLOGÍA

POR SU ORIGEN GEOLÓGICO, ESTA ZONA, PRESENTA ASPECTOS FISIGRÁFICOS SINGULARES. LA FRANJA COSTERA EN ESPECIAL, ES UNA ZONA PLANA EN DONDE SE ENCUENTRAN ÁREAS INUNDADAS E INUNDABLES. LOS LITORALES PUEDEN SER ARENOSOS DE ORIGEN MARINO, O ROCOSOS DE ORIGEN CALCÁREO. DADA LA SOLUBILIDAD DE LA ROCA EN LA PENINSULA DE YUCATÁN, SON FRECUENTES LAS DOLINAS Y LAS DEPRESIONES, DONDE SE ACUMULAN ARCILLAS DE DESCALCIFICACIÓN. LA ZONA LITORAL POSEE SALIENTES ROCOSAS, ESPOLONES Y LAGUNAS PANTANOSAS INTERCOMUNICADAS HACIA EL OCÉANO POR CANALES

LOS SUELOS EN GRAN PARTE, SON MÁS POBRES QUE LOS DEL RESTO DE LA PENINSULA; SON TAMBIÉN MÁS JÓVENES, POCO EVOLUCIONADOS, PEDREGOSOS, SOMEROS, FÁCILMENTE DEGRADABLES Y CON POTENCIAL FORESTAL. DICHS SUELOS CORRESPONDEN A LOS TIPOS LITOSOL Y REDIZNA CON CLASE TEXTURAL MEDIA

EL TIPO DE SUELO DEL TERRENO ELEGIDO PARA EL PROYECTO SEGÚN EL PLANO DE EDAFOLOGÍA DEL MUNICIPIO DE SOLIDARIDAD<sup>6</sup> (FIG-2) ES LITOSOL Y REDIZNA.

LOS LITOSOLES SE CARACTERIZAN POR UN ESTRATO DURO, CONTINUO Y COHERENTE DE POCO ESPESOR. LA REDIZNA TIENE UNA PROFUNDIDAD DE 50 CM APROXIMADAMENTE, ES UN SUELO RICO EN MATERIA ORGÁNICA SOBRE ROCA CALIZA.



FIG-2

<sup>6</sup> PROGRAMA DE DESARROLLO URBANO DEL CENTRO DE POBLACIÓN DE TULUM 2006-2030

## 2.4.4 HIDROLOGÍA

### HIDROLOGÍA SUPERFICIAL

TULUM SE ENCUENTRA ENCLAVADA EN LA REGIÓN HIDROLÓGICA NO. 33 (YUCATÁN ESTE) NO HAY ESCURRIMENTOS SUPERFICIALES DE IMPORTANCIA Y LOS QUE EXISTEN SON DE RÉGIMEN TRANSITORIO, BAJO CAUDAL, MUY CORTO RECORRIDO Y DESEMBOCAN A DEPRESIONES TOPOGRÁFICAS. EL NIVEL FREÁTICO ES MUY CERCANO A LA SUPERFICIE; SE ENCUENTRA COMO MÁXIMO A 8 M.

### BALANCE HIDROMETEROLÓGICO

EXISTE UNA PRECIPITACIÓN CON UN VOLUMEN MEDIO ANUAL DE 97.5 MM<sup>3</sup> (MAYO A OCTUBRE).

EL ACUÍFERO ES DE TIPO FREÁTICO, EN LA LLANURA PRESENTA GRAN PERMEABILIDAD SECUNDARIA, A LA VEZ CUENTA CON ESPECTACULARES MANIFESTACIONES EN LA SUPERFICIE (CENOTES DE GRAN TAMAÑO) Y FORMACIÓN DE "RÍOS SUBTERRÁNEOS" (CAVERNAS) DE GRANDES LONGITUDES.

LAS AGUAS DE LOS CENOTES SON POR LO GENERAL MUY TRANSPARENTES POR SU ALTO CONTENIDO DE CARBONATOS Y LA ESCASA PRESENCIA DE ALGAS Y PLANCTON.

### RÍOS SUBTERRÁNEOS

ORIGINADOS POR LA ACCIÓN GEOQUÍMICA DEL AGUA CON EL CONTACTO DE LOS CARBONATOS Y BICARBONATOS DEL SUBSUELO CREAN CAVERNAS Y DOMOS SUBTERRÁNEOS QUE ATRAVIESAN PRINCIPALMENTE EN LA PARTE SUR Y NORTE, ESTO HACE QUE SEAN LA PARTE MÁS SUSCEPTIBLE A CONTAMINACIÓN, POR LO QUE DEBE APLICARSE MEDIDAS QUE PERMITAN CONSERVAR SUS CONDICIONES NATURALES, YA QUE Tienen un extraordinario valor ambiental por sus especiales configuraciones de cenotes y corrientes subterráneas y por su gran belleza como sitios de turismo ecológico especialmente para el buceo.

LAS INVESTIGACIONES EN CURSO HAN APUNTADO A SEÑALAR QUE EL SISTEMA DE RÍOS SUBTERRÁNEOS DE ESTA REGIÓN PODRÍA SER UNO DE LOS MÁS LARGOS DEL MUNDO. ACTUALMENTE SE TIENEN DETECTADOS DOS SUBSISTEMAS QUE CRUZAN POR LAS CERCANÍAS DE LA LOCALIDAD: EX-BEL HA EN LA PARTE NORTE Y SAC-ACTUN EN LA PARTE SUR.

### RECARGA DEL ACUÍFERO

LA ELEVADA PRECIPITACIÓN PLUVIAL, DEL ORDEN DE 757 MM ANUALES EN PROMEDIO, CONFORMA UN VOLUMEN DE 97.5 MM<sup>3</sup> DE LOS CUALES, DEBIDO A LA GRAN PERMEABILIDAD DEL TERRENO, SE INFILTRAN ALREDEDOR DE 783 MM<sup>3</sup>. ESTO, AUNADO A LA REDUCIDA PENDIENTE TOPOGRÁFICA, FAVORECE LA RENOVACIÓN DEL ACUÍFERO EN TODA LA ZONA DE ESTUDIO.

### NIVELES DE AGUA SUBTERRÁNEA.

ACTUANDO SIMULTÁNEA O ALTERNADAMENTE, LA RECARGA Y LA DESCARGA DEL ACUÍFERO PROVOCA OSCILACIONES ESTACIONALES DE SUS NIVELES DE AGUA, ABATIMIENTO EN LA ÉPOCA DE ESTIAJE Y ASCENSO EN LA TEMPORADA DE LLUVIA, CUYA MAGNITUD ES APENAS DE UNOS CUANTOS DECÍMETROS EN LA ZONA DE ESTUDIO.<sup>17</sup>



OX-BEL HA, TULUM, QUINTANA ROO.



SAC-ACTUN, TULUM, QUINTANA ROO.



SAC-ACTUN, TULUM, QUINTANA ROO.

<sup>17</sup> PROGRAMA DE DESARROLLO URBANO DEL CENTRO DE POBLACIÓN DE TULUM 2006-2030

## DESCARGA Y EXPLOTACIÓN DEL ACUÍFERO

EL VOLUMEN ANUAL DE DESCARGA SE ESTIMA EN 10.2 MM<sup>3</sup>. EL ACUÍFERO SE EXPLOTA PARA USO PÚBLICO URBANO POR MEDIO DE 7 POZOS UBICADOS EN LA PARTE OCCIDENTAL A UNOS 7 KM DE LA POBLACIÓN Y 9 KM DE LA COSTA. EL CAUDAL EXTRAÍDO ES DEL ORDEN DE 1135,296 M<sup>3</sup>/AÑO, ADICIONALMENTE, SE TIENEN REGISTRADOS 14 POZOS PARA USO EN SERVICIOS, CON UN CAUDAL DE EXTRACCIÓN DEL ORDEN DE 41,392 M<sup>3</sup>/AÑO. PARA USO AGRÍCOLA SE TIENE REGISTRADO UN SOLO POZO, CON UN VOLUMEN DE EXTRACCIÓN DE 6,000 M<sup>3</sup>/AÑO Y PARA USO DOMÉSTICO SE TIENE REGISTRADO UN POZO CON UN VOLUMEN DE EXTRACCIÓN DEL ORDEN DE 493 M<sup>3</sup>/AÑO. EN LA ZONA DE ESTUDIO SE REALIZA UNA EXTRACCIÓN TOTAL DEL ORDEN DE 1183,1815 M<sup>3</sup>/AÑO.<sup>18</sup>

Y SUS CARACTERÍSTICAS

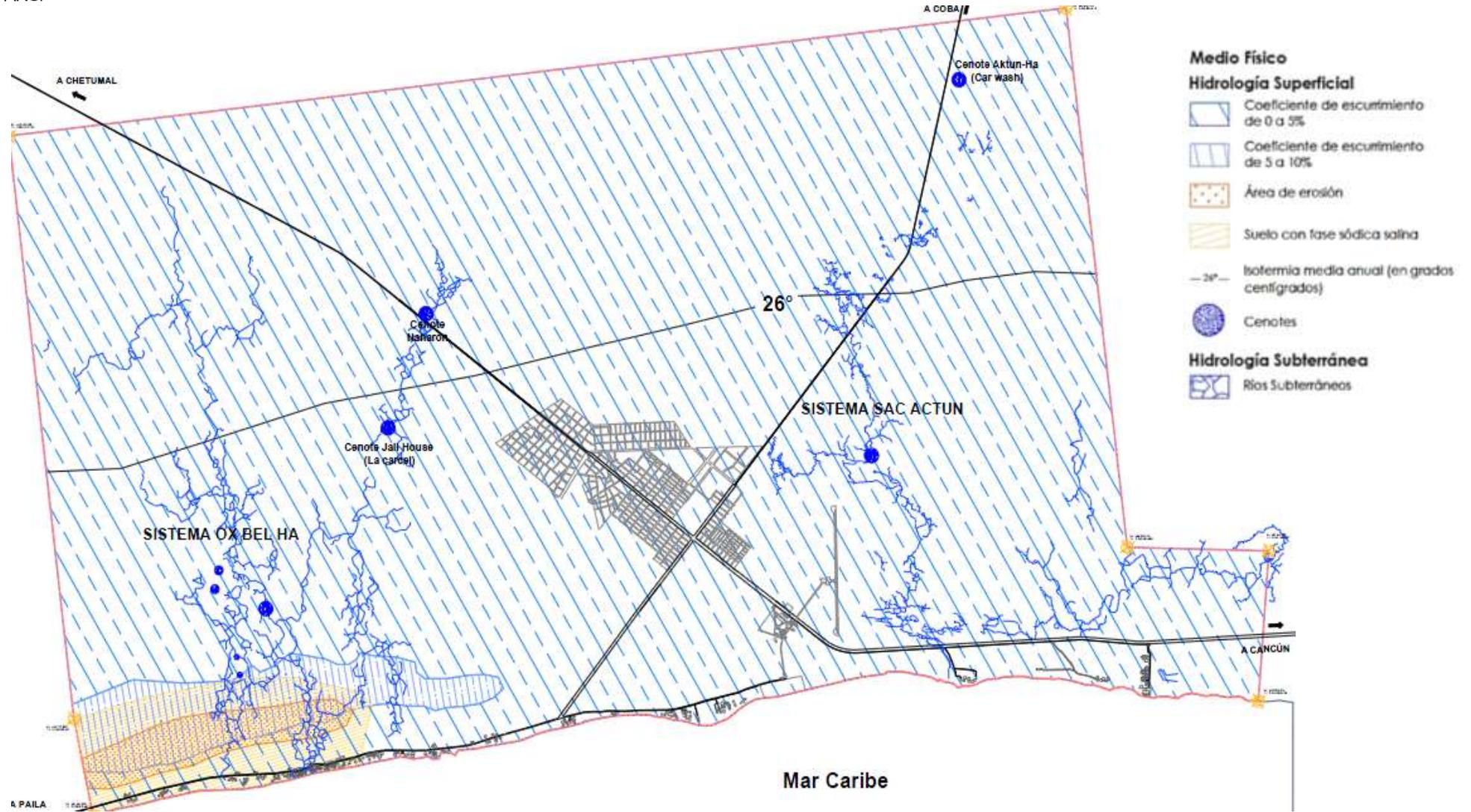


FIG.-3

## 2.4.5 FLORA Y FAUNA

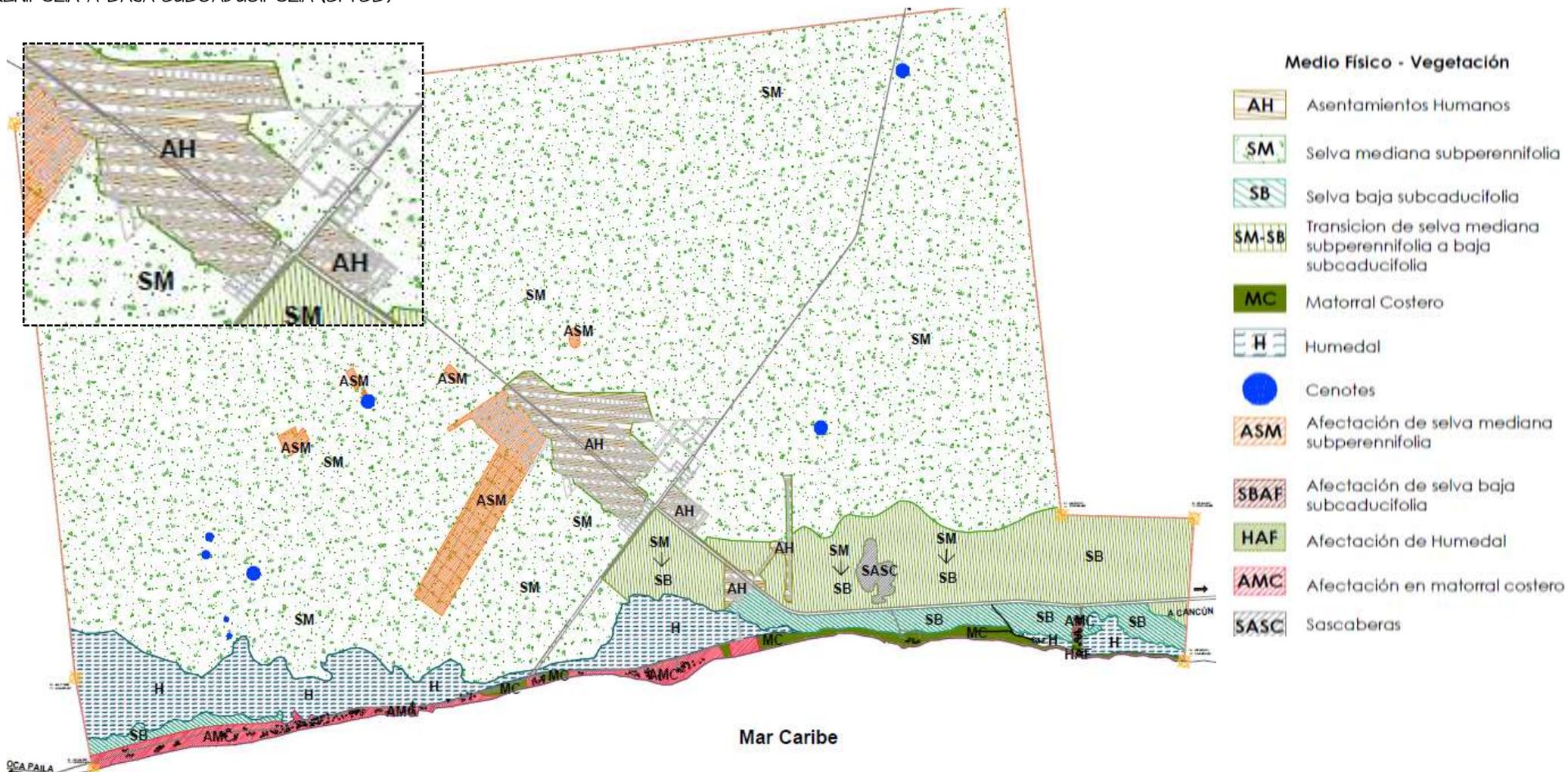
### FLORA

HACIA LAS ZONAS MÁS ALTAS SE DESARROLLA UNA VEGETACIÓN DE TIPO SELVA MEDIANA SUBPERENNIFOLIA Y SUBCADUCIFOLIA, PARTICULARMENTE VALIOSAS PARA LA EXPLOTACIÓN FORESTAL DEBIDO A LA PRESENCIA DE MADERAS PRECIOSAS COMO LA CAOBA Y EL CEDRO. HACIA LAS PARTES BAJAS SE DESARROLLAN ECOSISTEMAS DE HUMEDAL A MANERA DE PARCHES ENTRE LA VEGETACIÓN DE SELVA O BIEN EN LAS SECCIONES CERCANAS A LA COSTA ENTRE ELLAS SE ENCUENTRAN: SELVA BAJA INUNDABLE, MANGLAR, SABANA, TINTAL, COROZAL, CHECHENAL, TASISTAL, CARRIZAL (SAIBAL, TULAR) Y DUNAS COSTERAS.

EN EL MUNICIPIO, LA AGRICULTURA Y EL PASTIZAL NO OCUPAN EXTENSIONES SIGNIFICATIVAS.

EN EL PLANO DE VEGETACIÓN DEL MUNICIPIO DE SOLIDARIDAD<sup>19</sup> (FIG-4) SE PUEDE VER QUE EL TERRENO SE ENCUENTRA UBICADO EN UNA ZONA DE TRANSICIÓN DE SELVA MEDIANA SUBPERENNIFOLIA A BAJA SUBCADUCIFOLIA (SM-SB)

Y SUS CARACTERÍSTICAS



<sup>19</sup> PROGRAMA DE DESARROLLO URBANO DEL CENTRO DE POBLACIÓN DE TULUM 2006-2030



## FAUNA

QUINTANA ROO ES CONSIDERADA UN ÁREA RICA EN VIDA SILVESTRE; DENTRO DEL VARIADO MOSAICO AMBIENTAL DEL ESTADO, UN NÚMERO NOTABLE DE ESPECIES FAUNÍSTICAS ENCUENTRA SU HÁBITAT APROPIADO.

EL ESTADO DE QUINTANA ROO OCUPA EL 19º LUGAR EN EL PAÍS EN CUANTO A DIVERSIDAD DE VERTEBRADOS ENDÉMICOS EN MESOAMÉRICA Y ENDÉMICOS EN EL ESTADO.

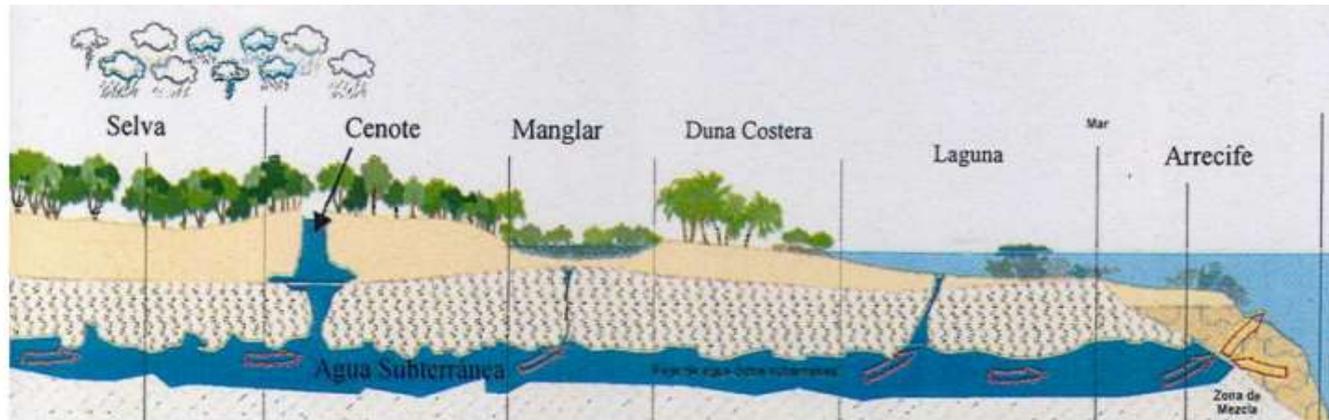
SEGÚN LA COMISIÓN NACIONAL PARA EL CONOCIMIENTO Y USO DE LA BIODIVERSIDAD (CONABIO), EL GRUPO DE ORGANISMOS MÁS ABUNDANTE DENTRO DEL ESTADO SON LAS AVES, CON APROXIMADAMENTE 340 ESPECIES, DESTACANDO AL TUCÁN. EL SEGUNDO LUGAR LO OCUPAN LOS MAMÍFEROS: 43 ESPECIES TERRESTRES, 8 ACUÁTICAS Y 39 VOLADORAS. ENTRE LOS MAMÍFEROS MAYORES, CABE DESTACAR LA PRESENCIA EN EL ESTADO DE LAS CINCO ESPECIES DE FELINOS NEOTROPICALES: JAGUAR, PUMA, OCELOTE, TIGRILLO. DESTACAN TAMBIÉN EL MONO AULLADOR O SARAGUATO, EL MONO ARAÑA, VENADO COLA BLANCA, VENADO TEMAZATE, JABALÍ DE LABIOS BLANCOS, JABALÍ DE COLLAR, TEPESCUINTL, TAIRA, OSO HORMIGUERO, MICO DE NOCHE.

LA CLASE REPTILIA ESTÁ REPRESENTADA EN QUINTANA ROO POR 56 ESPECIES, DESTACANDO LA VÍBORA DE CASCABEL, NAUYACA O CUATRO NARICES, LAS IGUANAS, LOS COCODRILOS, LAS TORTUGAS TERRESTRES Y DULCEACUÍCOLAS.

ASÍ MISMO, ENCONTRAMOS A LOS ANFIBIOS CON APROXIMADAMENTE 11 ESPECIES Y A LOS PECES CON 16 ESPECIES.<sup>20</sup>

### 2.4.6 OROGRAFÍA

RELIEVE PRÁCTICAMENTE PLANO, CON ALGUNAS COLINAS DE TAMAÑO PEQUEÑO Y NUMEROSAS HONDONADAS; LA ALTURA PROMEDIO ES DE 10 MSNM. LAS PRINCIPALES ELEVACIONES SON LOS CERROS: CHARRO (230 MSNM), GAVILÁN (210 MSNM), NUEVO BECAR (180MSNM) Y EL PAVO (120 MSNM).<sup>21</sup>



DISTRIBUCIÓN DE LA VEGETACIÓN EN EL CARIBE MEXICANO



<sup>20</sup> PROGRAMA DE DESARROLLO URBANO DEL CENTRO DE POBLACIÓN DE TULUM 2006-2030

<sup>21</sup> PROGRAMA DE DESARROLLO URBANO DEL CENTRO DE POBLACIÓN DE TULUM 2006-2030



## 2.4.1 ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS

QUINTANA ROO ES UNA ENTIDAD QUE SE CARACTERIZA POR UN MEDIO NATURAL DE GRAN BIODIVERSIDAD Y ALTA FRAGILIDAD. SOBRE UNA POROSA PLATAFORMA CALCÁREA QUE DETERMINA LOS MECANISMOS DE CONDUCCIÓN DE LAS AGUAS PLUVIALES EN SISTEMAS SUBTERRÁNEOS INTERCONECTADOS, SE DESARROLLA UN SUELO DELGADO Y FRÁGIL QUE SUSTENTA UNA VEGETACIÓN DE SELVAS ALTAS, MEDIANAS Y BAJAS. EN LAS REGIONES COSTERAS SE PRESENTAN SISTEMAS PANTANOSOS, MANGLARES, ZONAS INUNDABLES DE BAJOS Y PETENES.

A LO LARGO DEL MAR CARIBE, FRENTE A SUS COSTAS, QUINTANA ROO POSEE LA SEGUNDA CADENA DE ARRECIFES MÁS LARGA DEL MUNDO QUE SE EXTIENDE DESDE LA ISLA CONTOY HASTA HONDURAS, FORMANDO BANCOS Y BAJOS MARINOS.

LA FRAGILIDAD DEL MEDIO AMBIENTE SE ACENTÚA POR LA DIFÍCIL RECUPERACIÓN DE LA CUBIERTA VEGETAL, CUANDO ES ARRASADA POR DESMONTES PARA LABORES AGRÍCOLAS O POR FENÓMENOS METEOROLÓGICOS COMO CICLONES TROPICALES, PROPIOS DEL ÁREA, E INCENDIOS QUE SE PRODUCEN EN ÉPOCAS DE SEQUÍA O DESPUÉS DEL PASO DE LOS HURACANES QUE LLEGAN A SUS COSTAS.

LA CONFORMACIÓN GEOLÓGICA DEL TERRITORIO QUINTANARROENSE PROVOCA QUE AL INFILTRARSE EL AGUA POR EL SUSTRATO CALIZO SE ORIGINE UN CONJUNTO DE ESTRUCTURAS TOPOGRÁFICAS: CENOTES, DOLINAS, AGUADAS Y LAGUNAS PEQUEÑAS. LA ÚNICA CORRIENTE SUPERFICIAL EN LA ENTIDAD ES EL RÍO HONDO, LÍMITE DE LA FRONTERA CON BELICE.

EN EL TERRITORIO DEL MUNICIPIO DE SOLIDARIDAD EXISTEN CINCO ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS CON DISTINTAS CATEGORÍAS:

EL **PARQUE NACIONAL DE TULUM**, DESTINADO A PROTEGER UNA EXTENSIÓN DE 6.6 KM<sup>2</sup>, COMPRENDE UN ÁREA DE SELVA Y MANGLARES CARACTERÍSTICA DE LA REGIÓN, LOS **SITIOS ARQUEOLÓGICOS DE TULUM Y DE TANCAH**, PERTENECIENTES A LA CULTURA MAYA, LA **RESERVA DE LA BIOSFERA DE SIAN KA'AN**, QUE CONSTITUYE UNO DE LOS INVENTARIOS DE BIODIVERSIDAD MÁS COMPLETOS A NIVEL NACIONAL Y LA ZONA DENOMINADA **XCACEL-XCACELITO**, CON LA CATEGORÍA DE ZONA SUJETA A CONSERVACIÓN ECOLÓGICA SANTUARIO DE LA TORTUGA MARINA.



EN EL LITORAL QUINTANARROENSE EXISTE UN GRAN NÚMERO DE ACCIDENTES GEOGRÁFICOS: ISLAS, PUNTAS, BAHÍAS, CABOS, BANCOS, CALLOS, CANALES Y LAGUNAS COSTERAS QUE CONFORMAN EL HÁBITAT DE UNA DIVERSIDAD DE FAUNA DE VERTEBRADOS. DESDE EL PUNTO DE VISTA AMBIENTAL SE RECONOCEN CINCO UNIDADES DE GRAN VALOR ESCÉNICO, ECOLÓGICO Y ECONÓMICO: SISTEMAS DE PLAYAS, MANGLARES, ARRECIFES CORALINOS, LAGUNAS, LITORALES Y PRADERAS DE PASTOS MARINOS.

LA PROBLEMÁTICA ECOLÓGICA QUE SE PRESENTA EN EL MUNICIPIO DE SOLIDARIDAD ESTÁ DIRECTAMENTE RELACIONADA CON LAS ACTIVIDADES PRODUCTIVAS Y LAS CARACTERÍSTICAS PROPIAS DE LA REGIÓN: LA IMPORTANTE ACTIVIDAD TURÍSTICA Y EL ACELERADO DESARROLLO URBANO DE LA CABECERA MUNICIPAL, PLAYA DEL CARMEN, HAN SIDO FACTORES DETERMINANTES EN EL DETERIORO DEL ENTORNO ECOLÓGICO Y DE LOS RECURSOS NATURALES DE LA ZONA. SE PUEDEN MENCIONAR COMO GRANDES PROBLEMAS A RESOLVER PARA PROPICIAR UN DESARROLLO SUSTENTABLE LOS SIGUIENTES:<sup>22</sup>

- MODIFICACIÓN DE LOS ECOSISTEMAS COSTEROS Y ACUÁTICOS
- DEFORESTACIÓN
- CONTAMINACIÓN ACUÁTICA
- SOBREEXPLOTACIÓN DE YACIMIENTOS PÉTREOS

<sup>22</sup> PROGRAMA DE DESARROLLO URBANO DEL CENTRO DE POBLACION DE TULUM 2006-2030

# FUNDAMENTACIÓN

### 3.1 TULUM Y EL TURISMO

COMO SE HA MENCIONADO EN CAPITULOS ANTERIORES, LA CIUDAD DE TULUM SE ENCUENTRA ASENTADA MUY CERCA DE LOS BASAMENTOS MAYAS DEL SITIO ARQUEOLÓGICO DE TULUM, LO CUAL, JUNTO CON SUS MAJESTUOSOS PAISAJES NATURALES, ATRAEN A CASI UN MILLÓN DE TURISTAS AL AÑO, TAN SOLO EN 2011, SEGÚN ESTADÍSTICAS DEL INSTITUTO NACIONAL DE ANTROPOLOGÍA E HISTORIA (INAH), EL SITIO ARQUEOLÓGICO DE TULUM RECIBIÓ 1,085,288 VISITANTES (FIG.-5), LO QUE SE TRADUCE EN REQUERIMIENTOS DE INFRAESTRUCTURA PARA TURISMO.

LAS PRINCIPALES ACTIVIDADES ECONÓMICAS Y SOCIALES DE LA ZONA DEPENDEN FUERTEMENTE DE LA ACTIVIDAD TURÍSTICA, CUYO EFECTO INCENTIVA LA MIGRACIÓN HACIA LOS CENTROS TURÍSTICOS UBICADOS EN EL MUNICIPIO, LO QUE MANTIENE UNA TASA ALTA DE CRECIMIENTO DEMOGRÁFICO, ESTO A SU VEZ PRODUCE UN SOBREPLOMAMIENTO Y AUTOCONSTRUCCIÓN DE LAS ÁREAS DISPONIBLES PARA ASENTAMIENTOS HUMANOS, DERIVÁNDOSE COMO CONSECUENCIA EN INFRAESTRUCTURA SIN PLANEACIÓN E INSUFICIENTE PARA ATENDER LAS CONDICIONES SOCIALES DE LA POBLACIÓN DEL MUNICIPIO.<sup>23</sup>

LA CIUDAD SE ENCUENTRA A UNOS CUANTOS KILÓMETROS DE LA RESERVA DE LA BIOSFERA DE SIAN KA'AN, LA CUAL, DESDE 1987, FUE DECLARADA PATRIMONIO UNIVERSAL POR LA ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA EDUCACIÓN, LA CIENCIA Y LA CULTURA (UNESCO) DEBIDO A SU BELLEZA Y RIQUEZA EN BIODIVERSIDAD, ES POR ESTO QUE ES DE VITAL IMPORTANCIA MANTENER LA SIMBIOSIS DE LA POBLACIÓN CON EL MEDIO NATURAL PARA PODER SATISFACER LAS NECESIDADES SOCIALES EL ECOSISTEMA.

SEGÚN EL PLAN DE DESARROLLO MUNICIPAL DE TULUM (2011-2013) ESTE « SE HA POSICIONADO COMO EL DESTINO "ECOLÓGICO" DE LA RIVIERA MAYA, ESTO GRACIAS A SU MAJESTUOSA FRANJA COSTERA COMPUESTA DE HOTELES DE POCAS HABITACIONES, ENTRE ELLAS CABAÑAS RÚSTICAS PERO DE LUJO. EL COMPROMISO DE LOS HOTELEROS DE TENER EN FUNCIÓN ENERGÍAS RENOVABLES, HUMEDALES Y UN PROGRAMA DE RECICLAJE HACE DE TULUM EL DESTINO PREDILECTO DEL TURISMO EUROPEO, EL TURISMO RESPONSABLE QUE CUIDA, VALORA Y DEJA UN IMPACTO POSITIVO EN LA ECONOMÍA LOCAL. » (FIG.-6)

TENIENDO EN CUENTA QUE TULUM ES UNA ZONA TURÍSTICA EN DESARROLLO Y AL MISMO TIEMPO UNA ZONA DE RIQUEZA EN BIODIVERSIDAD SE PRETENDE UNIFICAR AMBAS ACTIVIDADES, PERMITIENDO EL SANO DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD TURÍSTICA MEDIANTE INFRAESTRUCTURA CAPAS DE MINIMIZAR SU IMPACTO EN LOS ECOSISTEMAS QUE LA PROPICIAN.

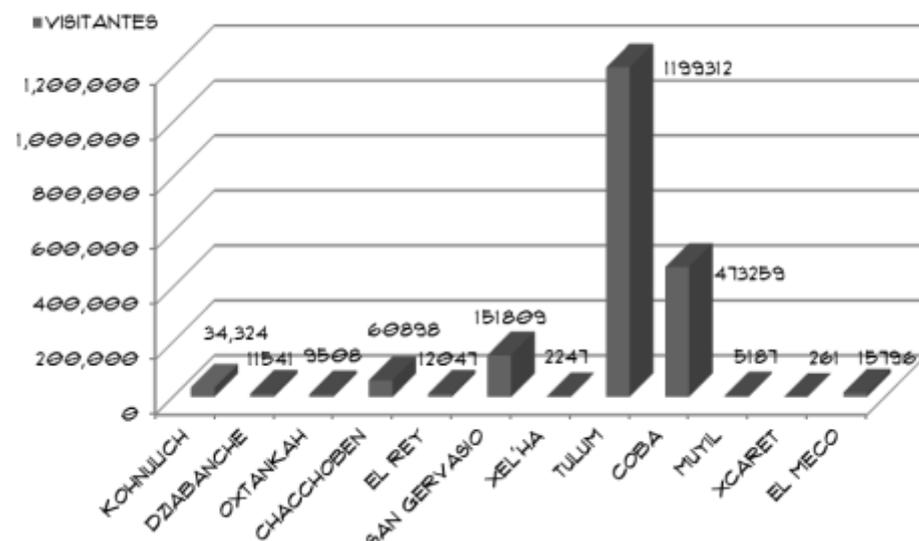


FIG-5 ESTADÍSTICA DE VISITAS A MUSEOS Y ZONAS ARQUEOLÓGICAS. INAH.

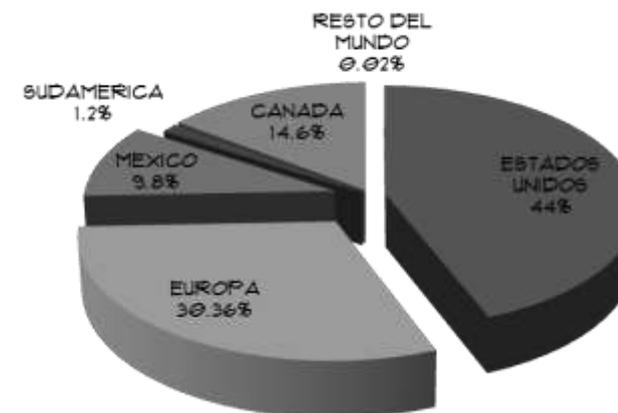


FIG.-6 PROCEDENCIA DE LOS VISITANTES A TULUM SEGÚN INEGI

<sup>23</sup> PLAN DE DESARROLLO MUNICIPAL DE TULUM (2011-2013)

# DISEÑO SUSTENTABLE

"SI SUPIERA QUE EL MUNDO SE HA DE ACABAR MAÑANA, YO HOY AÚN PLANTARÍA UN ÁRBOL".  
MARTIN LUTHER KING, JR.

# GLOSARIO<sup>24</sup>

## C A P I T U L O I V

◦ **CAGAJÓN**. (DE CAGAR).

M. PORCIÓN DE EXCREMENTO DE LAS CABALLERIAS.

◦ **VERNÁCULO, LA**. (DEL LAT. VERNACŪLUS).

ADJ. DICHO ESPECIALMENTE DEL IDIOMA O LENGUA: DOMÉSTICO, NATIVO, DE NUESTRA CASA O PAÍS.

◦ **LEÑOSO, SA**. (DEL LAT. LIGNŌSUS).

ADJ. DICHO DE UN ARBUSTO, DE UNA PLANTA, O DE UN FRUTO: QUE TIENE DUREZA Y CONSISTENCIA COMO LA DE LA MADERA.

◦ **GUADUA**.

F. COL., EC., PERÚ Y VEN. ESPECIE DE BAMBÚ MUY GRUESO Y ALTO, CON PÚAS Y CANUTOS DE CERCA DE MEDIO METRO.

<sup>24</sup> Real Academia Española. (2001). Diccionario de la lengua española (22.a ed.). Consultado en <http://www.rae.es/rae.html>

## ¿SUSTENTABLE?

EL DESARROLLO SUSTENTABLE, SEGÚN LA COMISIÓN MUNDIAL DE AMBIENTE Y DESARROLLO (WCED) DICE SER "EL DESARROLLO QUE SATISFACE LAS NECESIDADES DEL PRESENTE, SIN COMPROMETER LA CAPACIDAD PARA QUE LAS FUTURAS GENERACIONES PUEDAN SATISFACER SUS PROPIAS NECESIDADES."

A SU VEZ, LA SUSTENTABILIDAD ESTÁ DEFINIDA POR TRES PILARES QUE SE RETROALIMENTAN: EL SOCIAL, EL ECONÓMICO Y EL AMBIENTAL. CADA UNO DE ESTOS PILARES DEBE ESTAR EN IGUALDAD DE CONDICIONES, FOMENTANDO UN MODELO DE CRECIMIENTO SIN EXCLUSIÓN (SOCIAL), EQUITATIVO (ECONÓMICO) Y QUE RESGUARDE LOS RECURSOS NATURALES (AMBIENTAL) (FIG-7). ENTONCES, EL DESARROLLO SUSTENTABLE DEBE CONTEMPLAR UNA SUPERACIÓN DE LA IDEA DE DESARROLLO ENTENDIDO COMO CRECIMIENTO ECONÓMICO DESMEDIDO, DEBE TENER EN CUENTA LA INCORPORACIÓN DE NUEVAS VARIABLES Y DIMENSIONES A LA IDEA DE DESARROLLO.

PARA EL PROYECTISTA, EL CONCEPTO DE SUSTENTABILIDAD TAMBIÉN ES COMPLEJO. GRAN PARTE DEL DISEÑO SUSTENTABLE ESTÁ RELACIONADO CON EL AHORRO ENERGÉTICO, MEDIANTE EL USO DE TÉCNICAS COMO POR EJEMPLO EL ANÁLISIS DEL CICLO DE VIDA APLICADO A PRODUCTOS Y PROCESOS PRODUCTIVOS, CON EL OBJETIVO DE MANTENER EL EQUILIBRIO ENTRE EL CAPITAL INICIAL INVERTIDO Y EL VALOR DE LOS ACTIVOS FIJOS A LARGO PLAZO.

PROYECTAR DE FORMA SUSTENTABLE TAMBIÉN SIGNIFICA CREAR ESPACIOS QUE SEAN SALUDABLES, VIABLES ECONÓMICAMENTE Y SENSIBLES A LAS NECESIDADES SOCIALES. POR SÍ SOLO, UN DISEÑO RESPONSABLE DESDE EL PUNTO DE VISTA ENERGÉTICO ES DE ESCASO VALOR.



FIG.-1  
DIAGRAMA DE SUSTENTABILIDAD

## 4.1 DISEÑO BIOCLIMÁTICO

SI BIEN LOS ORÍGENES DE LOS PRINCIPIOS DEL DISEÑO BIOCLIMÁTICO ESTÁN EN LA VIVIENDA ANCESTRAL, DURANTE EL SIGLO XIX Y GRAN PARTE DEL XX SE DEJÓ DE LADO, LA TENDENCIA LA HORA DE DISEÑAR ERA CREAR VOLÚMENES, FORMAS, INNOVAR, USAR MATERIALES REVOLUCIONARIOS Y DE MODA; SIN IMPORTAR EL IMPACTO QUE SE ESTABA INFLIGIENDO EN LOS ECOSISTEMAS Y EN OCASIONES DEJANDO DE LADO LA CALIDAD DEL ESPACIO HABITABLE POR DAR PRIORIDAD A LA FORMA.

PARECERÍA QUE EL CRECIENTE DETERIORO AMBIENTAL DEL ÚLTIMO SIGLO Y LAS FUERTES DEMANDAS ENERGÉTICAS HAN HECHO QUE LA SOCIEDAD VUELVA LOS OJOS A SUS INICIOS, YA NO POR «AMBIENTALISMO» SINO POR NECESIDAD.

LA ARQUITECTURA BIOCLIMÁTICA ES PARTE DE LA ARQUITECTURA SUSTENTABLE Y VICEVERSA. AMBOS CONCEPTOS BUSCAN EL CONFORT PARA EL USUARIO Y LA DISMINUCIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL, SIN EMBARGO, LA ARQUITECTURA SUSTENTABLE, ADEMÁS DE SER BIOCLIMÁTICA, INCORPORA CRITERIOS QUE INTEGRAN ASPECTOS DE LA FABRICACIÓN Y ORIGEN DE LOS MATERIALES CON LOS QUE LA EDIFICACIÓN SERÁ CONSTRUIDA. LA ARQUITECTURA BIOCLIMÁTICA CONSISTE EN EL DISEÑO DE EDIFICACIONES TENIENDO EN CUENTA LAS CONDICIONES CLIMÁTICAS, APROVECHANDO LOS RECURSOS DISPONIBLES DEL SITIO PARA DISMINUIR EL IMPACTO AMBIENTAL Y REDUCIR LOS CONSUMOS DE AGUA Y ENERGÍA.<sup>25</sup>

LA ARQUITECTURA BIOCLIMÁTICA PARTE DE LOS OBJETIVOS FUNDAMENTALES DE LA ARQUITECTURA:<sup>26</sup>

- CREAR ESPACIOS HABITABLES FUNCIONALES Y EXPRESIVOS, PSICOLÓGICAMENTE SALUDABLES Y CONFORTABLES, PERMITIENDO EL ÓPTIMO DESARROLLO DE LAS ACTIVIDADES HUMANAS.
- HACER UN USO EFICAZ DE LOS RECURSOS Y ENERGÍA, LOGRANDO LA AUTOSUFICIENCIA ENERGÉTICA DE LAS EDIFICACIONES.
- PRESERVAR Y MEJORAR EL MEDIO AMBIENTE, INTEGRANDO AL HOMBRE A UN ECOSISTEMA EQUILIBRADO A TRAVÉS DE LOS ESPACIOS

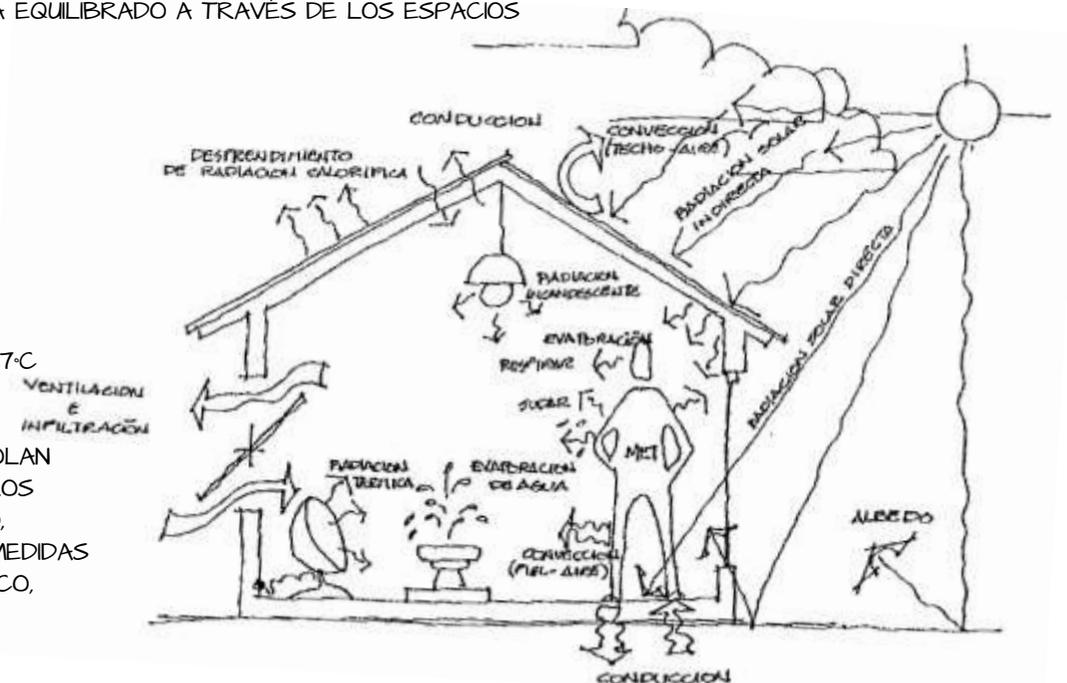
**ALGUNOS DE LOS FACTORES MÁS IMPORTANTES DEL DISEÑO BIOCLIMÁTICO SON:**

- CLIMA
- ORIENTACIÓN Y ASOLEAMIENTO
- VENTILACIÓN
- ILUMINACIÓN

### 4.1.1 CLIMA

PARA EFECTOS DE NUESTRO ANÁLISIS LA TEMPERATURA CONFORT ESTÁ DADA ENTRE 21°C Y 27°C CON UNA HUMEDAD ENTRE 20% Y 70%.<sup>27</sup>

EN EL CARIBE MEXICANO SE PRESENTAN DURANTE TODO EL AÑO CONDICIONES QUE SE CONTROLAN FÁCILMENTE CON VENTILACIÓN NATURAL PERMANENTE O BIEN, LIMITANDO LA VENTILACIÓN EN LOS DÍAS DE FRÍO MODERADO. SIN EMBARGO, EXISTEN MESES DONDE EL CALOR ES EXTREMO (JUNIO, JULIO, AGOSTO Y SEPTIEMBRE) POR LO QUE HABRÁ DÍAS EN QUE NO SERÁN SUFICIENTES LAS MEDIDAS DE VENTILACIÓN PASIVA Y SE TENDRÁ QUE RECURRIR A SOLUCIONES COMO AISLAMIENTO TÉRMICO, MATERIALES, COLOR EN MUROS Y SOMBREAMENTOS



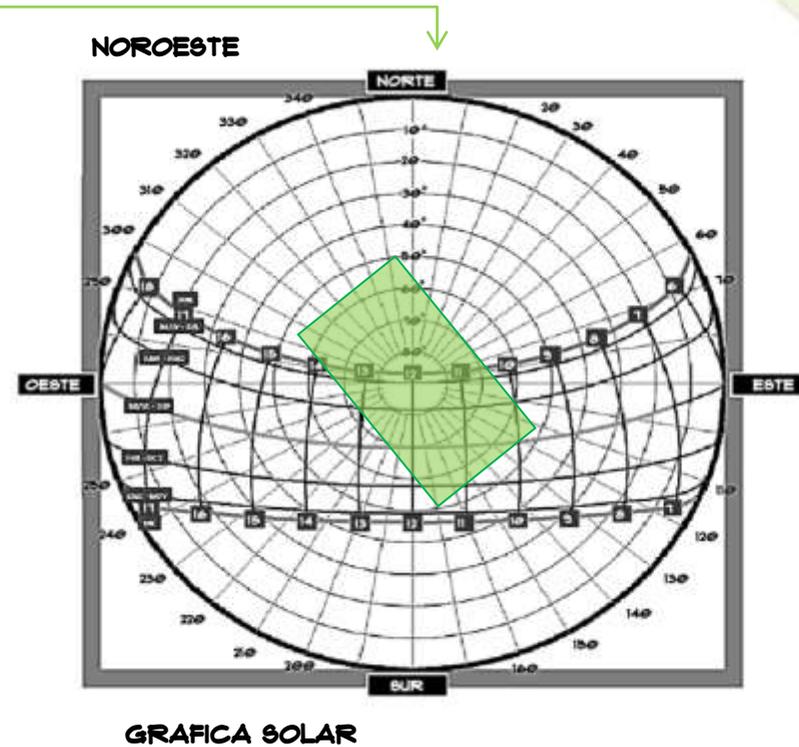
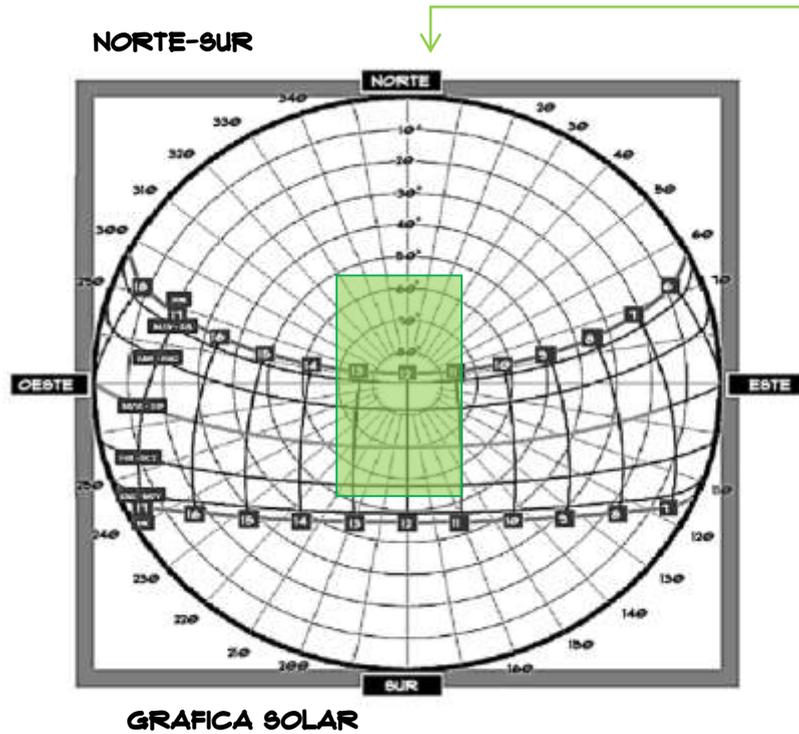
<sup>25</sup> GUÍA DE PLANEACIÓN, DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN SUSTENTABLE EN EL CARIBE MEXICANO p3

<sup>26</sup> GUÍA PARA DISEÑO BIOCLIMATICO, RAMIREZ ESPERANZA, 2009

<sup>27</sup> GUÍA DE PLANEACIÓN, DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN SUSTENTABLE EN EL CARIBE MEXICANO p11

### 4.1.2 ORIENTACIÓN Y ASOLEAMIENTO

LA ORIENTACIÓN MÁS RECOMENDABLE PARA LAS EDIFICACIONES EN EL CARIBE MEXICANO DEBEN SER AQUELLAS QUE PERMITEN UNA ADECUADA VENTILACIÓN Y QUE LAS ABERTURAS EN LAS FACHADAS TENGAN MENOR INCIDENCIA SOLAR, POR LO TANTO ESTAS ORIENTACIONES SON:



#### FACHADAS

- NORTE** NO TIENE PROBLEMAS DE ASOLEAMIENTO DIRECTO, SIN EMBARGO DEPENDIENDO DEL USO DE LOS ESPACIOS ASIGNADOS A ESTA ORIENTACIÓN, SERÁ NECESARIO MATIZAR LA ILUMINACIÓN PARA EVITAR PROBLEMAS DE DESLUMBRAMIENTO.
- ESTE** ASOLEAMIENTO EN LAS PRIMERAS HORAS DEL DÍA. EN ESTE HORARIO EL ASOLEAMIENTO NO REPRESENTA IMPORTANTES GANANCIAS TÉRMICAS, PERO ES NECESARIO UTILIZAR ESTRATEGIAS QUE AYUDEN A MINIMIZAR LA ENTRADA DE LOS RAYOS SOLARES POR LAS ABERTURAS EN LOS MUROS.
- SUR** PROBLEMAS DE ASOLEAMIENTO Y GANANCIAS TÉRMICAS. EL SOL ESTÁ EN LA PARTE MÁS ALTA, LOS RAYOS SON MÁS VERTICALES. ES IMPORTANTE CONSIDERAR PARASOLES HORIZONTALES QUE CUBRAN DE LA INCIDENCIA SOLAR Y CONSIDERAR AISLAMIENTO TÉRMICO EN MUROS, O BIEN MUROS VERDES, QUE PROTEJAN DE LA TRANSMISIÓN DE CALOR AL INTERIOR.
- OESTE** PROBLEMAS DE ASOLEAMIENTO Y GANANCIAS TÉRMICAS. LOS RAYOS SON MÁS HORIZONTALES Y CALIENTES POR LO QUE SE RECOMIENDA AISLAMIENTO TÉRMICO EN MUROS O MUROS VERDES, ASIMISMO, SE RECOMIENDA EVITAR ABERTURAS EN LO POSIBLE, Y CUBRIR LAS ABERTURAS CON PARASOLES VERTICALES O CUBRIR CON VEGETACIÓN EL EXTERIOR PARA GENERAR SOMBRA EN LA FACHADA.

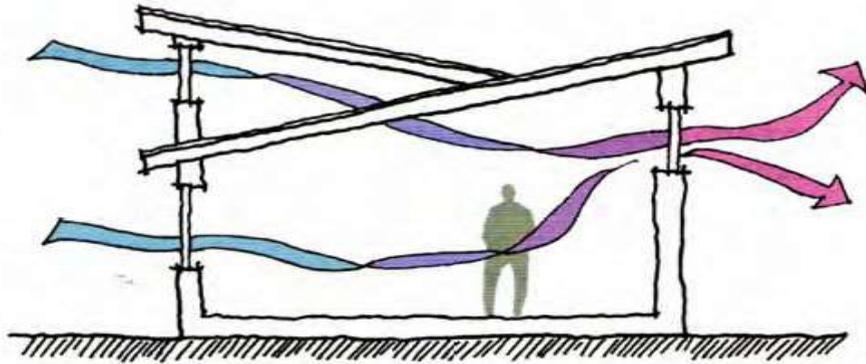


### 4.1.3 VIENTOS

LOS VIENTOS DOMINANTES VIENEN DEL ESTE Y SURESTE DE FEBRERO A SEPTIEMBRE, Y SOLO DURANTE LOS MESES DE OCTUBRE, NOVIEMBRE, DICIEMBRE Y ENERO SE PRESENTAN VIENTOS DEL NORTE Y NORESTE.

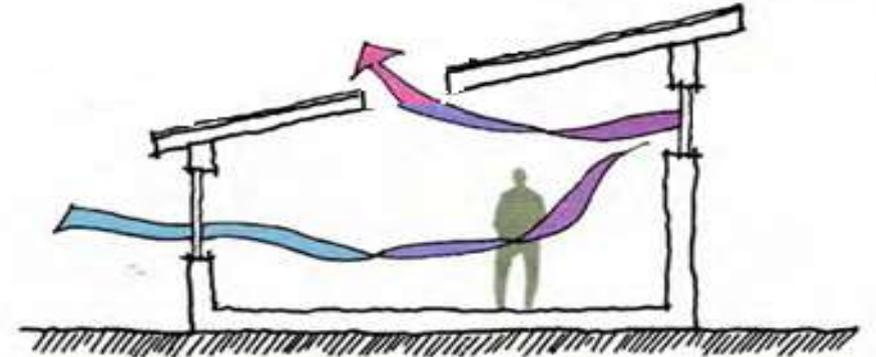
#### VENTILACION CRUZADA

CIRCULACIÓN DEL AIRE A TRAVÉS DE ABERTURAS SITUADAS EN FACHADAS DISTINTAS, NO ES NECESARIO QUE SEAN OPUESTAS.



#### CHIMENEAS DE VIENTO

EL EFECTO CHIMENEA SE PRODUCE CUANDO EL AIRE CALIENTE SUBE Y ES EXTRAÍDO POR SUCCIÓN. TAMBIÉN PUEDEN FUNCIONAR PARA INDUCIR VIENTO.



### 4.1.4 ILUMINACIÓN NATURAL

EL CONFORT LUMÍNICO SE LOGRA CUANDO EL OJO HUMANO ESTÁ EN CONDICIONES DE REALIZAR SUS ACTIVIDADES VISUALES SIN ESTRESARSE; ESTE ASPECTO ESTÁ RELACIONADO CON LA CANTIDAD DE LUZ Y LAS SUPERFICIES REFLECTANTES.

EL CARIBE MEXICANO CUENTA APROXIMADAMENTE CON 300 DÍAS SOLEADOS AL AÑO, LO QUE PERMITE DISEÑAR ESPACIOS CON ILUMINACIÓN NATURAL DIRECTA Y REDUCIR EL CONSUMO DE ENERGÍA ELÉCTRICA.<sup>28</sup>

<sup>28</sup> GUÍA DE PLANEACIÓN, DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN SUSTENTABLE EN EL CARIBE MEXICANO p.11

# ARQUITECTURA VERNÁCULA

ANTECEDENTES HISTÓRICOS NOS DEMUESTRAN QUE LA CONSTRUCCIÓN MIXTA HA ESTADO PRESENTE EN EL DESARROLLO DE LAS CIVILIZACIONES QUE POBLARON NUESTRO PLANETA. EL HOMBRE APRENDIÓ A CONSTRUIR SU VIVIENDA CON TIERRA Y ELEMENTOS VEGETALES COMO ESTRUCTURA, DANDO LUGAR A INTERESANTES FORMAS DE VIVIENDAS QUE DEMUESTRA UNA CULTURA CONSTRUCTIVA INTELIGENTE. LA ARQUITECTURA VERNÁCULA ES AQUELLA ARQUITECTURA FORMADA, CONSTRUIDA, Y DISEÑADA PARA SATISFACER LAS NECESIDADES DE UNA REGIÓN EN PARTICULAR, HACIENDO USO DE TODOS LOS RECURSOS NATURALES DE ESA REGIÓN.

LA **TERRA, LA MADERA Y LA PIEDRA**, SON LOS MATERIALES QUE LA NATURALEZA LE HA OTORGADO AL HOMBRE PRIMITIVO PARA LA CONSTRUCCIÓN DE SU HÁBITAT. EL HOMBRE PROCEDIÓ ARMÓNICAMENTE, APRENDIÓ EL LENGUAJE DE SUS MATERIALES CONVIRTIÉNDOLOS EN SUS HERRAMIENTAS: LA RESISTENCIA DE LA MADERA, LAS FORMAS DEL BARRO, EL CORTE DE LA PIEDRA. CONOCIÓ LAS PRESIONES Y DEMANDAS DE LA BIOSFERA Y SE OCUPÓ EN ESTUDIAR LAS LEYES QUE RIGEN EL COSMOS, ENTABLÓ UN DIÁLOGO CON LA NATURALEZA Y EL COSMOS, LO QUE LE PERMITIÓ SEMBRAR SOBRE EL PAISAJE EL ARTIFICIO CON SU PROPIO ORDEN. CONFORMANDO ASÍ UN HÁBITAT ARMÓNICO EN CADA LUGAR Y DANDO ORIGEN A LA ARQUITECTURA.

ALGUNOS DE LOS SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE SE PLANTEA UTILIZAR SON:

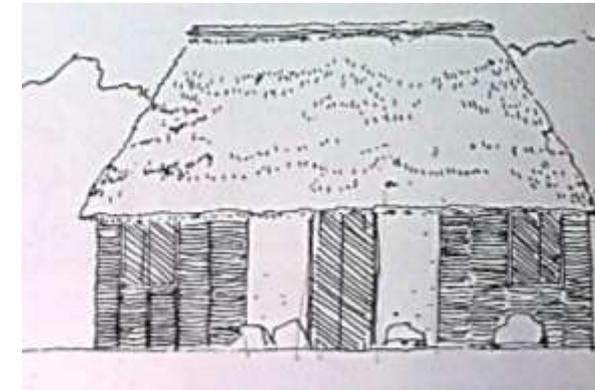
- PIEDRA CALIZA
- TAPIAL
- BAMBÚ
- BAHAREQUE

## 4.2.1 PIEDRA CALIZA

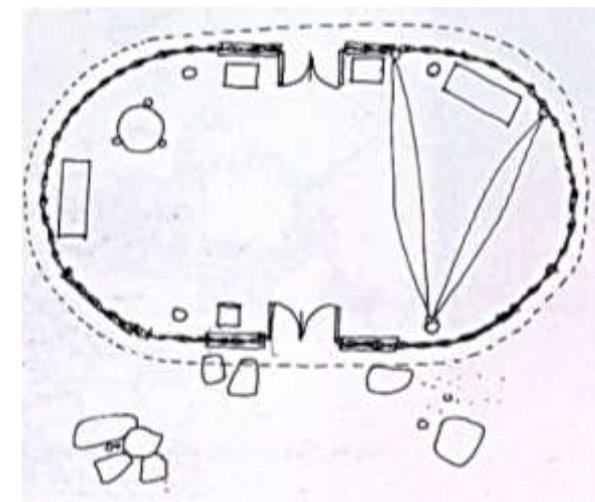
LOS MONUMENTOS MÁS ANTIGUOS DEL MUNDO ESTÁN HECHOS DE PIEDRA CALIZA; EJEMPLOS DE ESTO SON CONSTRUCCIONES COMO LAS PIRÁMIDES DE GUIZA, EL COLISEO ROMANO Y LAS RUINAS DE TULUM. SE TRATA DE UNA PIEDRA SEDIMENTARIA COMPUESTA POR CRIATURAS MARINAS ORGÁNICAS FOSILIZADAS COMO ALMEJAS Y CORALES. LA PIEDRA CALIZA ES POROSA, FÁCIL DE CORTAR Y TALLAR; TIENE APROXIMADAMENTE UNA DENSIDAD IGUAL A 2200 KG/M<sup>3</sup>, UNA RESISTENCIA A LA TENSIÓN IGUAL A 14380 KPA, Y UNA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN IGUAL A 134100 KPA.<sup>29</sup>

EL TERRENO CALIZO QUE CUBRE EL ESTADO DE YUCATÁN ES MÁS POROSO QUE EN OTRAS ÁREAS DE LA ZONA MAYA. LAS CALIZAS EN LA SUPERFICIE SE ENCUENTRAN FORMANDO UNA CORAZA CALCÁREA O REBLANDECIDA. LA CORAZA CALCÁREA ES DE EXTREMADA DUREZA Y ES CONOCIDA COMO LAJA.<sup>30</sup>

ESTE MATERIAL ES AMPLIAMENTE DISPONIBLE EN EL ÁREA DONDE SE DESARROLLA EL PROYECTO, OFRECE MATERIAL DE PRIMERA CALIDAD PARA LA CONSTRUCCIÓN Y LA ESCULTURA POR LO QUE SE PROPONE PARA MUROS PERIMETRALES Y CIMENTACIÓN.



**FACHADA CASA MAYA**



**PLANTA CASA MAYA**



**MURO DE PIEDRA CALIZA**

<sup>29</sup> VALLEJO, 2012

<sup>30</sup> BAUTISTA, 2005. P. III

## 4.2.2 TAPIAL

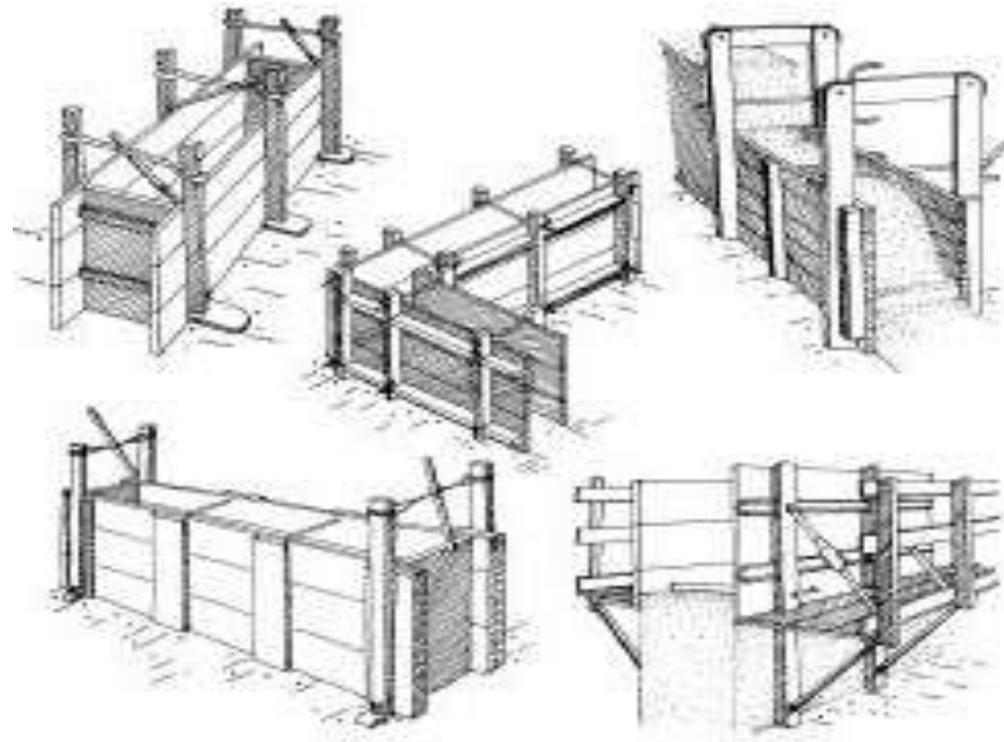
LA ÉPOCA Y EL LUGAR EXACTOS EN QUE SE COMIENZA A UTILIZAR EL TAPIAL O TIERRA APISONADA SON AÚN DESCONOCIDOS AUNQUE CASI CON TODA CERTEZA OCURRE EN NEOLÍTICO TAL CUAL SE EVIDENCIA EN LA CONSTRUCCIÓN DE MURALLAS (GRAN PARTE DE LA GRAN MURALLA ESTÁ REALIZADA CON ESTE SISTEMA).

ESTA TÉCNICA PARA CONSTRUIR MUROS USANDO DISTINTOS TIPOS DE TIERRA, GRAVA Y ARCILLA, ES UN MÉTODO MUY ANTIGUO DE CONSTRUCCIÓN, MUY SIMPLE, RESISTENTE Y DURABLE. LAS DIMENSIONES APROXIMADAS DE LAS SECCIONES SON DE 50 CM DE ANCHO X 2 M DE LARGO X 1 M DE ALTO.<sup>31</sup>

EL MÉTODO DE CONSTRUCCIÓN CONSISTE EN COMPACTAR TIERRA EN CAPAS DE 0.10 M. LA COMPACTACIÓN SE HACE CON PISÓN DENTRO DE UNA CIMBRA DENOMINADA TAPIAL QUE CONSTA DE DOS TABLEROS DE HOJAS DE TAPIAL Y DOS COMPUERTAS QUE DAN EL ANCHO DEL MURO. LAS DIMENSIONES DE LAS HOJAS DE TAPIAL NO SON ESTÁNDAR. VARIAN DE UNA REGIÓN A OTRA AL IGUAL QUE EL PISÓN.<sup>32</sup>

LAS VENTAJAS DE LA CONSTRUCCIÓN CON TIERRA APISONADA SON:

- REALIZACIÓN DE UN GRAN ESPESOR EN UNA SOLA OPERACIÓN
- NINGÚN PARÁSITO EN MUROS
- NINGUNA CONTRACCIÓN EN EL SECADO
- NINGÚN PUDRIMIENTO
- CONSTRUCCIÓN CON POCOA MADERA
- RESISTENCIA ANTE LOS INCENDIOS
- HOMOGENEIDAD DEL MURO



<sup>31</sup> BARDOU, PATRICK, P.18

<sup>32</sup> CARDONA A. ET AL, P. 2-4

### 4.2.3 BAMBÚ

LA CAÑA DE BAMBÚ: ES UN TALLO DE LA PLANTA DE BAMBÚ QUE POR LO GENERAL ES HUECO Y NUDOSO Y ESTÁ CONFORMADO POR LAS SIGUIENTES PARTES:<sup>33</sup>

- A) **NUDO:** PARTE O ESTRUCTURA DEL TALLO QUE LO DIVIDE EN SECCIONES POR MEDIO DE DIAFRAGMAS.
- B) **ENTRENUDO:** PARTE DE LA CAÑA COMPRENDIDA ENTRE DOS NUDOS.
- C) **DIAFRAGMA:** MEMBRANA RÍGIDA QUE FORMA PARTE DEL NUDO Y DIVIDE EL INTERIOR DE LA CAÑA EN SECCIONES.
- D) **PARED:** PARTE EXTERNA DEL TALLO FORMADA POR TEJIDO LEÑOSO.

EN MÉXICO, EXISTEN 44 ESPECIES, 4 SUBESPECIES Y UNA VARIEDAD DE BAMBÚES LEÑOSOS, DE LAS CUALES 36 ESPECIES Y 4 SUBESPECIES SON NATIVAS, ASIMISMO, SE REPORTA QUE 14 ESPECIES SON ENDÉMICAS Y EN SU MAYORÍA ESTÁN EN PELIGRO DE EXTINCIÓN. SE LOCALIZAN PRINCIPALMENTE EN LOS ESTADOS DEL SUR, COMO CHIAPAS, VERACRUZ Y OAXACA. LOS USOS EN LOS QUE DESTACAN SON COMO MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN DE VIVIENDAS RURALES Y FABRICACIÓN DE MUEBLES

#### ANTECEDENTES

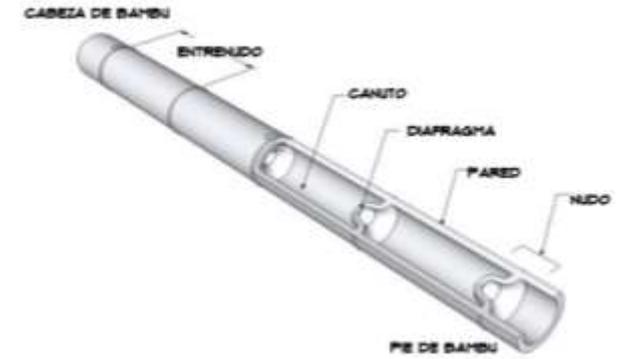
EL BAMBÚ NO ES NINGUNA NOVEDAD, TAMBIÉN LLAMADO GUADUA EN LATINOAMÉRICA, ES UNA PLANTA NATIVA DE TODOS LOS CONTINENTES CON EXCEPCIÓN DE EUROPA Y ANTÁRTICA, ÉSTE PASTO DE TALLO HUECO, ENTRE SUS MILES DE USOS HA SIDO EMPLEADO DESDE TIEMPOS INMEMORABLES EN LA ARQUITECTURA VERNÁCULA DE DIFERENTES REGIONES COMO: BRASIL, COLOMBIA, CHINA, INDIA, TAILANDIA, VIETNAM, ENTRE OTROS.

A PARTIR DEL SIGLO XVIII CON LA REVOLUCIÓN INDUSTRIAL, EL USO DEL ACERO EN LA CONSTRUCCIÓN GENERÓ UN DESARROLLO VERTIGINOSO DEL MISMO Y DEJÓ DE LADO TODA ARQUITECTURA VERNÁCULA; JUNTO CON LA TORRE EIFFEL, EL ACERO SE CONVIRTIÓ EN SÍMBOLO DE INNOVACIÓN, TECNOLOGÍA Y ESTATUS, MIENTRAS QUE EL BAMBÚ, EL ADOBE Y LA PALMA SE ESTEREOTIPARON COMO MATERIAL PARA CASAS POBRES.

PARA EL SIGO XXI EL BAMBÚ COMIENZA A VISLUMBRARSE COMO "EL MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN A ESCOGER" Y LA PANACEA UNIVERSAL POR SUS EXCELENTES CARACTERÍSTICAS FÍSICAS, MECÁNICAS Y ESTÉTICAS; Y AUNQUE ESTO NO TIENE NADA DE NOVEDOSO, ES COMPLETAMENTE CIERTO.

LA COSECHA DEL BAMBÚ ES UN PROCEDIMIENTO BENEFICIOSO A CADA PASO, YA QUE LA SIEMBRA EN UN ÁREA NATIVA (SIN DEFORESTAR PARA SU SIEMBRA) CUADRUPLICA EL CONSUMO CO2 QUE TENDRÍA UN CULTIVO COMÚN DE MADERA; LISTO PARA COSECHAR EN UN PERIODO DE 5 AÑOS. MUCHO MÁS LIVIANO QUE EL ACERO Y 5 VECES MÁS RESISTENTE QUE EL ACERO, EL BAMBÚ ES FÁCIL DE ACARREAR FUERA DE LOS LUGARES DE COSECHA SIN DAÑAR EL MEDIO AMBIENTE CON CAMIONES Y TRANSPORTES QUE CONTAMINAN Y CREAN GRANDES GASTOS DE ENERGÍA, BASTARÁ CON DOS O TRES PERSONAS PARA ACARREARLO. SIN MENCIONAR QUE EL COSTO DE LA CONSTRUCCIÓN SE REDUCE NOTARIAMENTE.

EN LA MAYORÍA DE LOS PAÍSES DE ASIA, LA ESTRUCTURA PRINCIPAL EN LAS CONSTRUCCIONES ERA DE BAMBÚ, EL CUAL TAMBIÉN SE UTILIZÓ EN LA CONSTRUCCIÓN DE CUBIERTAS, TABLEROS, MUROS INTERIORES Y EXTERIORES; UN EJEMPLO DE ESTE TIPO DE CONSTRUCCIONES ES LA CASA TORAJDA, EN INDONESIA



CASA TORAJDA, INDONESIA



CASA TRIBAL, ECUADOR

<sup>33</sup> PROYECTO NORMATIVO DE DISEÑO Y CONSTRUCCION DE BAMBÚ DEL MINISTERIO DE VIVIENDA, CONSTRUCCION Y SANEAMIENTO DE PERU

## BAMBÚ ESTRUCTURAL

LA FLEXIBILIDAD Y LA ALTA RESISTENCIA A LA TENSIÓN HACEN QUE EL MURO DE BAMBÚ SEA ALTAMENTE RESISTENTE A LOS SISMOS, EN CASO DE COLAPSAR POR SU POCO PESO CAUSA MENOS DAÑO; LA RECONSTRUCCIÓN ES RÁPIDA Y FÁCIL. SE REQUIEREN DE MANO DE OBRA ESPECIALIZADA PARA TRABAJAR EL BAMBÚ, PERO EN ZONAS DONDE CRECE EL BAMBÚ ÉSTAS SON TRADICIONALES.

LAS MAYORES DESVENTAJAS SE DEBEN A SU RELATIVA BAJA DURABILIDAD (DEBIDO A ATAQUES BIOLÓGICOS), Y LA BAJA RESISTENCIA A HURACANES Y FUEGO, POR LO QUE LAS MEDIDAS DE PROTECCIÓN SON ESENCIALES.

LAS CAÑAS TIENEN UNA ESTRUCTURA FÍSICA CARACTERÍSTICA QUE LES PROPORCIONA ALTA RESISTENCIA CON RELACIÓN A SU PESO. SON REDONDAS O CASI REDONDAS EN SU SECCIÓN TRANSVERSAL, ORDINARIAMENTE HUECAS, Y CON TABIGUES TRANSVERSALES RÍGIDOS (NODOS), ESTRATÉGICAMENTE COLOCADOS PARA EVITAR LA RUPTURA AL CURVARSE. EN ESTA POSICIÓN PUEDEN ACTUAR MÁS EFICIENTEMENTE, PROPORCIONÁNDOLE RESISTENCIA MECÁNICA Y FORMANDO UN FIRME Y RESISTENTE CAPARAZÓN.

PARA ESTE PROYECTO EXISTEN DOS ESPECIES VIABLES A ESCOGER: BAMBUSA ACULEATA Y GUADUA ANGUSTIFOLIA KUNTH, YA QUE SUS CARACTERÍSTICAS SON ADECUADAS PARA DISEÑO ESTRUCTURAL. FINALMENTE SE HA ESCOGIDO GUADUA ANGUSTIFOLIA KUNTH POR SER LA MÁS ESTUDIADA Y REGLAMENTADA; DE ESTE PUNTO EN ADELANTE NOS REFERIREMOS AL BAMBÚ COMO GUADUA, HACIENDO REFERENCIA ESPECÍFICA A GUADUA ANGUSTIFOLIA KUNTH.

### REQUISITOS DE CALIDAD PARA GUADUA ESTRUCTURAL

EL DISEÑO DE ESTRUCTURAS DE MADERA SE HARÁ POR EL MÉTODO DE LOS ESFUERZOS ADMISIBLES EN BASE AL TÍTULO 6 DEL REGLAMENTO COLOMBIANO DE CONSTRUCCIÓN SISMO RESISTENTE NSR-10, LOS REQUISITOS DE CALIDAD QUE DICHO REGLAMENTO ESTABLECE SON LOS SIGUIENTES:<sup>34</sup>(G.12.3, NSR-10):

- A) LA GUADUA DEBE SER DE LA ESPECIE GUADUA ANGUSTIFOLIA KUNTH.
- B) LA EDAD DE COSECHA PARA GUADUA ESTRUCTURAL DEBE ESTAR ENTRE LOS 4 Y 6 AÑOS
- C) EL CONTENIDO DE HUMEDAD DE LA GUADUA DEBE CORRESPONDER CON EL CONTENIDO DE HUMEDAD DE EQUILIBRIO DEL LUGAR.
- D) LA GUADUA ESTRUCTURAL DEBE TENER UNA BUENA DURABILIDAD NATURAL O ESTAR ADECUADAMENTE PRESERVADA



<sup>34</sup> NSR-10 - Capítulo B.3, Tabla B.3.41-4

## 4.2.4 BAHAREQUE

EL BAHAREQUE TRADICIONAL CONSISTE EN UNA ESTRUCTURA DE MADERA ROLLIZA O GUADUA RELLENA CON PAJA, EMBUTIÉNDOLA AL INTERIOR DE LA OSAMENTA DOBLE DE TIRAS DE GUADUA O CAÑAS DELGADAS.<sup>35</sup>

LAS CONSTRUCCIONES DE BAHAREQUE PUEDEN CLASIFICARSE EN VARIOS TIPOS DEPENDIENDO DE LOS MATERIALES QUE SE UTILICEN PARA SU CONSTRUCCIÓN, EN BASE AL MANUAL DE EVALUACIÓN Y REHABILITACIÓN SISMO RESISTENTE DE VIVIENDAS DE BAHAREQUE TRADICIONAL, EL BAHAREQUE SE CLASIFICA DE LA SIGUIENTE MANERA:<sup>36</sup>

- BAHAREQUE DE TIERRA (FIG.-8)
- BAHAREQUE DE TABLA (FIG.-9)
- BAHAREQUE METÁLICO (FIG.-10)
- BAHAREQUE ENCEMENTADO (FIG.-11)
- BAHAREQUE CONTEMPORÁNEO (FIG.-12)

PARA FINES DEL PROYECTO SE HA SELECCIONADO EL BAHAREQUE DE TABLA.

### BAHAREQUE DE TABLA

ESTE BAHAREQUE ESTÁ CONFORMADO POR ENTRAMADOS DE MADERA ASERRADA Y GUADUA, SU RECUBRIMIENTO SE HACE CON TABLAS DE MADERA O ESTERILLA CON ACABADO DE TIERRA O CAGAJÓN. (FIG.-9)

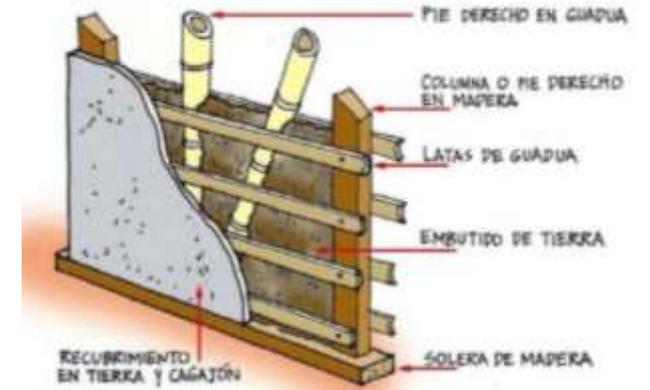


FIG.-8 BAHAREQUE DE TIERRA

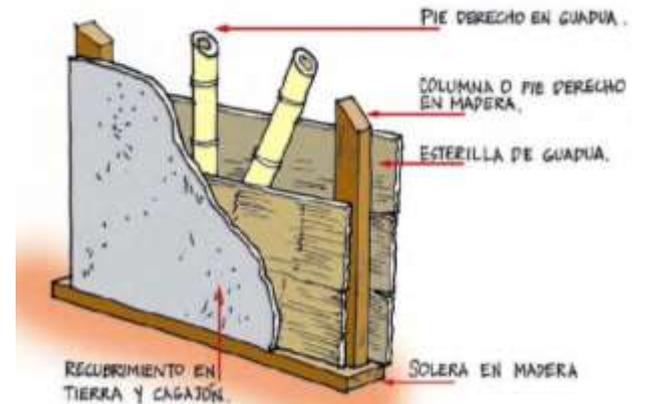


FIG.-9 BAHAREQUE DE TABLA

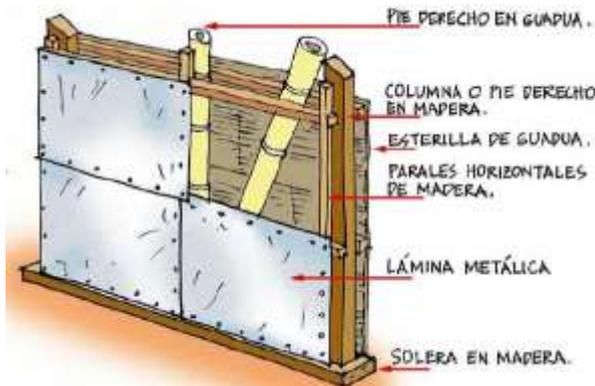


FIG.-10 BAHAREQUE DE METÁLICO

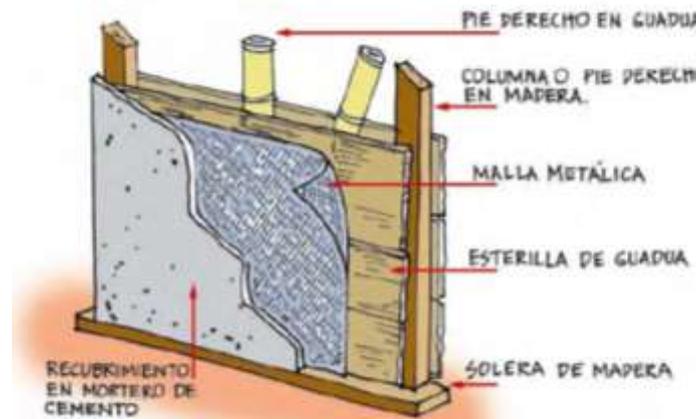


FIG.-11 BAHAREQUE DE ENCEMENTADO

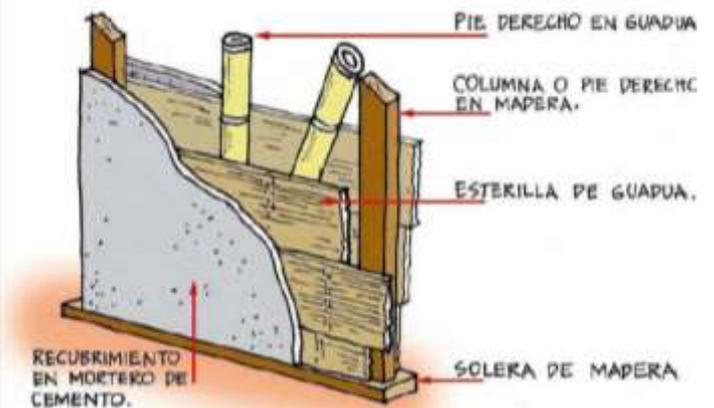


FIG.-12 BAHAREQUE CONTEMPORÁNEO

<sup>35</sup> BAHAREQUE: GUÍA DE CONSTRUCCIÓN PARASÍSMICA. P. 15)

<sup>36</sup> MANUAL DE EVALUACION Y REHABILITACION SISMORESISTENTE DE VIVIENDAS DE BAHAREQUE TRADICIONAL, p 6-9

## 4.3 ECOTECNIAS

TAMBIÉN CONOCIDAS COMO TECNOLOGÍAS ECOLÓGICAS, SE PUEDEN DEFINIR COMO TODAS AQUELLAS HERRAMIENTAS E INNOVACIONES TECNOLÓGICAS QUE AYUDAN AL HOMBRE A SATISFACER SUS NECESIDADES Y A CONSERVAR Y RESTABLECER EL EQUILIBRIO NATURAL CAUSANDO LA MENOR INTERRUPCIÓN POSIBLE DE LA NATURALEZA, MEDIANTE EL USO SENSATO DE LOS RECURSOS NATURALES.

EL SIGLO XXI NACIÓ GRITÁNDOLE A LA HUMANIDAD LA CONSECUENCIA DE NUESTROS ACTOS. HABLÁNDONOS ACERCA DE LA NECESIDAD DE CAMBIAR NUESTRAS COSTUMBRES Y HÁBITOS DE CONSUMO, Y HA DADO COMO CONSECUENCIA EL DESARROLLO DE TECNOLOGÍAS QUE PERMITAN AHORRAR ENERGÍA Y PRODUCIRLA SIN USAR COMBUSTIBLES FÓSILES.

LAS ECOTECNIAS QUE SE DESEAN APLICAR A ESTE PROYECTO SON LAS SIGUIENTES:

- PANELES SOLARES
- BIODIGESTOR
- CAPTACIÓN DE AGUA PLUVIAL
- PISCINA NATURAL
- FITODEPURACIÓN

### 4.3.1 PANELES SOLARES

SE PLANTEA EL USO CELDAS FOTOVOLTAICAS, O PANELES SOLARES, PARA PODER SER ENERGÉTICAMENTE AUTOSUFICIENTES, ESTA REGION ES PRIVILEGIADA, YA QUE SOBRE CADA METRO CUADRADO DE SU SUELO INCIDEN AL AÑO UNOS 1500K VATIOS HORA, CIFRA MUY SIMILAR A LA DE MUCHAS REGIONES DE AMÉRICA CENTRAL. (FIG.-13)

### 4.3.2 BIODIGESTOR

EN LAS GRANDES URBES, LOS RESIDUOS SÓLIDOS ORGÁNICOS SON UN GRAN PROBLEMA YA QUE ÉSTOS SON DISPUESTOS EN RELLENOS SANITARIOS LOS CUALES ROMPEN EL CICLO NATURAL DE DESCOMPOSICIÓN PORQUE CONTAMINAN LAS FUENTES DE AGUA SUBTERRÁNEA DEBIDO AL LAVADO DEL SUELO POR LA FILTRACIÓN DE AGUA (LIXIVIACIÓN) Y TAMBIÉN PORQUE FAVORECE LA GENERACIÓN DE PATÓGENOS.

UN BIODIGESTOR ES LA RESPUESTA A LA ETERNA PREGUNTA DE QUÉ HACER CON NUESTROS DESECHOS ORGÁNICOS, EN SU FORMA SIMPLE ES UN CONTENEDOR (LLAMADO REACTOR) EL CUAL ESTÁ HERMÉTICAMENTE CERRADO Y DENTRO DEL CUAL SE DEPOSITA MATERIAL ORGÁNICO COMO EXCREMENTO Y DESECHOS VEGETALES (EXCEPTUANDO LOS CÍTRICOS YA QUE ÉSTOS ACIDIFICAN).

LOS MATERIALES ORGÁNICOS SE PONEN A FERMENTAR CON CIERTA CANTIDAD DE AGUA, PRODUCIENDO GAS METANO Y FERTILIZANTES ORGÁNICOS RICOS EN FÓSFORO, POTASIO Y NITRÓGENO. (FIG.-14)

EL PROCESO DE BIODIGESTIÓN SE DA PORQUE EXISTE UN GRUPO DE MICROORGANISMOS BACTERIANOS ANAERÓBICOS EN LOS EXCREMENTOS QUE AL ACTUAR EN EL MATERIAL ORGÁNICO PRODUCE UNA MEZCLA DE GASES (CON ALTO CONTENIDO DE METANO) AL CUAL SE LE LLAMA BIOGÁS. EL BIOGÁS ES UN EXCELENTE COMBUSTIBLE Y EL RESULTADO DE ESTE PROCESO GENERA CIERTOS RESIDUOS CON UN ALTO GRADO DE CONCENTRACIÓN DE NUTRIENTES EL CUAL PUEDE SER UTILIZADO COMO FERTILIZANTE Y PUEDE UTILIZARSE FRESCO, YA QUE POR EL TRATAMIENTO ANAERÓBICO LOS MALOS OLORES SON ELIMINADOS.



FIG.-13 PANELES SOLARES



FIG.-14 BIODIGESTOR

### 4.3.3 CAPTACIÓN DE AGUA PLUVIAL

SEGÚN EL PLAN DE DESARROLLO URBANO DE TULUM 2006-2030 UNA DE LAS SOLUCIONES PARA HACER FRENTE A LA ESCASEZ DE AGUA ES LA CAPTACIÓN DE AGUA PLUVIAL, LOGRANDO EL APROVECHAMIENTO EFICIENTE DEL AGUA DE LLUVIA MEDIANTE UNA RED DE CANALETAS QUE RECOGEN EL AGUA DE LLUVIA QUE ESCURRE EN LAS CUBIERTAS PARA PODER SER REDIRIGIDA Y APROVECHADA.

### 4.3.4 PISCINA NATURAL

LAS PISCINAS ECOLÓGICAS SE DISEÑAN PARA NO USAR QUÍMICOS, SOLO PLANTAS Y MATERIALES NATURALES, EL SECRETO ESTÁ EN EL SISTEMA DE MANTENIMIENTO Y FILTRACIÓN QUE OCURRE POR MEDIO DE LA VEGETACIÓN.

LA «ALBERCA BIOLÓGICA» ES UN ECOSISTEMA REAL QUE ESTÁ COMPUESTA POR DOS PARTES, EL ÁREA DE BAÑO Y EL ÁREA DE VEGETACIÓN. TIENEN QUE TENER ÁREAS APROXIMADAMENTE SIMILARES PARA QUE LA FILTRACIÓN SEA EFECTIVA. LA ZONA DE VEGETACIONES DONDE OCURRE LA FILTRACIÓN, EL AGUA ES PURIFICADA, LOS GASES CARBÓNICOS SE FILTRAN DIRECTAMENTE Y OXIGENAN EL AGUA.

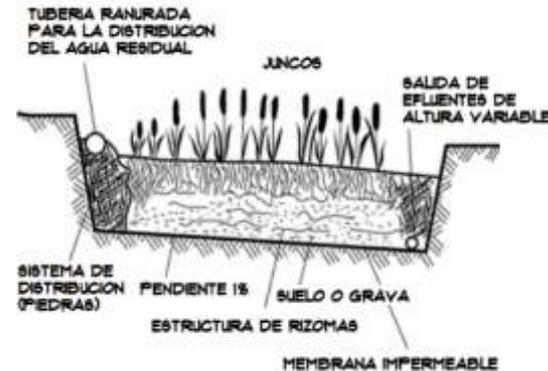
EL FILTRADO BIOLÓGICO SE REALIZA MEDIANTE GRAVAS DE COMPOSICIÓN Y GRANULOMETRÍA ESPECÍFICAS Y VEGETACIÓN ACUÁTICA SITUADA EN ZONAS DE FILTRADO. EL AGUA SE ENCUENTRA EN CONSTANTE MOVIMIENTO MEDIANTE UNA BOMBA, DESDE EL VASO DE FILTRADO HASTA EL VASO DE NADO. LA PISCINA NO NECESITA APORTE DE AGUA, ÚNICAMENTE LA QUE SE PIERDE POR EVAPORACIÓN. FINALMENTE SE CONSIGUE UN SISTEMA EN EQUILIBRIO QUE DEPURA EL AGUA MEDIANTE PROCESOS BIOLÓGICOS NATURALES, SI BIEN, ES IMPRESCINDIBLE QUE NO SE APORTE MATERIA ORGÁNICA COMO HOJAS O PLANTAS, QUE PUEDAN DESEQUILIBRAR SU FUNCIONAMIENTO.

### 4.3.5 FITODEPURACIÓN

POR FITODEPURACIÓN (HITO = PLANTA, DEPURARE = LIMPIAR, PURIFICAR) SE ENTIENDE LA REDUCCIÓN O ELIMINACIÓN DE CONTAMINANTES DE LAS AGUAS RESIDUALES, POR MEDIO DE UNA SERIE DE COMPLEJOS PROCESOS BIOLÓGICOS Y FISCOQUÍMICOS EN LOS QUE PARTICIPAN LAS PLANTAS DEL PROPIO ECOSISTEMA ACUÁTICO. LA FITODEPURACIÓN OCURRE NATURALMENTE EN LOS ECOSISTEMAS QUE RECIBEN AGUAS CONTAMINADAS (FIG.-16)... PARA EL PROYECTO SE PROPONE EL USO DE HUMEDALES PARA EL MEJORAMIENTO DE AGUAS GRISES.



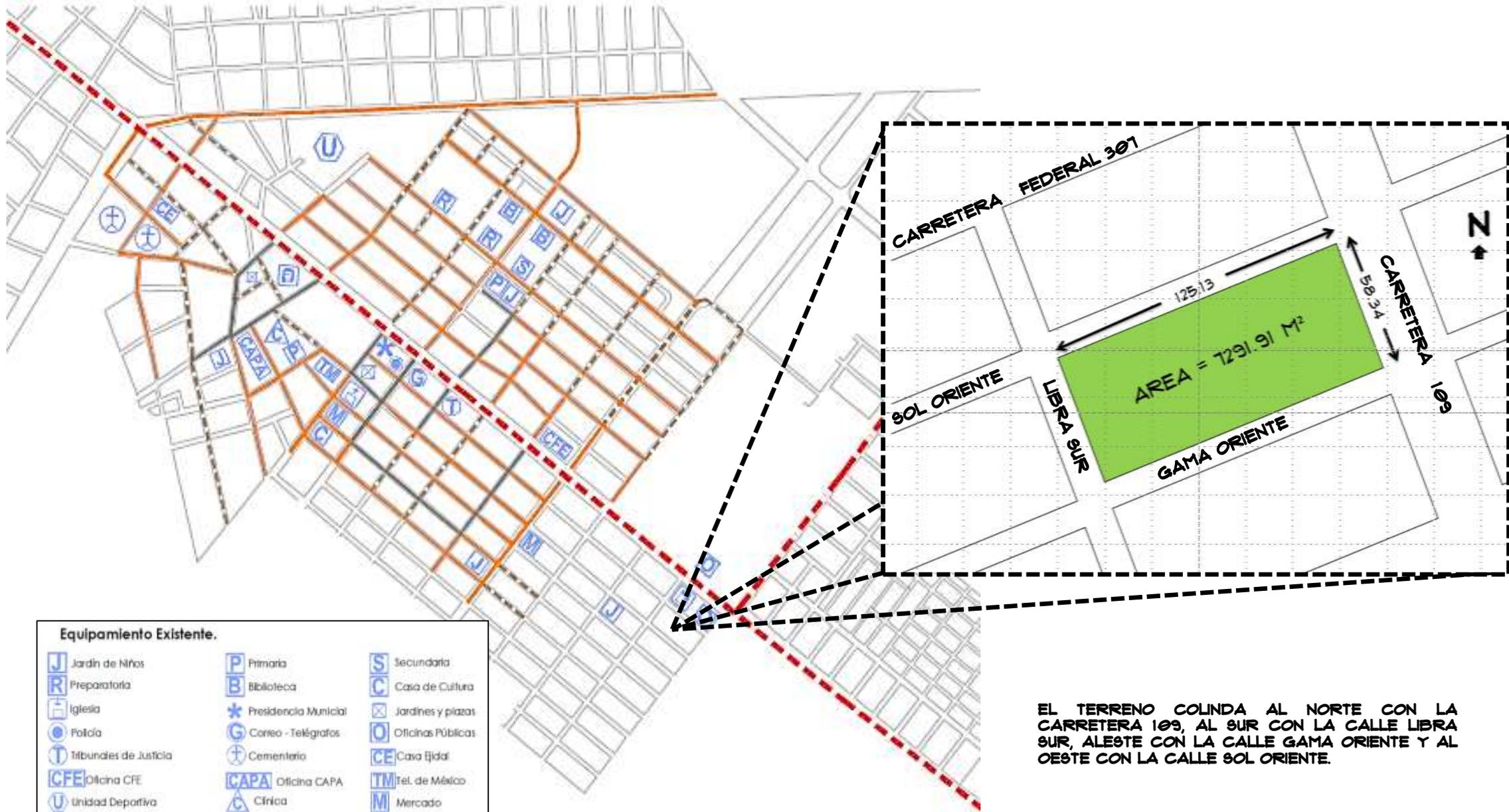
FIG.-15 PISCINA NATURAL





# SELECCIÓN DEL TERRENO

### 5.1 LOCALIZACIÓN



**Equipamiento Existente.**

<b>J</b> Jardín de Niños	<b>P</b> Primaria	<b>S</b> Secundaria
<b>R</b> Preparatoria	<b>B</b> Biblioteca	<b>C</b> Casa de Cultura
<b>I</b> Iglesia	<b>*</b> Presidencia Municipal	<b>J</b> Jardines y plazas
<b>P</b> Policía	<b>G</b> Correo - Telégrafos	<b>O</b> Oficinas Públicas
<b>T</b> Tribunales de Justicia	<b>+</b> Cementerio	<b>CE</b> Casa Ejidal
<b>CFE</b> Oficina CFE	<b>CAPA</b> Oficina CAPA	<b>TM</b> Tel. de México
<b>U</b> Unidad Deportiva	<b>C</b> Clínica	<b>M</b> Mercado
<b>E</b> Estación de Autobus Foráneo	<b>D</b> Gasolinera	<b>V</b> Basurero

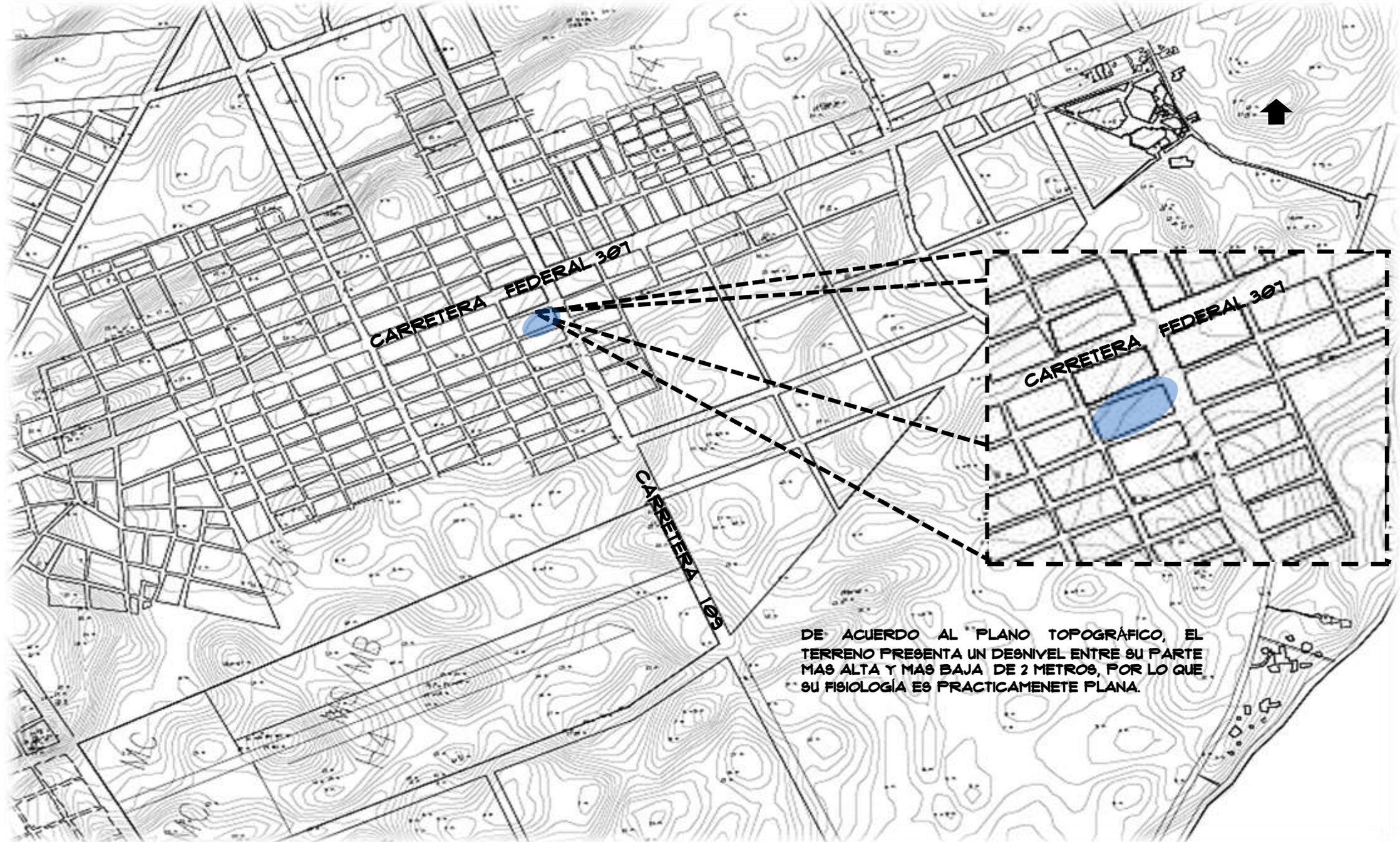
Fuente: Actualización del Programa Director de Desarrollo Urbano del Centro de Población Tulum (versión 2005). Elaborado por Grupo Entorno.

EL TERRENO COLINDA AL NORTE CON LA CARRETERA FEDERAL 301, AL SUR CON LA CALLE LIBRA SUR, ALESTE CON LA CALLE GAMA ORIENTE Y AL OESTE CON LA CALLE SOL ORIENTE.

## 5.2 TOPOGRAFÍA

Z O . - 0 0 m r m s

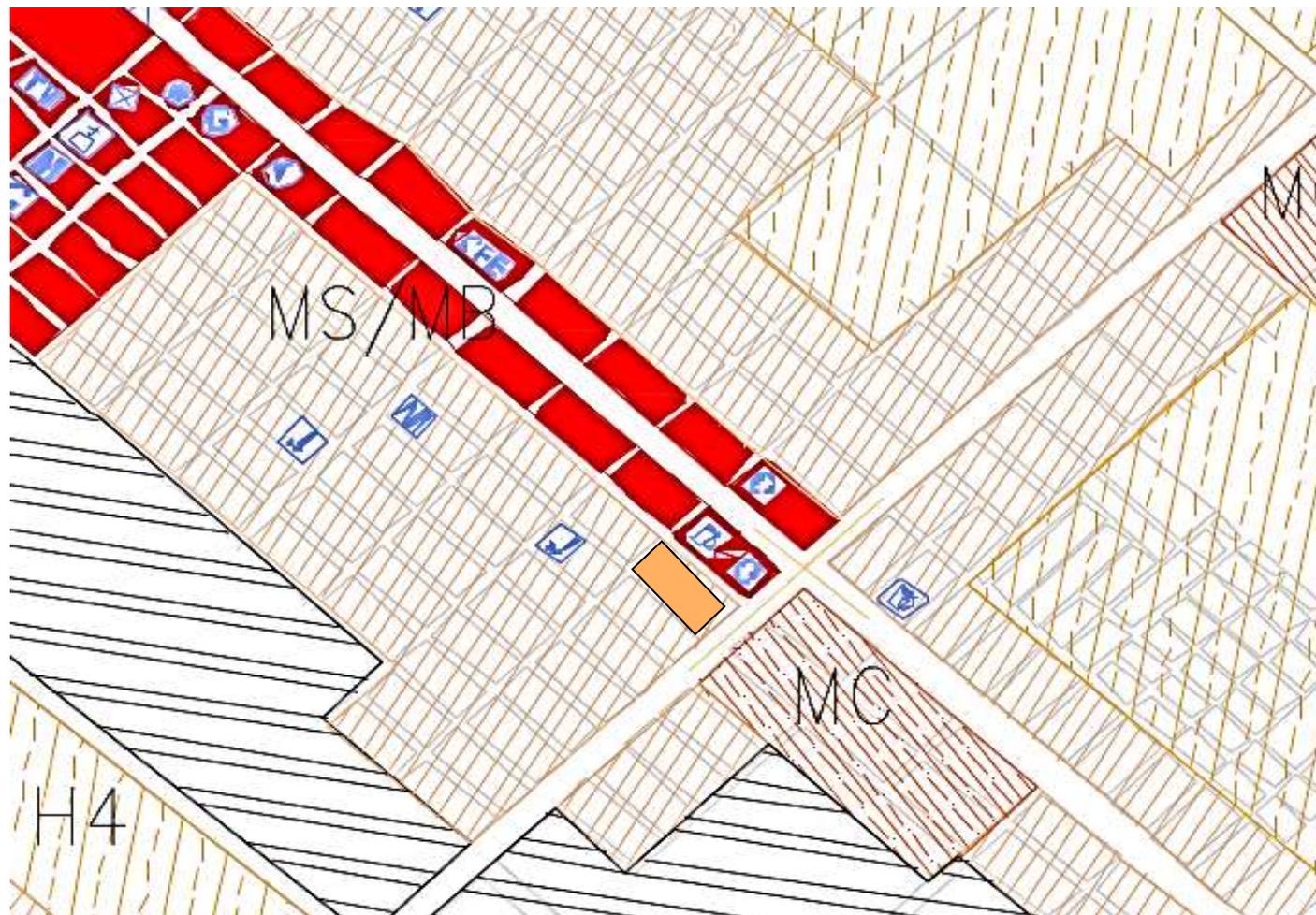
0 Z m 7 0 m + r m 0



DE ACUERDO AL PLANO TOPOGRÁFICO, EL TERRENO PRESENTA UN DESNIVEL ENTRE SU PARTE MAS ALTA Y MAS BAJA DE 2 METROS, POR LO QUE SU FISIOLÓGIA ES PRACTICAMENTE PLANA.

## 5.3 VOCACIÓN Y POTENCIALIDADES DEL TERRENO

**ZONIFICACION**  
**COMERCIAL**



DE ACUERDO AL PLANO DE VOCACION Y POTENCIALIDADES (FIG.-11) LA CLASIFICACION ASIGNADA PARA EL TERRENO FORESTAL SIN CONSTRUCCION, UBICADO EN EL FUNDO LEGAL DE TULUM, MUNICIPIO TULUM, ESTADO DE QUINTANA ROO DONDE SE PRETENDE CONSTRUIR ES MS/MB QUE CORRESPONDE A COMERCIAL MIXTO, MISMO QUE CUENTA CON UNA SUPERFICIE DE 1,292

DE ACUERDO AL CUADRO DE ESTIMACION DE SUPERFICIE HABITACIONAL DEL PROGRAMA DE DESARROLLO URBANO DEL CENTRO DE POBLACION DE TULUM 2006-2030 SE DEBEN CUMPLIR LAS SIGUIENTES CARACTERISTICAS:

DENSIDAD HAB/HA=148 HAB.  
 USUARIOS PERMITIDOS= 100

FIG.-11 PLANO DE VOCACION Y POTENCIALIDADES

### ESTIMACIÓN DE SUPERFICIE HABITACIONAL BRUTA AL 2030

Clasificación	HR	H1	H2	H2'	H3	H3'	H4	SUBTOTAL	MS/MB	TR1b	TR1	TR2	SUBTOTAL	TOTAL		
densidad hab/ha	10	25	48	65	96	148	240		148	45	65	96			417.66	3,036.31
densidad Viv/ha	2.5	6	12	16	24	37	60		37	11	16	24			104.41	759.08
Superficie bruta (ha)	669.92	376.16	539.90	66.57	385.69	173.87	406.55	2,618.65	55.21	136.70	32.33	193.43	417.66	3,036.31		
Vialidad primaria 25%	167.48	94.04	134.98	16.64	96.42	43.47	101.64	654.66	13.80	34.17	8.08	48.36	104.41	759.08		
	66.99															
<b>Superficie habitacional neta</b>	<b>502</b>	<b>282</b>	<b>405</b>	<b>50</b>	<b>289</b>	<b>130</b>	<b>305</b>	<b>1,964</b>	<b>41</b>	<b>103</b>	<b>24</b>	<b>145</b>	<b>313</b>	<b>2,277</b>		

## 5.4 ESTRUCTURA URBANA ACTUAL

LA ESTRUCTURA URBANA DE TULUM PRESENTA LOS SIGUIENTES ELEMENTOS:<sup>37</sup>

1. EXISTEN ASENTAMIENTOS DE VIVIENDA AL OESTE, NOROESTE Y SUROESTE DE LA CARRETERA FEDERAL 307 EN LA ZONA EJIDAL.
  2. EL ASENTAMIENTO DE VIVIENDA NORTE ES UNA COLONIA NUEVA DESARROLLADA POR EL INFONAVIT, EN SUS POLÍGONOS DE RESERVA URBANA.
  3. EL CENTRO DE POBLACIÓN PRESENTA USOS MIXTOS, CONCENTRÁNDOSE DE FORMA MÁS SIGNIFICATIVA EN LA PARTE ANTIGUA LOS DE COMERCIO Y SERVICIOS RELACIONADOS CON EL TURISMO, EN EL RESTO SE ALOJAN LOS DE COMERCIO Y SERVICIO.
  4. EL EQUIPAMIENTO URBANO ESTÁ EMPLAZADO MAYORMENTE EN LA ZONA CENTRAL Y MÁS ANTIGUA DEL ASENTAMIENTO POBLACIONAL, TALES COMO EDUCACIÓN SALUD, COMUNICACIÓN, DEPORTE, ADMINISTRACIÓN PÚBLICA Y SERVICIOS URBANOS A UNA ESCALA LOCAL.
  5. EL TRANSPORTE PÚBLICO SE CONCENTRA EN LA ZONA CENTRAL A LO LARGO DE LA CARRETERA 307, EL PARADOR DE AUTOBUSES FORÁNEOS Y EN LAS INMEDIACIONES DE LA ZONA ARQUEOLÓGICA.
  6. EXISTEN CENTROS DE CULTO PÚBLICOS, EN LA ZONA CENTRAL Y MÁS ANTIGUA DEL ASENTAMIENTO ORIGINAL.
  7. LA PLAYA ES EL ATRACTIVO MÁS IMPORTANTE DE LA LOCALIDAD, TIENE UNA OFERTA DE SOL, MAR, SELVA Y ARQUEOLOGÍA ESPECTACULAR.
  8. LA ZONA DE MONUMENTOS ARQUEOLÓGICOS DE TULUM. UBICADA EN LA PARTE ORIENTAL, SOBRE LA LÍNEA DE PLAYA ES UNO DE LOS ATRACTIVOS TURÍSTICOS MÁS IMPORTANTES DEL CENTRO DE POBLACIÓN Y DE LA RIVERA MAYA.
  9. EXISTE LA TENDENCIA DE CRECIMIENTO URBANO HACIA LA ZONA SURESTE EN AMBOS LADOS DE LA CARRETERA FEDERAL 307.
- NO OBSTANTE EL CRECIMIENTO DE LA POBLACIÓN OBSERVADO EN LAS ÚLTIMAS DÉCADAS, NO SE LOGRARON IDENTIFICAR CENTROS DE BARRIO, SIN EMBARGO EN LOS NUEVOS PROYECTOS UBICADOS AL NORPONIENTE SE HAN CONTEMPLANDO. EL ASENTAMIENTO ORIGINAL SE INICIÓ EN LA PARTE CENTRAL DEL POBLADO, MEDIANTE UNA TRAZA IRREGULAR MISMA QUE SE DESDOBLA Y CONTINÚA HASTA LOS EXTREMOS DE LA LOCALIDAD. EN EL ÁREA CENTRAL TODAVÍA SE LOCALIZAN LOTES BALDÍOS, SIN EMBARGO LA TENDENCIA DE CRECIMIENTO SE ESTÁ DANDO SOBRE LAS PARCELAS EJIDALES, LOS TERRENOS DEL INFONAVIT Y PRIVADOS TENIENDO UNA GRAN DEMANDA LA VENTA DE LOTES.

<sup>37</sup> PROGRAMA DE DESARROLLO URBANO DEL CENTRO DE POBLACIÓN DE TULUM 2006-2030, P. 80

# 5.5 EQUIPAMIENTO URBANO ACTUAL<sup>38</sup>

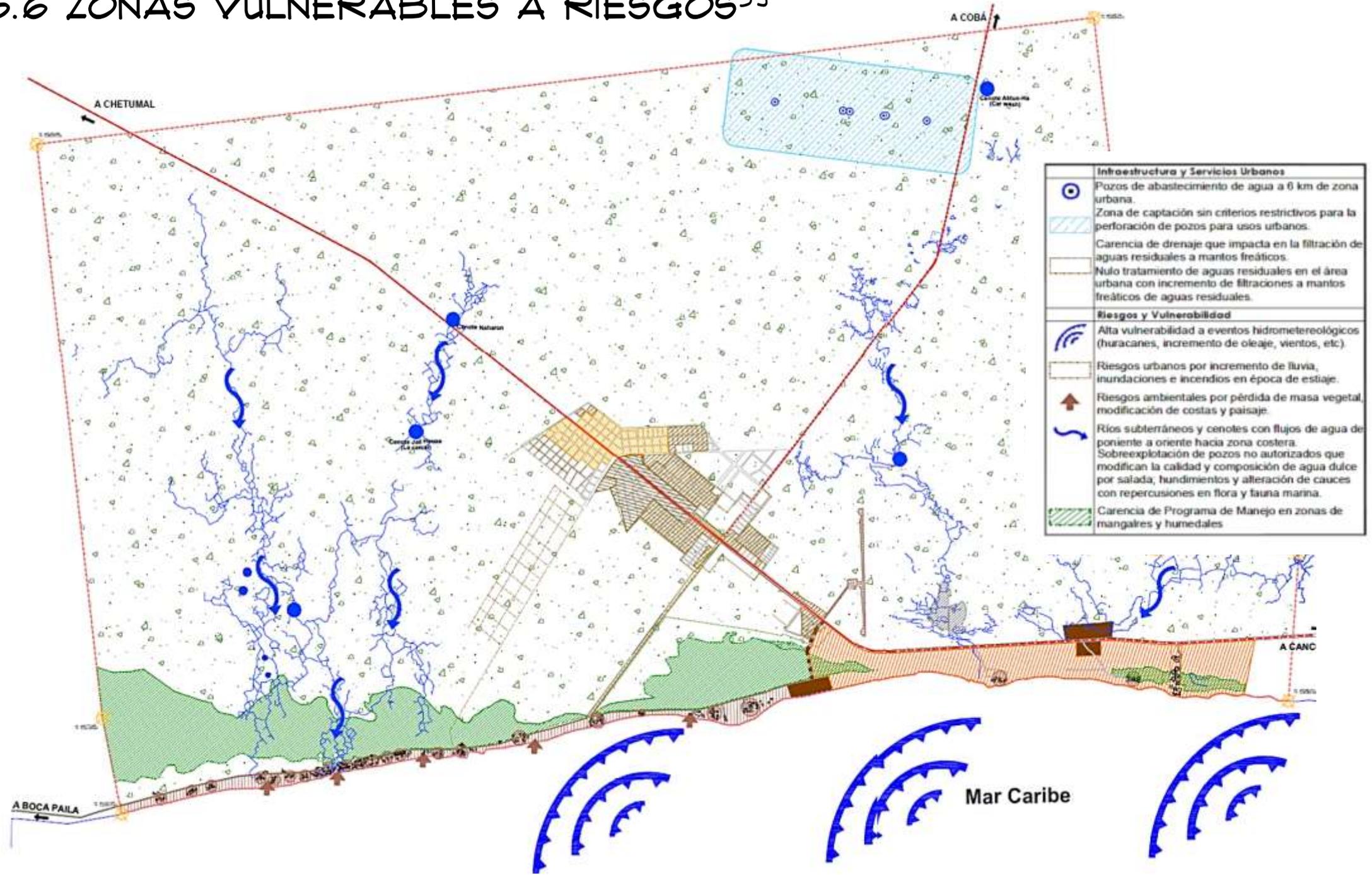
ZONA CENTRAL



<sup>38</sup> PROGRAMA DE DESARROLLO URBANO DEL CENTRO DE POBLACIÓN DE TULUM 2006-2030 P. 85

# 5.6 ZONAS VULNERABLES A RIESGOS<sup>39</sup>

**Z O N A S V U L N E R A B L E S A R I E S G O S**



<sup>39</sup> PROGRAMA DE DESARROLLO URBANO DEL CENTRO DE POBLACIÓN DE TULUM 2006-2030, P. 12

## 5.1 SERVICIOS

EL MUNICIPIO DE TULUM CUENTA CON LOS SIGUIENTES SERVICIOS<sup>40</sup>:

EL AGUA POTABLE Y EL DRENAJE SON MANEJADOS POR LA COMISIÓN DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO (CAPA), DEPENDENCIA DE COMPETENCIA ESTATAL. ESTE ORGANISMO ES EL ENCARGADO DE LA PLANEACIÓN, INVERSIÓN, SUMINISTRO Y COBRANZA DEL LÍQUIDO, ASÍ COMO DEL MANTENIMIENTO E INTRODUCCIÓN DE REDES DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO. LA INSUFICIENCIA Y DEFICIENCIA EN INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS DE DRENAJE HA LLEGADO A CONVERTIRSE EN UN PROBLEMA SOCIAL QUE LA COMUNIDAD EXIGE SE ATIENDA DE INMEDIATO.

**AGUA POTABLE** ENTUBADA, EXISTIENDO (HASTA 2004) 2,535 TOMAS DOMICILIARIAS Y 47,692.5 M<sup>3</sup> EN SERVICIO POR CONSUMO ANUAL. COMO SE COMENTÓ, EL AGUA PROVIENE DE 7 POZOS PROFUNDOS QUE SE ENCUENTRAN A 7 KM. DE DISTANCIA DEL CENTRO DE POBLACIÓN SOBRE LA CARRETERA A COBA, LOS CUALES TIENEN UN PROMEDIO DE 21 METROS DE PROFUNDIDAD Y UN DIÁMETRO DE 8".

CON RELACIÓN A LA EXPLOTACIÓN DE AGUAS SUBTERRÁNEAS EL ÚNICO RECURSO HIDRÁULICO PARA ESTA CIUDAD LO CONSTITUYE EL ACUÍFERO QUE SE LOCALIZA AL NOROESTE APROXIMADAMENTE A 9 KM. DEL CENTRO DE LA POBLACIÓN.

**EL DRENAJE DE AGUAS NEGRAS Y GRISES**, AL SER UN SUELO MUY PERMEABLE EL QUE EXISTE EN TULUM Y TENER GRAN ACTIVIDAD HIDROLÓGICA SUBTERRÁNEA EL SERVICIO DE DRENAJE SANITARIO ES UNO DE LOS ELEMENTOS MÁS IMPORTANTES EN EL ASEGURAMIENTO DE UNA BUENA SALUD DE LA POBLACIÓN. LAS CIFRAS DE COBERTURA DE DICHO SERVICIO EN TULUM SE ENCUENTRAN POR DEBAJO DE LAS DE AGUA POTABLE Y EN CONSECUENCIA LA POBLACIÓN PRESENTA SERIOS PROBLEMAS DE CONTAMINACIÓN.

**EL DRENAJE PLUVIAL** SE MUESTRA COMO UNA SERIA DEFICIENCIA PROVOCANDO EN MUCHAS ZONAS PROBLEMAS DE CONTAMINACIÓN Y ASPECTOS NEGATIVOS ENTRE LA POBLACIÓN, EXISTEN 20 POZOS DE ABSORCIÓN DE 30 METROS DE PROFUNDIDAD POR 12" DE DIÁMETRO LOCALIZADOS EN LA ZONA CENTRO.

ES POR ESTO QUE PARA ESTE PROYECTO SE HA RESUELTO UTILIZAR UN SISTEMA DE DRENAJE SUSTENTABLE EN EL QUE SE SEPARAN LAS AGUAS NEGRAS Y GRISES PARA SU POSTERIOR APROVECHAMIENTO, EL SISTEMA CONSTA DE BIODIGESTORES, HUMEDALES Y POZOS DE ABSORCIÓN CON QUE SE ESPERA DISMINUIR EN UN 95% LA APORTACIÓN DE RESIDUOS A LA RED GENERAL DE DRENAJE DEL MUNICIPIO. EN CUANTO AL AGUA PLUVIAL SE PROPONE UN SISTEMA DE CAPTACIÓN DE AGUAS PLUVIALES PARA DAR APROVECHAR ESAS AGUAS.

EL ALUMBRADO PÚBLICO, MERCADO, RASTRO, PANTEÓN, SEGURIDAD PÚBLICA Y BOMBEROS SON SERVICIOS QUE PRESTA DIRECTAMENTE EL AYUNTAMIENTO.

EL CENTRO DE POBLACIÓN CUENTA CON UN SISTEMA DE **ALUMBRADO PÚBLICO**, CON UNA COBERTURA MENOR AL 50% LA COBERTURA TOTAL DE LA ZONA DE ESTUDIO. SE OBSERVA QUE EL 90% DE LAS ÁREAS URBANAS EXISTENTES EN LA LOCALIDAD CUENTAN CON ELECTRICIDAD, ES ALIMENTADA POR UNA LÍNEA DE ALTA TENSIÓN DE 34.5 KV. EL TIPO DE TENDIDO PARA LA DISTRIBUCIÓN DE LA MISMA ES DE TIPO AÉREO CON POSTES DE CONCRETO ARMADO. EN EL PROYECTO SE HARÁ USO DE PANELES SOLARES PARA ABASTECIMIENTO DE ELECTRICIDAD EN CONJUNTO CON LA CFE (COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD) MEDIANTE UN CONTRATO DE INTERCONEXIÓN, YA QUE DE ESTE MODO NO ES NECESARIO TENER UN BANCO DE BATERÍAS, LA CFE PERMITE ESTAR CONECTADO A LA RED ELÉCTRICA Y UTILIZAR LA ELECTRICIDAD QUE OFRECE SOLO CUANDO EL SISTEMA SOLAR NO ESTÁ PRODUCIENDO DEL MISMO MODO QUE PERMITE ENVIAR A LA RED EL EXCEDENTE PRODUCIDO EN EL DÍA.

EXISTE UNA CENTRAL DE **TELÉFONOS** UBICADA AL CENTRO DE LA LOCALIDAD QUE DA SERVICIO A TODA LA ZONA. LA LOCALIDAD TAMBIÉN CUENTA CON EL **SERVICIO TELEGRÁFICO** QUE ES PRECARIO. EXISTE TAMBIÉN UN SERVICIO DE **TELEVISIÓN POR CABLE**.

EXISTEN 3 **GASOLINERAS** UBICADAS SOBRE LA CARRETERA: UNA CERCANA A LA ENTRADA A LA ZONA ARQUEOLÓGICA DE TULUM Y DOS EN EL ENTRONQUE A GOBIERNO MUNICIPAL DE SOLIDARIDAD, SON LAS ÚNICAS INSTALACIONES DE RIESGO.

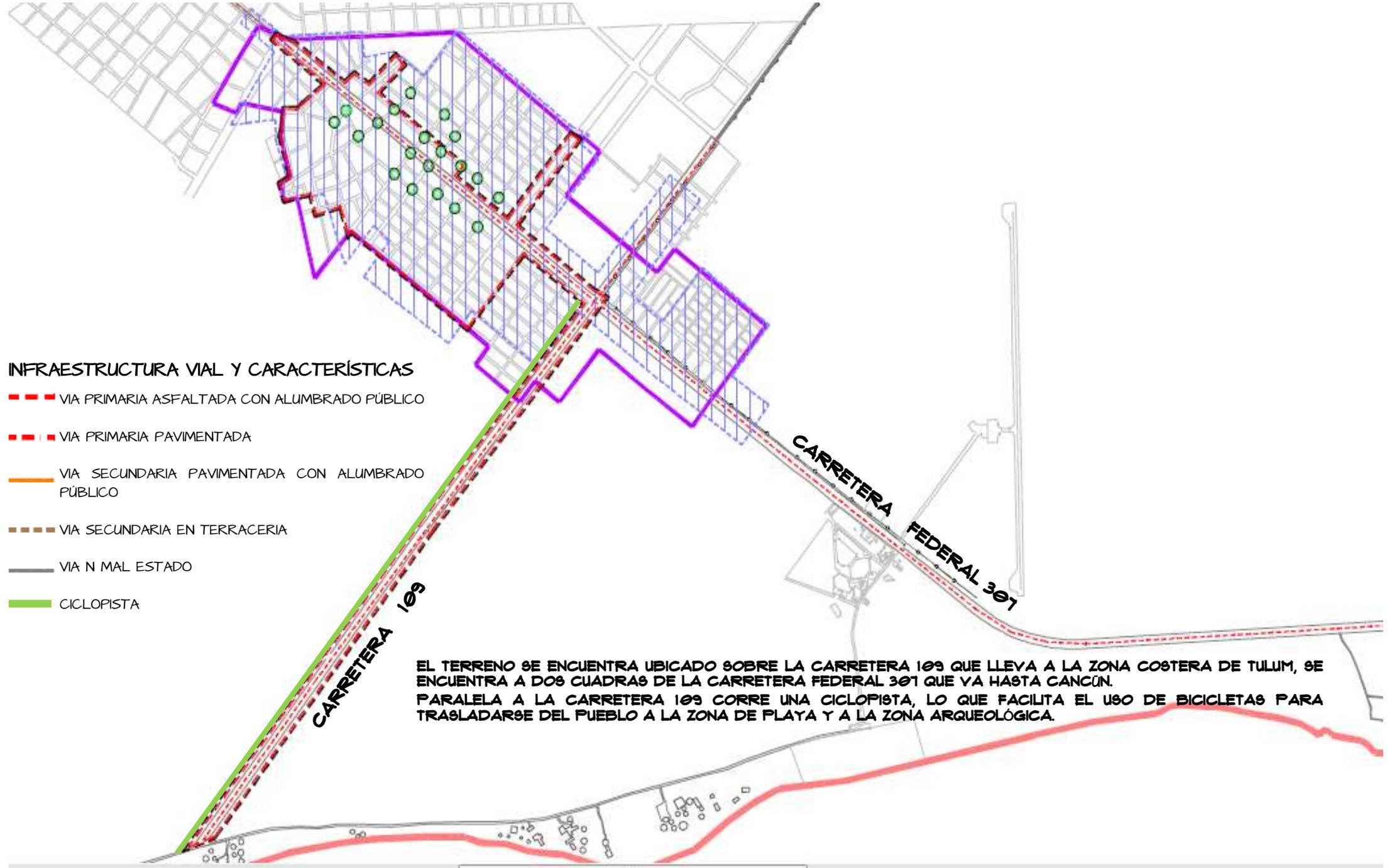
EL GAS SE SUMINISTRA DESDE LA CIUDAD DE CANCÚN POR MEDIO DE CILINDROS REPARTIDOS A DOMICILIO A LA POBLACIÓN, Y A LA PEQUEÑA INDUSTRIA QUE HACE USO DEL ENERGÉTICO POR MEDIO DE PIPAS - TANQUE.

<sup>40</sup> PROGRAMA DE DESARROLLO URBANO DEL CENTRO DE POBLACIÓN DE TULUM 2006-2030, P. 88





## 5.8 VIALIDADES Y TRANSPORTES



## 5.9 MEMORIA FOTOGRÁFICA

Z O, - 0 0 m r m s  
0 z m 7 0 m + r m 0



VISTA SOBRE CALLE SOL ORIENTE



VISTA SOBRE CALLE LIBRA SUR



VISTA SOBRE CALLE GAMA ORIENTE



VISTA SOBRE CARRETERA 109

**MODELOS  
ANÁLOGOS**

## 6.1 HOSTAL «CHALUPA»

UBICADO EN MUNICIPIO DE TULUM, QUINTANA ROO, ES UN HOSTAL ECONÓMICO, CÓMODO Y AGRADABLE, SE ENCUENTRA UBICAD A 10 MINUTOS DE LAS RUINAS ARQUEOLÓGICAS DE TULUM.

### PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

#### ÁREAS PÚBLICAS

RECEPCIÓN  
COMPUTADORAS  
COCINA COMPARTIDA  
COMEDOR  
BARRA  
SANITARIOS  
CONCESIÓN (CERVECERÍA)  
ALQUILER DE BICICLETAS  
ESTACIONAMIENTO  
ALBERCA  
TERRAZA  
LOCKERS

#### ÁREAS PRIVADAS

CUARTOS COMPARTIDOS (CON BAÑO)  
CUARTOS PRIVADOS (CON BAÑO)

#### SERVICIOS

BODEGA  
ASEO  
BLANCOS



## 6.2 HOSTAL «RED COURT INN»

UBICADO JUSTO EN EL CENTRO DE GEORGE TOWN (PROCLAMADO PATRIMONIO UNIVERSAL POR LA UNESCO) EN LA ISLA DE PENANG, MALASIA, ESTE HOSTAL SE ASEMEJA MUCHO AL ESTILO DE UN HOTEL BUTIQUE VINTAGE, CON UN COSTO APROXIMADO DE 20 USD POR PERSONA CONSTA DE UN AMBIENTE MUY AGRADABLE.

### PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

#### ÁREAS PÚBLICAS

- RECEPCION
- COMPUTADORAS
- AREA DE COMENSALES
- BARRA
- SANITARIOS
- CONCESION (RENTA DE MOTOS)
- ESTACIONAMIENTO
- TERRAZA
- LOCKERS
- BAÑOS
- REGADERAS
- SALA DE T.V
- BAR

#### ÁREAS PRIVADAS

- CUARTOS COMPARTIDOS
- CUARTOS PRIVADOS

#### SERVICIOS

- BODEGA
- ASEO
- BLANCOS
- COCINA



## 6.3 HOSTEL «MANGO TULUM»

EL HOTEL MANGO TULUM SE ENCUENTRA SITUADO EN LAS CALLES PRINCIPALES DE TULUM, DANDO FÁCIL ACCESO AL PUEBLO, A LA PLAYA A LAS RUINAS Y A LOS CENOTES  
CUENTA CON 4 CUARTOS PRIVADOS, 2 CUARTOS MIXTOS Y 2 CUARTOS FEMENINOS.

### PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

#### ÁREAS PÚBLICAS

RECEPCIÓN  
COMPUTADORAS  
SALA DE ESTAR  
SANITARIOS  
CAFE  
ALBERCA  
JARDÍN  
ASOLEADERO

#### ÁREAS PÚBLICAS

REGADERAS  
BAÑOS  
CUARTOS MIXTOS  
CUARTOS FEMENINOS  
CUARTOS PRIVADOS

#### SERVICIOS

BODEGA  
ASEO  
BLANCOS  
CUARTO DE MAQUINAS



## 6.4 HOSTAL NÓMADAS

UBICADO EN UNA ANTIGUA CASA COLONIAL QUE DATA DE 1790, EN EL CORAZON DE LA CIUDAD DE MÉRIDA, YUCATAN, CUENTA CON 16 CUARTOS CON CAPACIDAD DE 1-6 PERSONAS Y DORMITORIOS PARA MUJERES Y MIXTOS, CON UNA CAPACIDAD TOTAL PARA HASTA 100 HUESPEDES.

### PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

#### ÁREAS PÚBLICAS

RECEPCIÓN  
COMPUTADORAS  
SALA DE ESTAR  
SANITARIOS  
CAFE  
ALBERCA  
JARDÍN  
ASOLEADERO  
HAMACAS  
COCINA COMPARTIDA

#### ÁREAS PRIVADAS

REGADERAS  
BAÑOS  
CUARTOS COMPARTIDOS  
CUARTOS PRIVADOS  
DEPARTAMENTOS  
LOCKERS

#### SERVICIOS

BODEGA  
ASEO  
BLANCOS  
CUARTO DE MAQUINAS





# METODOLOGÍA DEL PROYECTO

# 7.1 PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

## AREAS PÚBLICAS

- RECEPCIÓN
- COMPUTADORAS
- SALA DE JUEGOS
- ÁREA DE COMENSALES
- BAR
- SANITARIOS
- CONCESIÓN
- OFICINAS
- ESTACIONAMIENTO
- ALBERCA
- ASOLEADERO
- LOCKERS
- BAR LOUNGE

## AREAS PRIVADAS

- BUNGALOS
- CUARTOS COMPARTIDOS
- HABITACIONES DOBLES
- HABITACIONES SENCILLAS
- REGADERAS

## SERVICIOS

- BODEGA
- COCINA
- VESTIDORES
- COMEDOR
- ASEO
- LAVANDERÍA
- CALDERA
- BLANCOS
- ESTACIONAMIENTO

AREAS	
RECEPCIÓN	75.65
ÁREA DE COMIDA	42.48
AREAS PRIVADAS	801.38
ÁREA DE ESPARCIMIENTO	388.25
ADMINISTRACIÓN	50.8
SERVICIO	16.96
<b>TOTAL</b>	<b>1375.52</b>

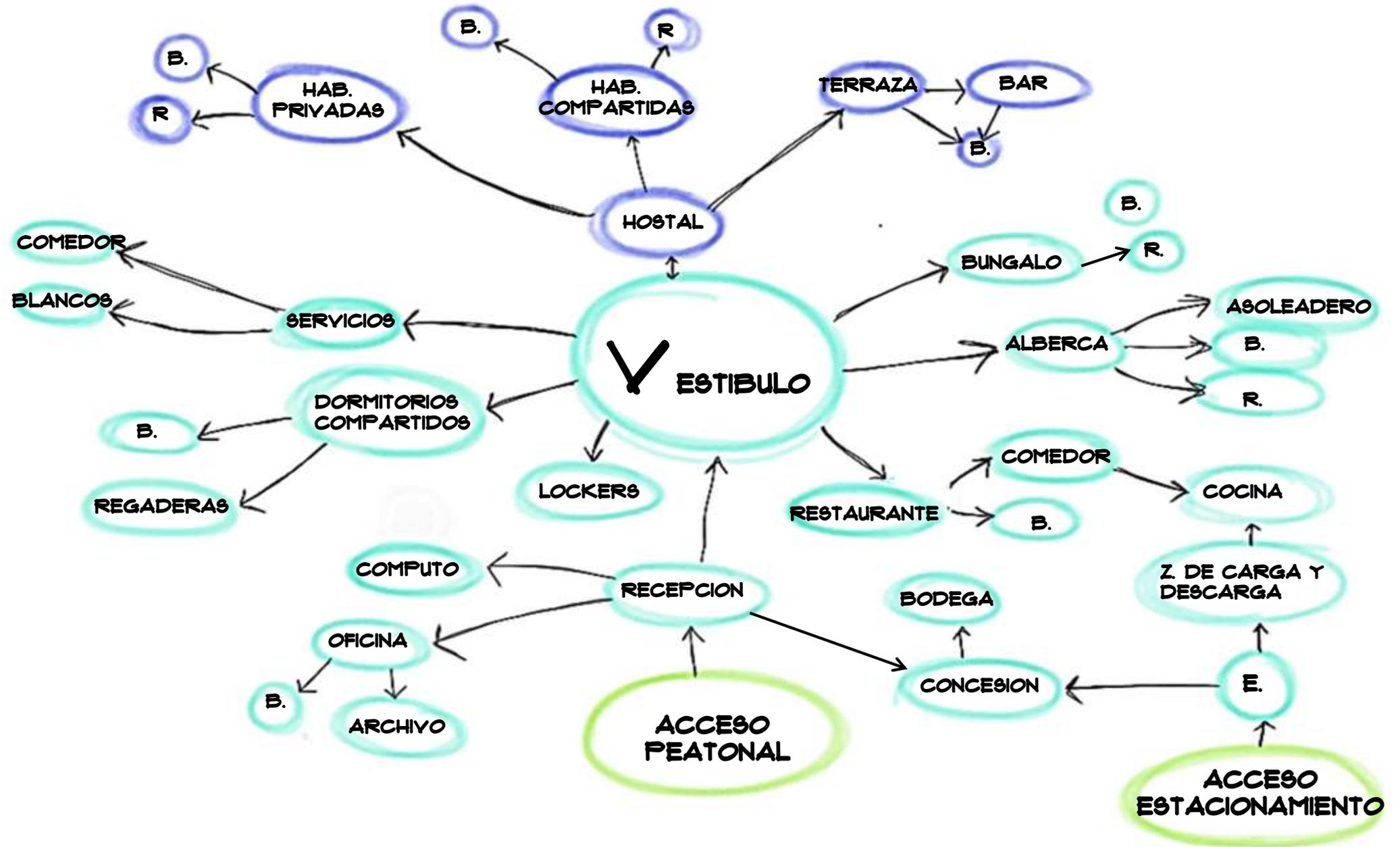
USUARIOS FLOTANTES			
LOCAL	CAPACIDAD	CANTIDAD	USUARIOS
HAB. COMPARTIDAS	10 PERSONAS	4	40
HAB. COMPARTIDAS	16 PERSONAS	2	32
HAB. DOBLES	4 PERSONAS	4	16
HAB. PRIVADAS	2 PERSONAS	4	8
BUNGALOS	4 PERSONAS	8	32
<b>TOTAL</b>			<b>128</b>

USUARIOS PERMANENTES	TOTAL
GERENTE	1
ADMINISTRADOR	2
LIMPIEZA	6
MANTENIMIENTO	1
BAR	10
RESTAURANTE	15
SEGURIDAD	2
CONCESIONARIA	2
<b>TOTAL</b>	<b>44</b>

## 1.2 DIAGRAMA DE INTERRELACIONES

	REGISTRO	COMPUTO	BAÑOS	COCINA	Z.COMENSALES	OFICINA	LOCKERS	CONCESION	BODEGA	LAVANDERIA	ASEO	CALDERA	BLANCOS	DORMITORIOS	DOBLES	PRIVADOS	BUNGALOS	BAR LOUNGE	ALBERCA	ASOLEADERO	SANITARIOS	REGADERAS	GYM	ESTACIONAMIENT
SALA																								
REGISTRO																								
COMPUTO																								
BAÑOS																								
COCINA																								
Z. COMENSALES																								
OFICINA																								
LOCKERS																								
CONCESION																								
BODEGA																								
LAVANDERIA																								
ASEO																								
CALDERA																								
BLANCOS																								
DORMITORIOS																								
DOBLES																								
PRIVADOS																								
BUNGALOS																								
BAR LOUNGE																								
ALBERCA																								
ASOLEADERO																								
SANITARIOS																								
REGADERAS																								
GYM																								

### 1.3 DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO

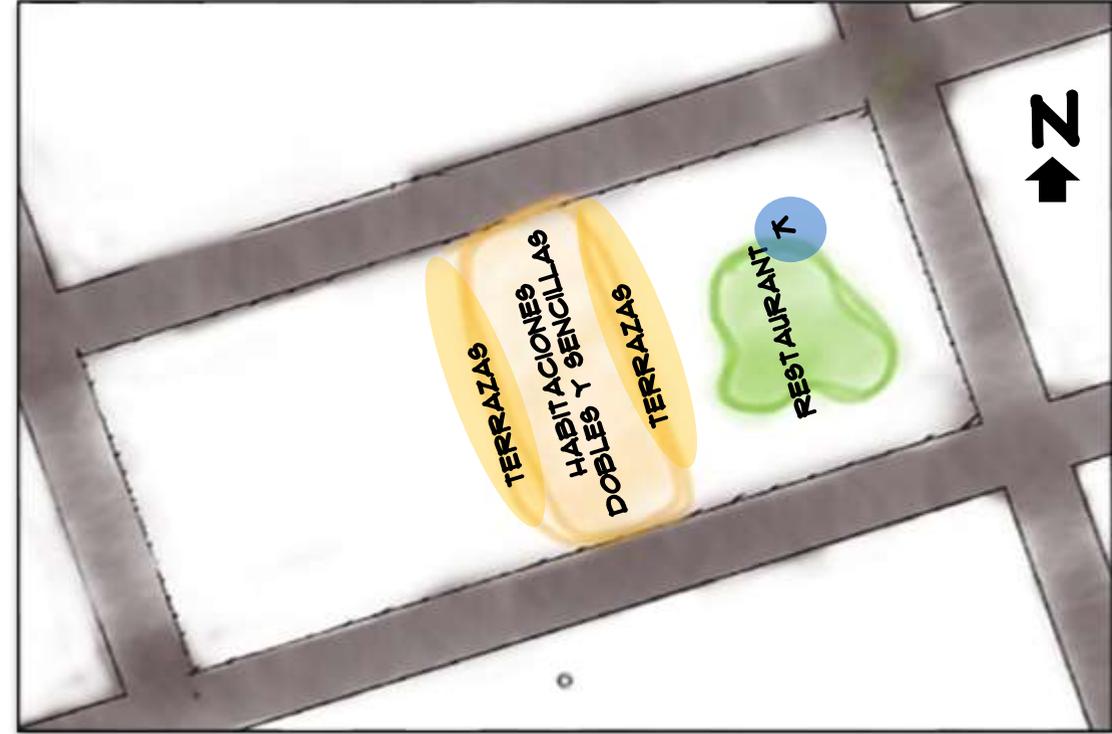
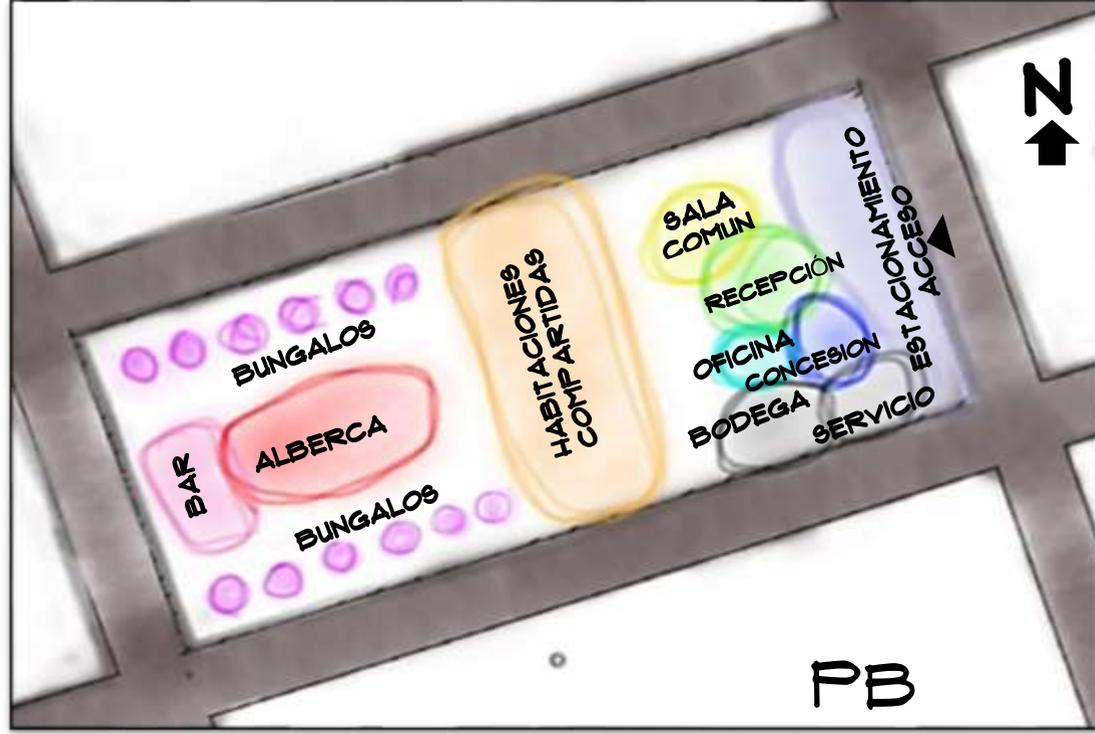


R.- REGADERAS  
 B.-BAÑO

# A-GO-LOG-O-+MΞ

0-+0M-Y0707 ΓMD

## 1.4 ZONIFICACIÓN



## 1.5 ANÁLISIS DE ÁREAS

LOCAL	ACTIVIDADES	MOBILIARIO	AREA
<b>RECEPCION</b>			
SALA	LEER, TOMAR CAFE, TE O BOCADILLOS, PLATICAR, PROYECTAR PELICULAS, DESCANSAR.	SILLONES MESITA DE CAFE PROYECTOR PUFFS LIBRERO LAMPARA DE NOCHE	4 X 5 = 20M <sup>2</sup>
REGISTRO	CHECK IN EN COMPUTADORA, ARCHIVAR CUESTIONARIOS DE PROCEDENCIA Y PASAPORTES, ASIGNAR LLAVES Y CUARTOS, CHECK OUT, LLAMADAS, DAR INFORMACION TURISTICA, OFRECER TOURS, TIRAR BASURA, COBRAR.	MOSTRADOR COMPUTADORA IMPRESORA ARCHIVERO BASURERO CAJA REGISTRADORA TELEFONO CAJA FUERTE BOTE DE BASURA	4 X 3 = 12M <sup>2</sup>
COMPUTO	NAVEGAR EN INTERNET, ENVIAR MAILS, IMPRIMIR ARCHIVOS, TIRAR BASURA	COMPUTADORAS ESCRITORIOS SILLAS IMPRESORA BASURERO	6 X 2 = 12M <sup>2</sup>
BAÑOS	ORINAR, EVACUAR, LAVARSE LAS MANOS, SECARSE LAS MANOS, TIRAR BASURA, MAQUILLARSE (MUJERES)	INODOROS MINGITORIOS (HOMBRES) LAVABOS CUARTO DE ASEO SECADOR BASURERO	3.91 X 4.64 X 2 = 36.5M <sup>2</sup>
<b>TOTAL</b>		<b>&gt;</b>	<b>75.65 M<sup>2</sup></b>

LOCAL	ACTIVIDADES	MOBILIARIO	AREA
<b>A. COMIDA</b>			
COCINA	ALMACENAR ALIMENTOS, PREPARAR ALIMENTOS, REVOLVER, LICUAR, PICAR, CORTAR, EXPRIMIR, COCINAR, HERVIR, HORNEAR, CALENTAR, COMER, LEER, PREPARAR CAFE.	REFRIGERADOR MESA DE PREPARADO ESTUFA LAVABO MICROONDAS ALMACEN ESTANTES LICUADORA TOSTADORA HORNO CAFETERA	4.2 X 3.2 = 13.44M <sup>2</sup>
COMEDOR	COMER, LEER, ESCRIBIR, PLATICAR, ESCUCHAR MUSICA	MESA SILLAS EQUIPO DE MUSICA	6.6 X 4.4 = 29.04M <sup>2</sup>
<b>TOTAL</b>		<b>&gt;</b>	<b>42.48 M<sup>2</sup></b>

**ANÁLISIS DE ÁREAS**

LOCAL	ACTIVIDADES	MOBILIARIO	AREA
<b>ÁREAS PRIVADAS</b>			
DORMITORIOS 6 PERSONAS (8)	DORMIR, LEER, DESCANSAR	LITERAS LOCKERS VENTILADORES MESITA DE NOCHE	4.4 X 4.2 = 18.48M <sup>2</sup> 18.48 X 8 = 147.84 M <sup>2</sup>
DORMITORIOS 14 PERSONAS (4)	DORMIR, LEER, DESCANSAR	LITERAS LOCKERS VENTILADORES MESITA DE NOCHE	3.2 X 10.8 = 34.56M <sup>2</sup> 34.56 X 4 = 138.24 M <sup>2</sup>
HABITACION DOBLE (5)	DORMIR, LEER, DESCANSAR	CAMAS MATRIMONIALES LOCKERS VENTILADORES MESITA DE NOCHE	9.5 X 3.95 = 37.53M <sup>2</sup> 37.53 X 5 = 187.65 M <sup>2</sup>
HABITACION SIMPLE (5)	DORMIR, LEER, DESCANSAR	CAMA MATRIMONIAL VENTILADORES MESITA DE NOCHE	9.5 X 3.95 = 37.53M <sup>2</sup> 37.53 X 5 = 187.65 M <sup>2</sup>
BUNGALO (10)	DORMIR, LEER, DESCANSAR	CAMAS INDIVIDUALES VENTILADORES MESITA DE NOCHE	4 X 3.5 = 14M <sup>2</sup> 14 X 10 = 140 M <sup>2</sup>
<b>TOTAL = 80138M<sup>2</sup></b>			
LOCAL	ACTIVIDADES	MOBILIARIO	AREA
<b>ÁREAS DE ESPARCIMIENTO</b>			
BAR LOUNGE	CABA, BARRA, BANCOS, MESA DE PREPARADO, HIELERA, ALMACEN,	BARRA CAVA BANCOS MESA DE PREPARADO HIELERA ALMACEN	3 X 4 = 12 M <sup>2</sup>
ALBERCA	NADAR, JUGAR	ALBERCA CALENTADORES	9.5 X 18 = 171 M <sup>2</sup>
ASOLEADERO	ASOLEARSE, PLATICAR	CAMASTROS SILLAS SOMBRILLAS MESAS	4.7 X 18 = 187.65 M <sup>2</sup>
SANITARIOS	IR AL BAÑO, LAVARSE LAS MANOS, SECARSE LAS MANOS, TIRAR BASURA, MAGUILLARSE (MUJERES).	INODOROS MINGITORIOS (HOMBRES) LAVABOS CUARTO DE ASEO SECADOR BASURERO	51 X 3.45 / 2 = 8.8 M <sup>2</sup>
REGADERAS	BAÑARSE, VESTIRSE	REGADERAS	51 X 3.45 / 2 = 8.8 M <sup>2</sup>
<b>TOTAL = 38825 M<sup>2</sup></b>			

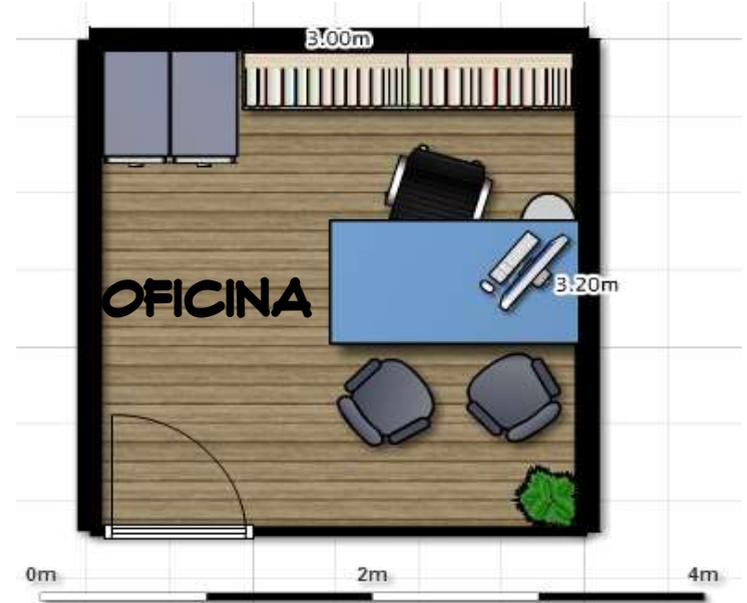
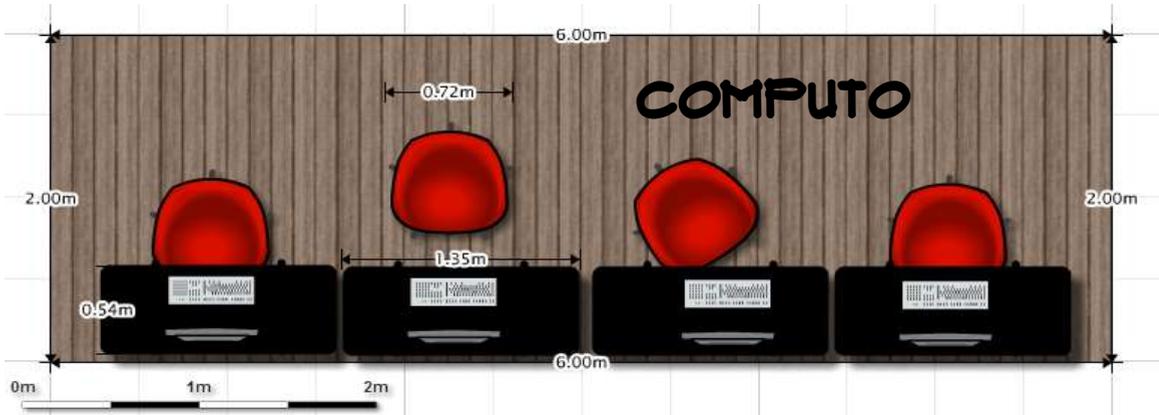
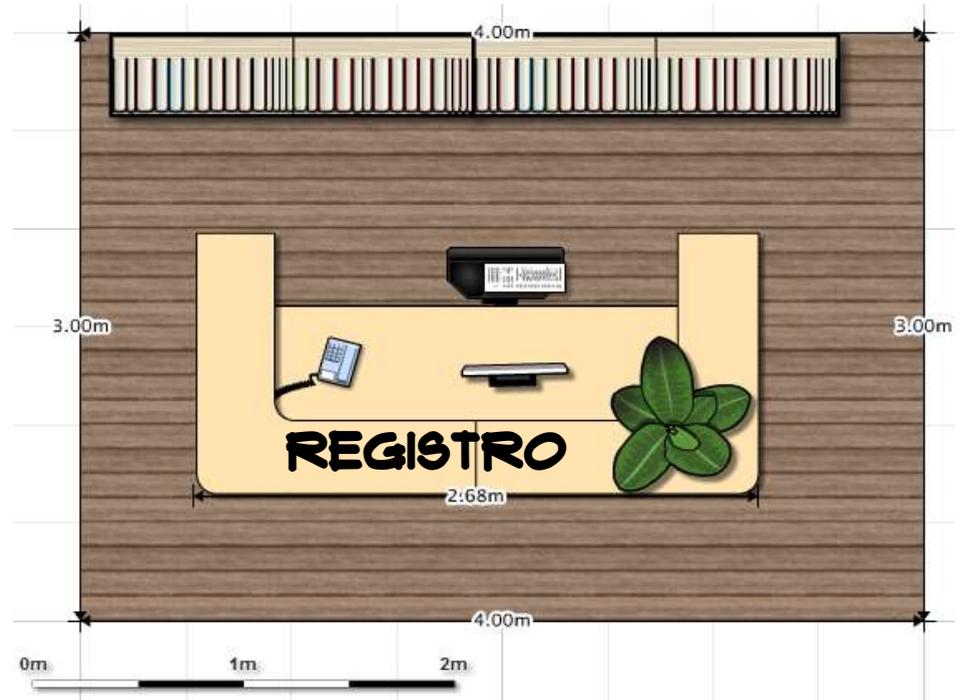
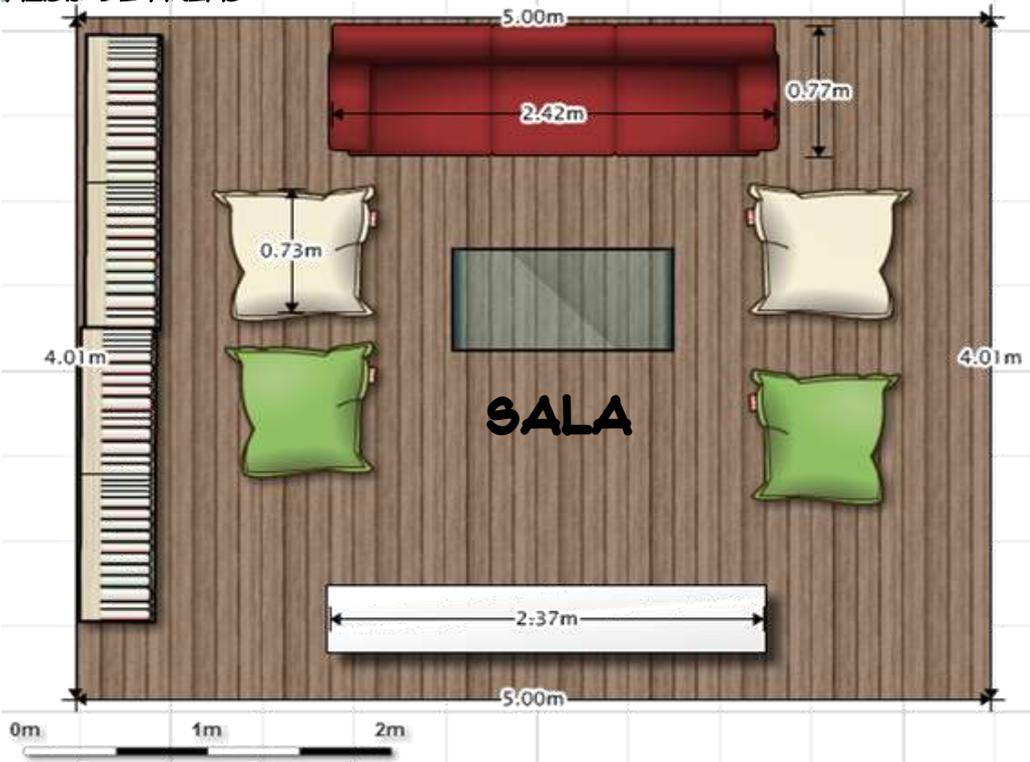




# A-GO-GO-D-O-T-M-E

0-T-O-M-Y-O-Z-U-R-G-M-D

ANÁLISIS DE ÁREAS



# A-G-O-R-O-D-O-T-M-E

## O-T-O-M-Y-O-Z-O-P-R-T-M-D

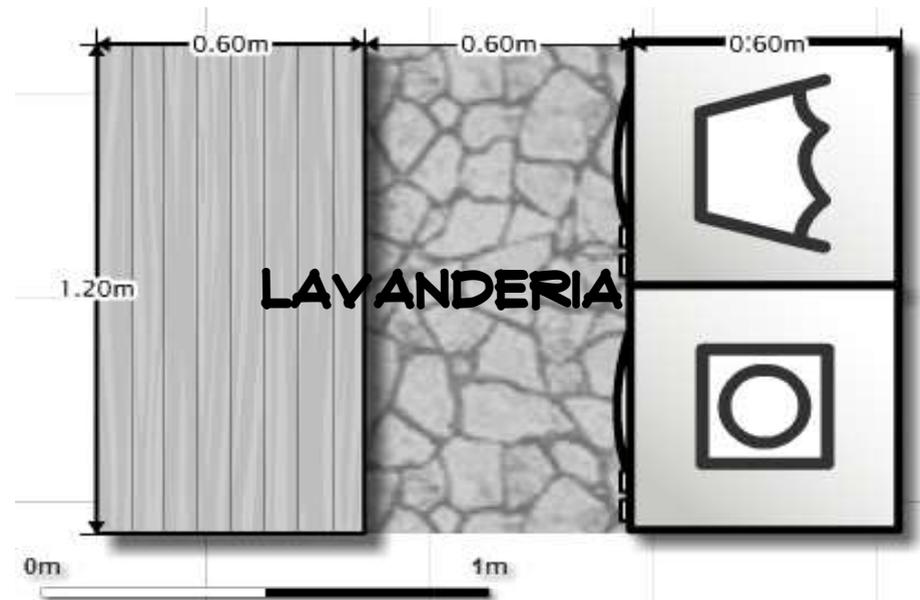
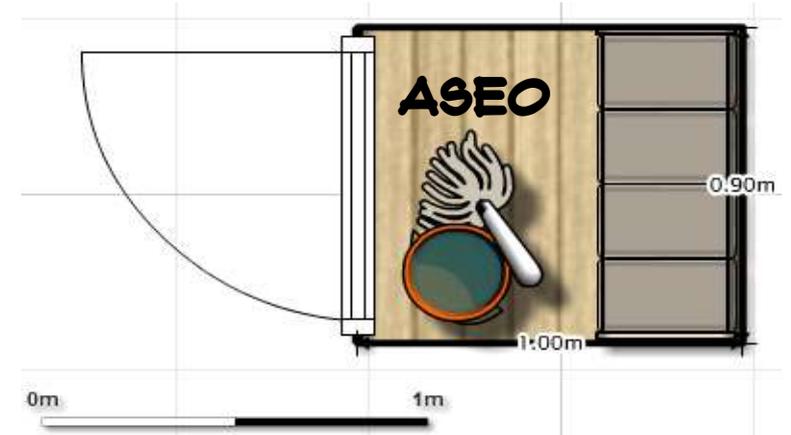
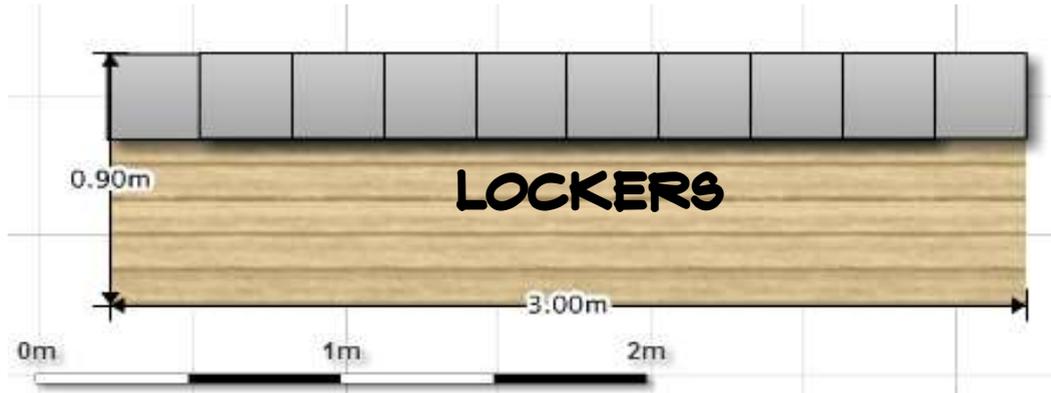
### ANÁLISIS DE ÁREAS



# A-G-O-G-O-D-O-T-M-E

## O-T-O-M-Y-O-Z-O-T-U-R-M-D

### ANÁLISIS DE ÁREAS



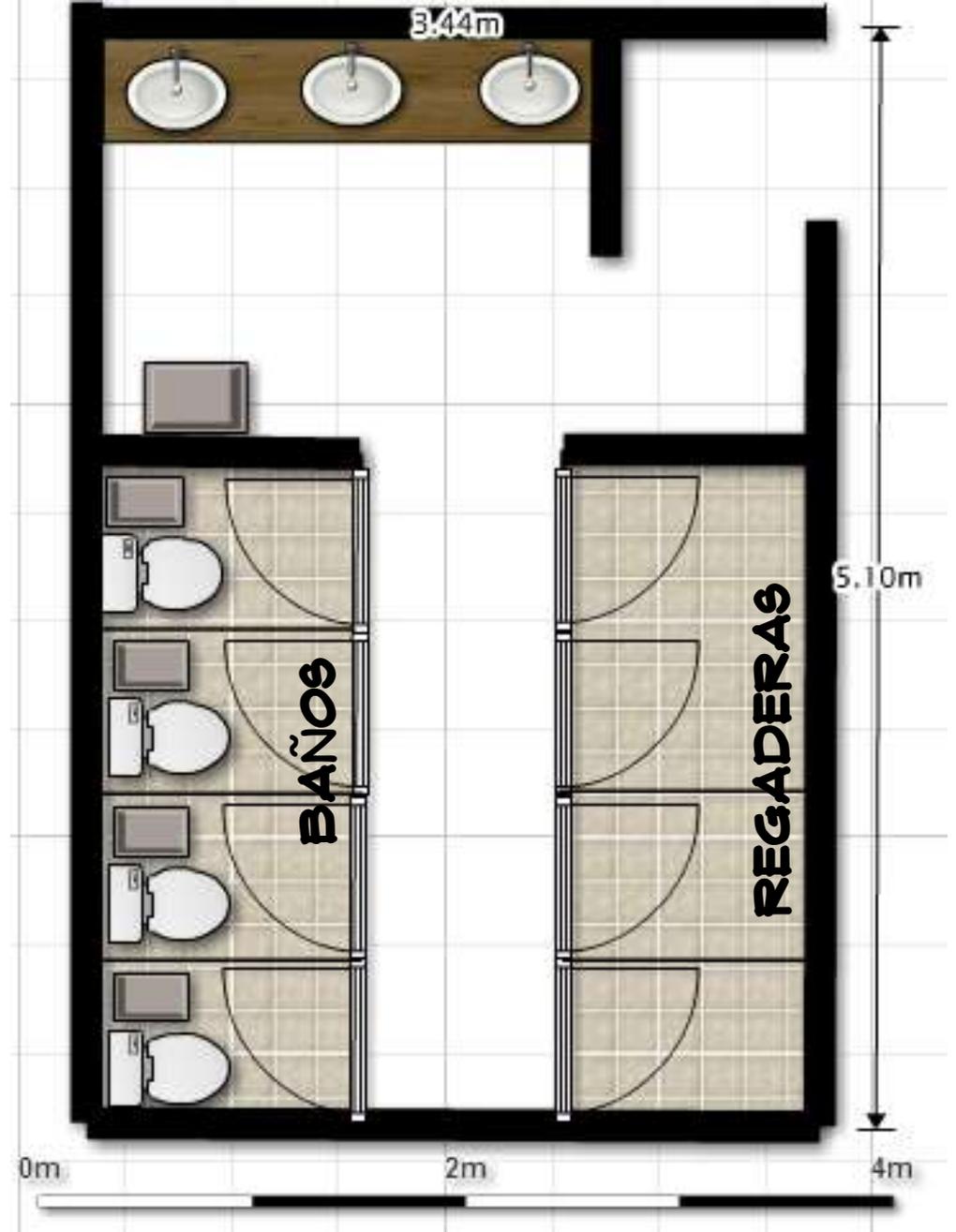
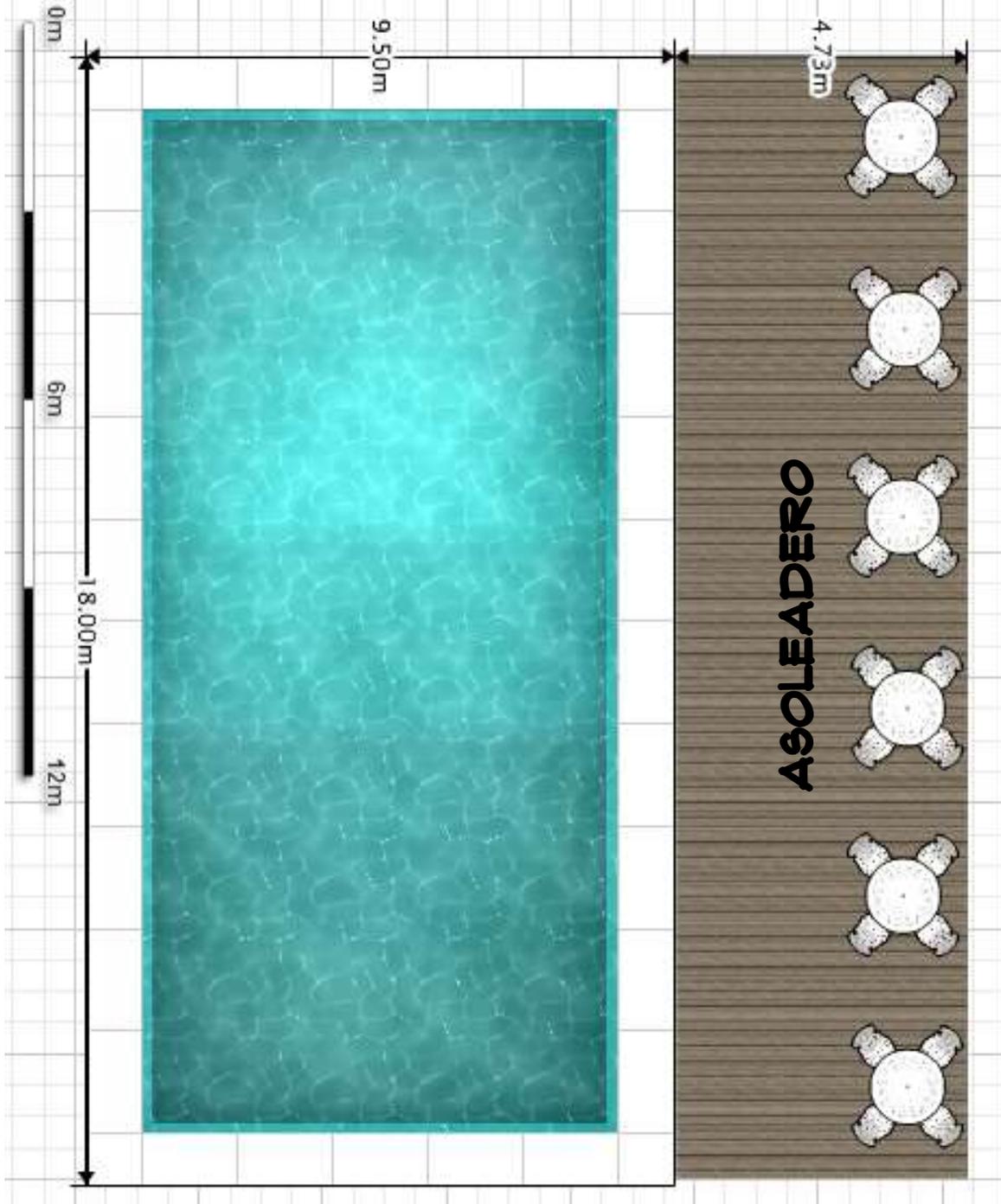
ANÁLISIS DE ÁREAS



# A - G O G O D O - + m z

0 + 0 m - y o 7 r m d

## ANÁLISIS DE ÁREAS



# BIBLIOGRAFÍA

- o ARNAL, SIMÓN LUIS; BETANCOURT, MAX. (2005). **REGLAMENTO DE CONSTRUCCIONES PARA EL DISTRITO FEDERAL** QUINTA EDICIÓN. TRILLAS. MÉXICO. 294 PP.
- o ALBERTI, RAFAEL (2001). **GUÍA PARA EL DISEÑO Y REPARACIÓN DE VIVIENDAS EN BAHAREQUE DE UNO Y DOS PISOS**. UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA
- o ALVARADO CASTAÑEDA, ALEJANDRA (2006). **ECO-HOTEL TURÍSTICO SPA Y ESCUELA INTERNACIONAL DE CHAUMANISMO DEL MOVIMIENTO PACHAMAMA UNIVERSAL, ESCUELA PARA APRENDER A VIVIR**. BACALAR, MÉXICO. UNAM. 204 PP.
- o ASOCIACIÓN COLOMBIANA DE INGENIERÍA SÍSMICA. **MANUAL DE CONSTRUCCIÓN SISMO RESISTENTE DE VIVIENDAS EN BAHAREQUE ENCEMENTADO**. AIS. BOGOTÁ D.C.
- o ASOCIACIÓN COLOMBIANA DE INGENIERÍA SÍSMICA. **MANUAL DE EVALUACIÓN Y REHABILITACIÓN SISMORESISTENTE DE VIVIENDAS DE BAHAREQUE TRADICIONAL**. AIS. BOGOTÁ D.C. 97 PP.
- o BARDOU, PATRICK (1979). **ARQUITECTURAS DE ADOBE**. ED. GUSTAVO GIL S.A. BARCELONA. P. 18-45
- o BAUTISTA ZÚÑIGA, FRANCISCO (2005). **CARACTERIZACIÓN Y MANEJO DE LOS SUELOS DE LA PENÍNSULA DE YUCATÁN: IMPLICACIONES AGROPECUARIAS FORESTALES Y AMBIENTALES**. UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CAMPECHE. MÉXICO. P.211
- o BUEGE, DOUGLAS, VICKY UHLAND (2002) **NATURAL SWIMMING POOLS**. MOTHER EARTH NEWS (AGOSTO/SEPTIEMBRE 2002) P.64-73 [VERSIÓN EN LÍNEA]
- o BIMSA REPORTS, S.A. DE C.V. (1ª ACTUALIZACIÓN DE 2007). **COSTOS DE CONSTRUCCIÓN, EDIFICACIÓN MATERIALES Y MATRICES**. BIMSA. EDICIÓN NACIONAL. MÉXICO. P. 19
- o CANTARELL LARA, JORGE (1990). **GEOMETRÍA, ENERGÍA SOLAR Y ARQUITECTURA**. ED. TRILLAS. MÉXICO.
- o CARAZAS, WILFREDO AEDO, ALBA RIVERO OLMOS (2002). **BAHAREQUE :GUÍA DE CONSTRUCCION PARASÍSMICA**. ED. CRATERRE. VILLEFONTAINE. FRANCIA. P. 13 - 18
- o CARRANZA, CARMINA FLORES (2009) **BAMBÚ: UNA ALTERNATIVA CONSTRUCTIVA EN MÉXICO**. 145 PPM
- o CORTÉS RODRÍGUEZ GILBERTO R. (2005). **VIVIENDA DE BAMBÚ EN MÉXICO**. [VERSIÓN EN LÍNEA]
- o CORTÉS RODRÍGUEZ, GILBERTO R. (2000). **LOS BAMBÚES NATIVOS DE MÉXICO**. CONABIO. BIODIVERSITAS. P 12-15
- o DIRECCIÓN NACIONAL DE CONSTRUCCIÓN (2011) **PROYECTO NORMATIVO. DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN CON BAMBÚ**. MINISTERIO DE VIVIENDA, CONSTRUCCIÓN Y SANEAMIENTO. PERÚ
- o D. DIAMANTIS (1999). **THE CONCEPT OF ECOTOURISM-EVOLUTION AND TRENDS**. P. 93 [VERSIÓN EN LÍNEA]
- o DESCHAMPS FÉLIX, VERÓNICA (2005). **HOTEL ECO - TURÍSTICO DE BAJO IMPACTO, CACALOTEPEC, OAXACA**. UNAM. MÉXICO. D.F. P. 43-45
- o FARIAS ARCE, RAFAEL (1987). **MUROS DE CARGA-SISMO**, MÉXICO, UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO, FACULTAD DE ARQUITECTURA. P. 34-48
- o FLORES CARRANZA CARMINA (2009). **BAMBÚ, UNA ALTERNATIVA CONSTRUCTIVA**. PROGRAMA DE MAESTRÍA Y DOCTORADO EN ARQUITECTURA. ED. UNAM. MÉXICO. D.F. 163 PP.
- o GAY, CHARLES MERRICK, CHARLES DE VAN FAWCETT (1955). **INSTALACIONES EN LOS EDIFICIOS**. ED. GUSTAVO GILI, BARCELONA. P. 21-94, 387-404
- o LÓPEZ MORALES, FRANCISCO JAVIER (1989). **ARQUITECTURA VERNÁCULA EN MÉXICO**. MÉXICO. EDITORIAL, TRILLAS.
- o MARKWARLD, ANNE (2008). **BACKPACKERS: THE NEXT GENERATION?** P 9,10, 33-37
- o NEUFERT, ERNST(1975). **ARTE DE PROYECTAR EN ARQUITECTURA**. DUODÉCIMA ED. GUSTAVO GIL, MÉXICO
- o **NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-06-TUR-2000, REQUISITOS MÍNIMOS DE SEGURIDAD E HIGIENE**
- o **PLAN DE DESARROLLO URBANO DE TULUM 2011-2013, 79PP.**
- o PLAZOLA CISNEROS, ALFREDO. **ENCICLOPEDIA DE ARQUITECTURA PLAZOLA (1999)**. ENCICLOPEDIA DE ARQUITECTURA PLAZOLA, VOL.7. ED. PLAZOLA. MÉXICO.
- o **PROGRAMA DE CONSERVACIÓN Y MANEJO PARQUE NACIONAL TULUM (2007)**. 47PP, P 10-15
- o **PROGRAMA DE DESARROLLO URBANO DEL CENTRO DE POBLACIÓN DE TULUM 2006-2030, 350 PP.**
- o RAMÍREZ BALCÁZAR, ESPERANZA A (2009). **GUÍA PARA DISEÑO ARQUITECTÓNICO BIOCLIMÁTICO**. UNAM. MÉXICO. D.F. P. 5-39
- o **REGLAMENTO COLOMBIANO DE CONSTRUCCIÓN SISMO RESISTENTE NSR-10 (2010)**. TITULO 4 ED. ASOCIACIÓN COLOMBIANA DE INGENIERÍA SÍSMICA, COLOMBIA
- o ROCHA CHIU, LUIS ANTONIO, TARCISIO GAMA PONCE, **COSTOS PRELIMINARES EN PROYECTOS DE EDIFICACIÓN EN ANUARIO 2006**, ADMINISTRACIÓN PARA EL DISEÑO. UAM AZCAPOTZALCO, CYAD, DEPARTAMENTO DE PROCESOS Y TÉCNICAS DE REALIZACIÓN, 2007, P. 142-158 [VERSION EN LÍNEA]
- o STAMM, JÖRG (2008). **LA EVOLUCIÓN DE LOS MÉTODOS CONSTRUCTIVOS EN BAMBÚ**. SEGUNDO CONGRESO MEXICANO DEL BAMBÚ. PUEBLA. MÉXICO.
- o VALLEJO, LUIS E. (2012). **ANÁLISIS DE LA FALLA DE UN TALUD DE ROCA EN TULUM, MÉXICO**, REVISTA INTERNACIONAL DE DESASTRES NATURALES, ACCIDENTES E INFRAESTRUCTURA CIVIL. VOL. 12

# FUENTES

- **HOSTAL** EN: DICCIONARIO DE LA REAL ACADEMIA ESPAÑOLA [EN LÍNEA], 2001 [REF. 04 DE SEPT 2013] DISPONIBLE EN WEB: <[HTTP://LEMA.RAE.ES/DRAE/](http://lema.rae.es/drae/)>
- **TRAVEL COMPANY DEMANDS DICTIONARIES CHANGE DEFINITION OF 'HOSTEL** EN: HOSTEL WORLD [EN LÍNEA], 2008 [REF. 04 DE SEPT 2013] DISPONIBLE EN WEB <[HTTP://WWW.SPANISH.HOSTELWORLD.COM/PRESS/DICTIONARY-DEFINITION](http://www.spanish.hostelworld.com/press/dictionary-definition)>
- **BACKPACKER TOURISM**. DESTINATION NSW [EN LÍNEA], 2001 [REF. 05 DE SEPT 2013] DISPONIBLE EN WEB <[HTTP://ARCHIVE.TOURISM.NSW.GOV.AU/](http://archive.tourism.nsw.gov.au/)>
- **HISTORIA** EN: GOBIERNO DE QUINTANA ROO [EN LÍNEA], 2001 [REF. 04 DE SEPT 2013] DISPONIBLE EN WEB <[HTTP://WWW.QUINTANAROO.GOB.MX/QROO/ESTADO/HISTORIA.PHP](http://www.quintanaroo.gob.mx/qroo/estado/historia.php)>
- **DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA** EN SCHNEIDER-ELECTRIC [EN LÍNEA], [REF. 23 DE JULIO 2014] DISPONIBLE EN WEB <[HTTP://WWW.SCHNEIDER-ELECTRIC.COMMX/MEXICO/ES/EMPRESA/NOTICIAS/VIEWER/NOTICIAS.PAGE?C\\_FILEPATH=/TEMPLATEDATA/CONTENT/NEWS/DATA/ES/LOCAL/ELECTRICAL\\_DISTRIBUTION/GENERAL\\_INFORMATION/2012/12/20121211\\_SOLUCIONES\\_DE\\_ENERGIA\\_FOTOVOLTAICA\\_ENERGIA\\_CONFIABLE\\_Y\\_SEGURA\\_XML](http://www.schneider-electric.com/mx/mexico/es/empresa/noticias/viewer/noticias.page?C_FILEPATH=/TEMPLATEDATA/CONTENT/NEWS/DATA/ES/LOCAL/ELECTRICAL_DISTRIBUTION/GENERAL_INFORMATION/2012/12/20121211_SOLUCIONES_DE_ENERGIA_FOTOVOLTAICA_ENERGIA_CONFIABLE_Y_SEGURA_XML)>
- **SISTEMAS INTERCONECTADOS A LA RED ELÉCTRICA** EN MICROM [EN LÍNEA], [REF. 23 DE JULIO 2014] DISPONIBLE EN WEB <[HTTP://WWW.MICROM.COM.MX/ES/DOCUMENTS/HOJAS%20T%C3%A9CNICAS/SISTEMAS%20INTERCONECTADOS%20A%20LA%20RED%20EL%C3%A9CTRICA.PDF](http://www.microm.com.mx/es/documents/hojas%20t%C3%A9cnicas/sistemas%20interconectados%20a%20la%20red%20el%C3%A9ctrica.pdf)>
- **ENERGÍA RENOVABLE** EN COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD [EN LÍNEA], 2012 [REF. 23 DE JULIO 2014] DISPONIBLE EN WEB <[HTTP://WWW.CFE.GOB.MX/CONOCECFE/DESARROLLO\\_SUSTENTABLE/PAGINAS/ENERGIA-RENOVABLE.ASPX](http://www.cfe.gob.mx/conoce/cfe/desarrollo_sustentable/paginas/energia-renovable.aspx)>
- **QUÉ Y CÓMO FUNCIONA** EN TECNOLITE [EN LÍNEA], [REF. 23 DE JULIO 2014] DISPONIBLE EN WEB <[HTTP://WWW.TECNOLITE.COMMX/PRO/ESP/LED/](http://www.tecnolite.com.mx/pro/esp/led/)>
- **ÍNDICES DE PRECIOS AL PRODUCTOR** EN INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA Y GEOGRAFÍA [EN LÍNEA], [REF. 15 DE DICIEMBRE 2014] DISPONIBLE EN WEB <[HTTP://WWW.INEGI.ORG.MX/SISTEMAS/INDICEPRECIOS/EXPORTACION.ASPX?INPTIPOEXPORTA=HTML](http://www.inegi.org.mx/sistemas/indiceprecios/exportacion.aspx?INPTIPOEXPORTA=HTML)>

# DESARROLLO METODOLÓGICO DEL PROYECTO



**PROYECTO**  
**OK-TECUM-UM**

**PROYECTO**  
**ARQUITECTÓNICO**

# COMUNIDADE



\* PLANTA DE CONJUNTO



1 FACHADA PRINCIPAL



2 ESTACIONAMIENTO



3 RECEPCIÓN



4 RESTAURANTE



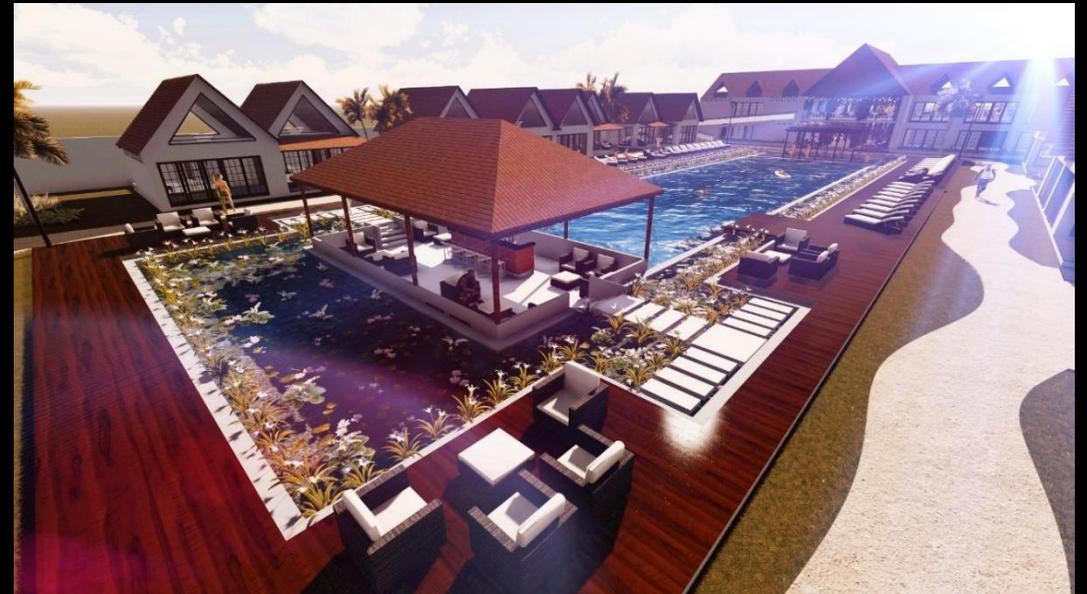
5 VISTA DE ALBERCA Y EDIFICIO PRINCIPAL



6 VISTA A HAMACAS Y ALBERCA



7 ALBERCA



8 BAR Y ZONA DE FILTRACIÓN



9 BÚNGALO



11 BAÑO BÚNGALO



10 FACHADA HOSTAL



12 CUARTO BÚNGALO



13 VISTA HAMACAS Y EDIFICIO PRINCIPAL



14 BÚNGALOS



15 VISTA HOSTAL Y ZONA COMÚN



16 ZONA COMÚN



17 HABITACIÓN PRIVADA

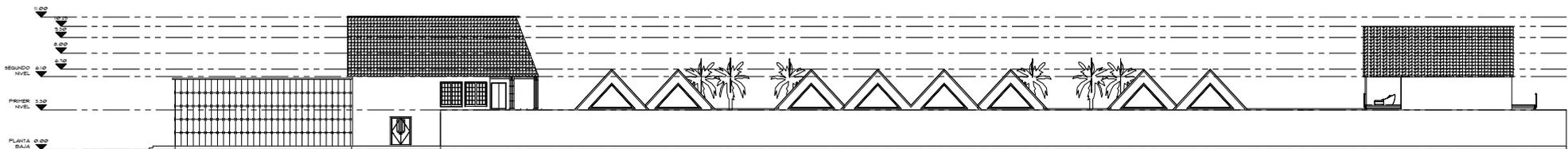


18 HABITACIÓN COMPARTIDA

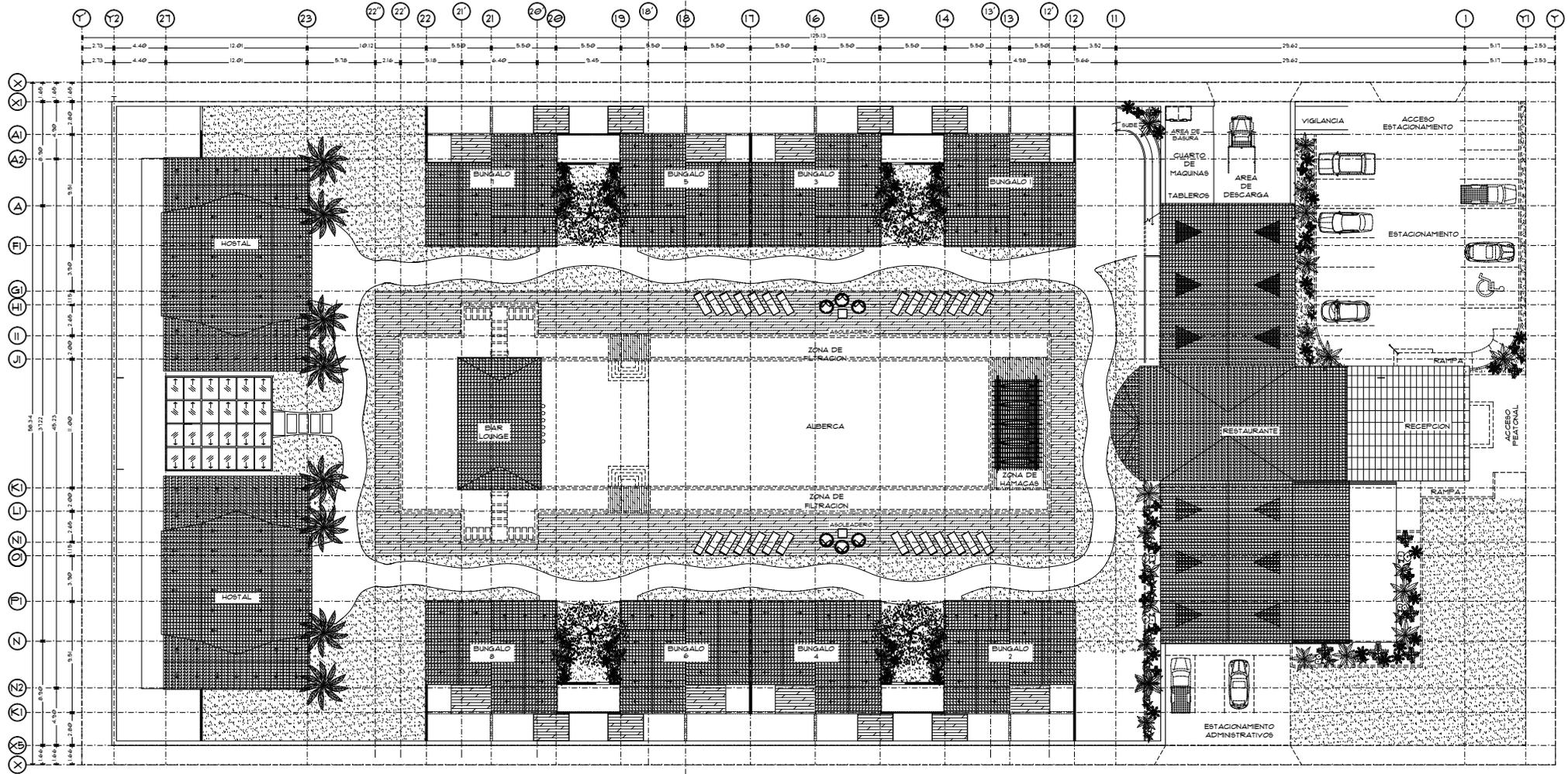


# O-T-C-M-Y-O-T-O

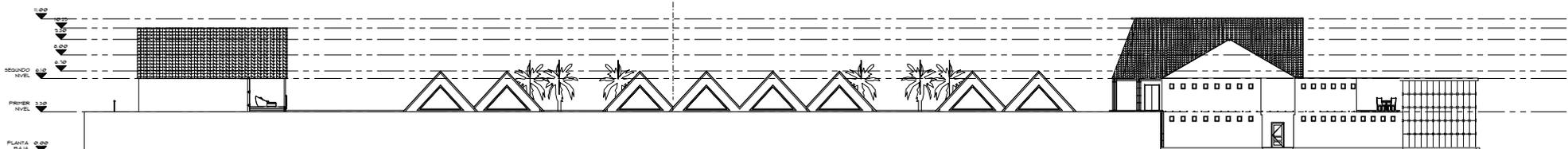
OK-TECMUM



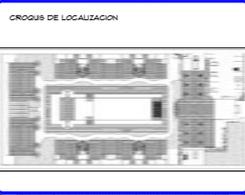
FACHADA NORTE



PLANTA DE CONJUNTO



FACHADA SUR



AREA TOTAL CONSTRUIDA

AREA CONSTRUIDA	NO. DE PLANO	ESCALA
AREA CONSTRUIDA HOSTAL	01	1:50
AREA CONSTRUIDA BUN	02	1:50
AREA CONSTRUIDA RESTAURANTE	03	1:50
AREA CONSTRUIDA RECEPCION	04	1:50
AREA CONSTRUIDA ESTACIONAMIENTO	05	1:50
AREA CONSTRUIDA VIGILANCIA	06	1:50
AREA CONSTRUIDA AREA DE BARRIA	07	1:50
AREA CONSTRUIDA AREA DE DESCARGA	08	1:50
AREA CONSTRUIDA AREA DE TABLEROS	09	1:50
AREA CONSTRUIDA AREA DE MAQUINAS	10	1:50
AREA CONSTRUIDA AREA DE CAMACAS	11	1:50
AREA CONSTRUIDA AREA DE FILTRACION	12	1:50
AREA CONSTRUIDA AREA DE BIEN LOUNGE	13	1:50
AREA CONSTRUIDA AREA DE ALBERCA	14	1:50
AREA CONSTRUIDA AREA DE ZONA DE CAMACAS	15	1:50
AREA CONSTRUIDA AREA DE ZONA DE FILTRACION	16	1:50
AREA CONSTRUIDA AREA DE ZONA DE CAMACAS	17	1:50
AREA CONSTRUIDA AREA DE ZONA DE FILTRACION	18	1:50
AREA CONSTRUIDA AREA DE ZONA DE CAMACAS	19	1:50
AREA CONSTRUIDA AREA DE ZONA DE FILTRACION	20	1:50
AREA CONSTRUIDA AREA DE ZONA DE CAMACAS	21	1:50
AREA CONSTRUIDA AREA DE ZONA DE FILTRACION	22	1:50
AREA CONSTRUIDA AREA DE ZONA DE CAMACAS	23	1:50
AREA CONSTRUIDA AREA DE ZONA DE FILTRACION	24	1:50
AREA CONSTRUIDA AREA DE ZONA DE CAMACAS	25	1:50
AREA CONSTRUIDA AREA DE ZONA DE FILTRACION	26	1:50
AREA CONSTRUIDA AREA DE ZONA DE CAMACAS	27	1:50
AREA CONSTRUIDA AREA DE ZONA DE FILTRACION	28	1:50
AREA CONSTRUIDA AREA DE ZONA DE CAMACAS	29	1:50
AREA CONSTRUIDA AREA DE ZONA DE FILTRACION	30	1:50
AREA CONSTRUIDA AREA DE ZONA DE CAMACAS	31	1:50
AREA CONSTRUIDA AREA DE ZONA DE FILTRACION	32	1:50
AREA CONSTRUIDA AREA DE ZONA DE CAMACAS	33	1:50
AREA CONSTRUIDA AREA DE ZONA DE FILTRACION	34	1:50
AREA CONSTRUIDA AREA DE ZONA DE CAMACAS	35	1:50
AREA CONSTRUIDA AREA DE ZONA DE FILTRACION	36	1:50
AREA CONSTRUIDA AREA DE ZONA DE CAMACAS	37	1:50
AREA CONSTRUIDA AREA DE ZONA DE FILTRACION	38	1:50
AREA CONSTRUIDA AREA DE ZONA DE CAMACAS	39	1:50
AREA CONSTRUIDA AREA DE ZONA DE FILTRACION	40	1:50
AREA CONSTRUIDA AREA DE ZONA DE CAMACAS	41	1:50
AREA CONSTRUIDA AREA DE ZONA DE FILTRACION	42	1:50
AREA CONSTRUIDA AREA DE ZONA DE CAMACAS	43	1:50
AREA CONSTRUIDA AREA DE ZONA DE FILTRACION	44	1:50
AREA CONSTRUIDA AREA DE ZONA DE CAMACAS	45	1:50
AREA CONSTRUIDA AREA DE ZONA DE FILTRACION	46	1:50
AREA CONSTRUIDA AREA DE ZONA DE CAMACAS	47	1:50
AREA CONSTRUIDA AREA DE ZONA DE FILTRACION	48	1:50
AREA CONSTRUIDA AREA DE ZONA DE CAMACAS	49	1:50
AREA CONSTRUIDA AREA DE ZONA DE FILTRACION	50	1:50
AREA CONSTRUIDA AREA DE ZONA DE CAMACAS	51	1:50
AREA CONSTRUIDA AREA DE ZONA DE FILTRACION	52	1:50
AREA CONSTRUIDA AREA DE ZONA DE CAMACAS	53	1:50
AREA CONSTRUIDA AREA DE ZONA DE FILTRACION	54	1:50
AREA CONSTRUIDA AREA DE ZONA DE CAMACAS	55	1:50
AREA CONSTRUIDA AREA DE ZONA DE FILTRACION	56	1:50
AREA CONSTRUIDA AREA DE ZONA DE CAMACAS	57	1:50
AREA CONSTRUIDA AREA DE ZONA DE FILTRACION	58	1:50
AREA CONSTRUIDA AREA DE ZONA DE CAMACAS	59	1:50
AREA CONSTRUIDA AREA DE ZONA DE FILTRACION	60	1:50
AREA CONSTRUIDA AREA DE ZONA DE CAMACAS	61	1:50
AREA CONSTRUIDA AREA DE ZONA DE FILTRACION	62	1:50
AREA CONSTRUIDA AREA DE ZONA DE CAMACAS	63	1:50
AREA CONSTRUIDA AREA DE ZONA DE FILTRACION	64	1:50
AREA CONSTRUIDA AREA DE ZONA DE CAMACAS	65	1:50
AREA CONSTRUIDA AREA DE ZONA DE FILTRACION	66	1:50
AREA CONSTRUIDA AREA DE ZONA DE CAMACAS	67	1:50
AREA CONSTRUIDA AREA DE ZONA DE FILTRACION	68	1:50
AREA CONSTRUIDA AREA DE ZONA DE CAMACAS	69	1:50
AREA CONSTRUIDA AREA DE ZONA DE FILTRACION	70	1:50
AREA CONSTRUIDA AREA DE ZONA DE CAMACAS	71	1:50
AREA CONSTRUIDA AREA DE ZONA DE FILTRACION	72	1:50
AREA CONSTRUIDA AREA DE ZONA DE CAMACAS	73	1:50
AREA CONSTRUIDA AREA DE ZONA DE FILTRACION	74	1:50
AREA CONSTRUIDA AREA DE ZONA DE CAMACAS	75	1:50
AREA CONSTRUIDA AREA DE ZONA DE FILTRACION	76	1:50
AREA CONSTRUIDA AREA DE ZONA DE CAMACAS	77	1:50
AREA CONSTRUIDA AREA DE ZONA DE FILTRACION	78	1:50
AREA CONSTRUIDA AREA DE ZONA DE CAMACAS	79	1:50
AREA CONSTRUIDA AREA DE ZONA DE FILTRACION	80	1:50
AREA CONSTRUIDA AREA DE ZONA DE CAMACAS	81	1:50
AREA CONSTRUIDA AREA DE ZONA DE FILTRACION	82	1:50
AREA CONSTRUIDA AREA DE ZONA DE CAMACAS	83	1:50
AREA CONSTRUIDA AREA DE ZONA DE FILTRACION	84	1:50
AREA CONSTRUIDA AREA DE ZONA DE CAMACAS	85	1:50
AREA CONSTRUIDA AREA DE ZONA DE FILTRACION	86	1:50
AREA CONSTRUIDA AREA DE ZONA DE CAMACAS	87	1:50
AREA CONSTRUIDA AREA DE ZONA DE FILTRACION	88	1:50
AREA CONSTRUIDA AREA DE ZONA DE CAMACAS	89	1:50
AREA CONSTRUIDA AREA DE ZONA DE FILTRACION	90	1:50
AREA CONSTRUIDA AREA DE ZONA DE CAMACAS	91	1:50
AREA CONSTRUIDA AREA DE ZONA DE FILTRACION	92	1:50
AREA CONSTRUIDA AREA DE ZONA DE CAMACAS	93	1:50
AREA CONSTRUIDA AREA DE ZONA DE FILTRACION	94	1:50
AREA CONSTRUIDA AREA DE ZONA DE CAMACAS	95	1:50
AREA CONSTRUIDA AREA DE ZONA DE FILTRACION	96	1:50
AREA CONSTRUIDA AREA DE ZONA DE CAMACAS	97	1:50
AREA CONSTRUIDA AREA DE ZONA DE FILTRACION	98	1:50
AREA CONSTRUIDA AREA DE ZONA DE CAMACAS	99	1:50
AREA CONSTRUIDA AREA DE ZONA DE FILTRACION	100	1:50

CURSO GENERAL DE MEAS

MEAS	NO. DE PLANO	ESCALA
MEAS 01	01	1:50
MEAS 02	02	1:50
MEAS 03	03	1:50
MEAS 04	04	1:50
MEAS 05	05	1:50
MEAS 06	06	1:50
MEAS 07	07	1:50
MEAS 08	08	1:50
MEAS 09	09	1:50
MEAS 10	10	1:50
MEAS 11	11	1:50
MEAS 12	12	1:50
MEAS 13	13	1:50
MEAS 14	14	1:50
MEAS 15	15	1:50
MEAS 16	16	1:50
MEAS 17	17	1:50
MEAS 18	18	1:50
MEAS 19	19	1:50
MEAS 20	20	1:50
MEAS 21	21	1:50
MEAS 22	22	1:50
MEAS 23	23	1:50
MEAS 24	24	1:50
MEAS 25	25	1:50
MEAS 26	26	1:50
MEAS 27	27	1:50
MEAS 28	28	1:50
MEAS 29	29	1:50
MEAS 30	30	1:50
MEAS 31	31	1:50
MEAS 32	32	1:50
MEAS 33	33	1:50
MEAS 34	34	1:50
MEAS 35	35	1:50
MEAS 36	36	1:50
MEAS 37	37	1:50
MEAS 38	38	1:50
MEAS 39	39	1:50
MEAS 40	40	1:50
MEAS 41	41	1:50
MEAS 42	42	1:50
MEAS 43	43	1:50
MEAS 44	44	1:50
MEAS 45	45	1:50
MEAS 46	46	1:50
MEAS 47	47	1:50
MEAS 48	48	1:50
MEAS 49	49	1:50
MEAS 50	50	1:50
MEAS 51	51	1:50
MEAS 52	52	1:50
MEAS 53	53	1:50
MEAS 54	54	1:50
MEAS 55	55	1:50
MEAS 56	56	1:50
MEAS 57	57	1:50
MEAS 58	58	1:50
MEAS 59	59	1:50
MEAS 60	60	1:50
MEAS 61	61	1:50
MEAS 62	62	1:50
MEAS 63	63	1:50
MEAS 64	64	1:50
MEAS 65	65	1:50
MEAS 66	66	1:50
MEAS 67	67	1:50
MEAS 68	68	1:50
MEAS 69	69	1:50
MEAS 70	70	1:50
MEAS 71	71	1:50
MEAS 72	72	1:50
MEAS 73	73	1:50
MEAS 74	74	1:50
MEAS 75	75	1:50
MEAS 76	76	1:50
MEAS 77	77	1:50
MEAS 78	78	1:50
MEAS 79	79	1:50
MEAS 80	80	1:50
MEAS 81	81	1:50
MEAS 82	82	1:50
MEAS 83	83	1:50
MEAS 84	84	1:50
MEAS 85	85	1:50
MEAS 86	86	1:50
MEAS 87	87	1:50
MEAS 88	88	1:50
MEAS 89	89	1:50
MEAS 90	90	1:50
MEAS 91	91	1:50
MEAS 92	92	1:50
MEAS 93	93	1:50
MEAS 94	94	1:50
MEAS 95	95	1:50
MEAS 96	96	1:50
MEAS 97	97	1:50
MEAS 98	98	1:50
MEAS 99	99	1:50
MEAS 100	100	1:50

NOTAS GENERALES:  
 1. TODAS LAS DIMENSIONES ESTAN DADAS EN METROS.  
 2. LAS COTAS RIGEN AL DIBUJO.  
 3. TODOS LOS DIAMETROS ESTAN INDICADOS EN NUMEROS ISOMETRICOS EN ESCALA.

PLANOS ARQUITECTONICOS

HOSTAL SUSTENTABLE EN TULUM

TESIS PROFESIONAL

PLANTA DE CONJUNTO

ESCALA 1:50

ASESOR: ARQ. CESAR FONSECA PONCE

DISEÑO: MONTERRUBIO PASAPERA ANDREA JOCELINE



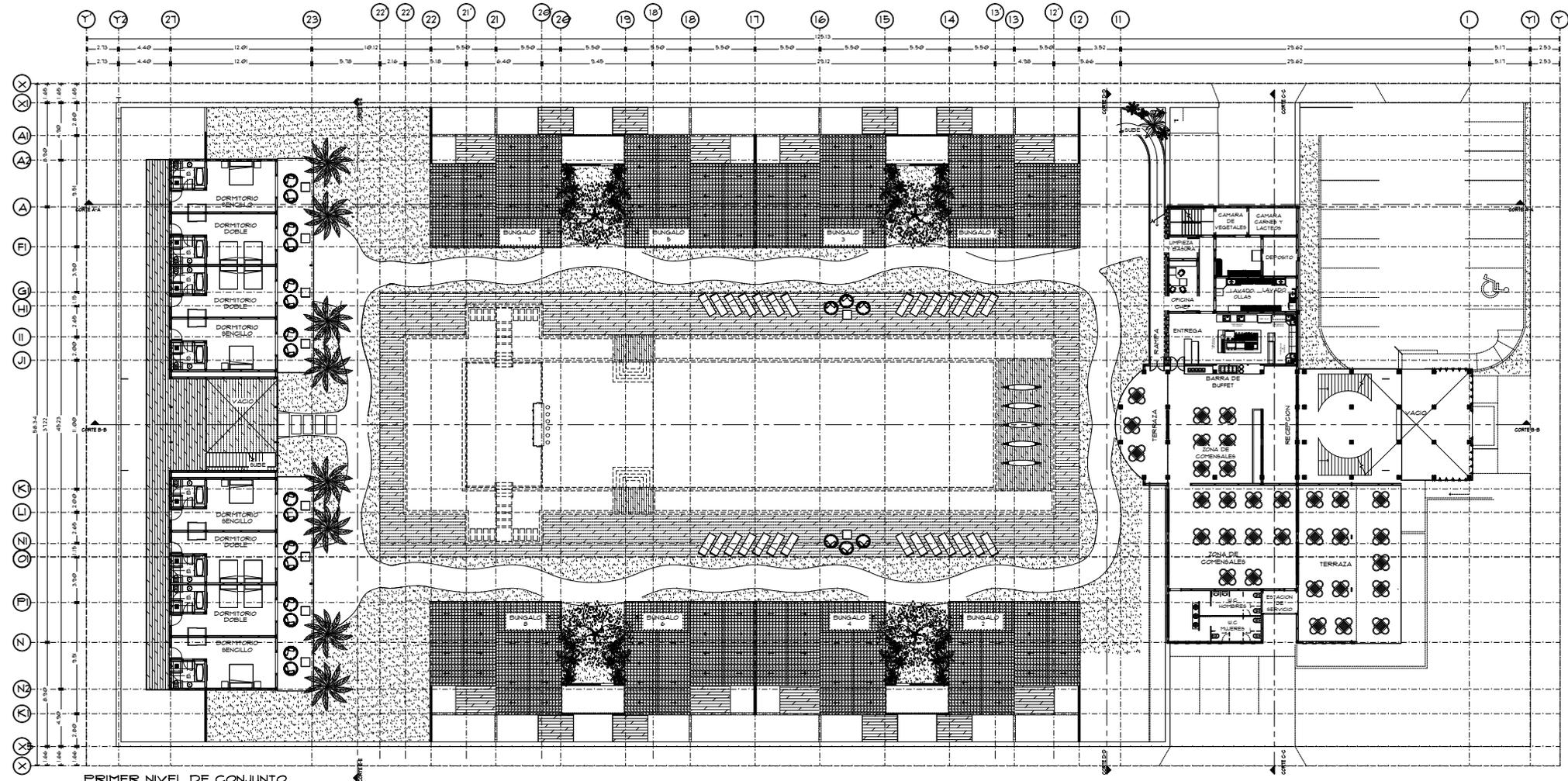
ACOTACION METROS  
 FECHA: MARZO 2014  
 ESCALA: 1:50  
 PLANO: A-01

ARQUITECTURA

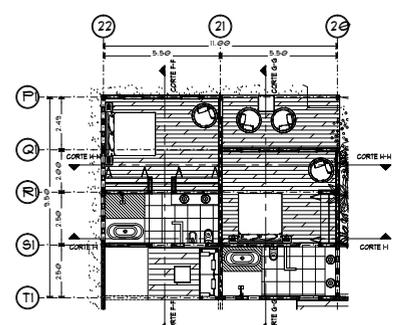


# O + C M - Y O T O

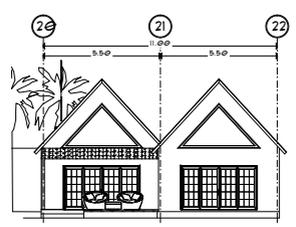
OK - T E O M C M



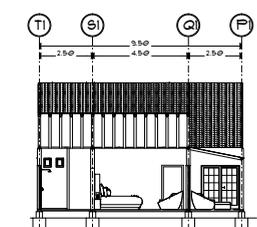
PRIMER NIVEL DE CONJUNTO



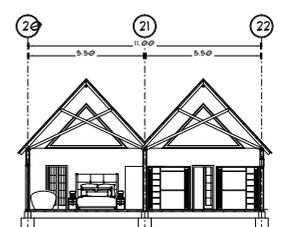
PLANTA TIPO BUNGALO ESCALINOS



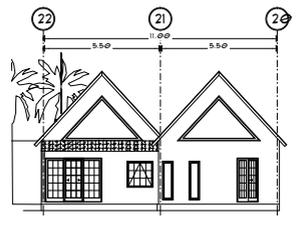
FACHADA FRONTAL BUNGALO TIPO



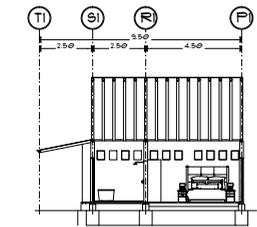
CORTE TRANSVERSAL "F-F"



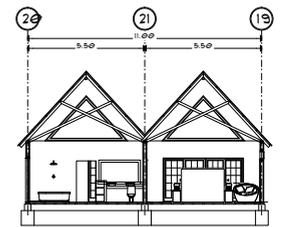
CORTE LONGITUDINAL "H-H"



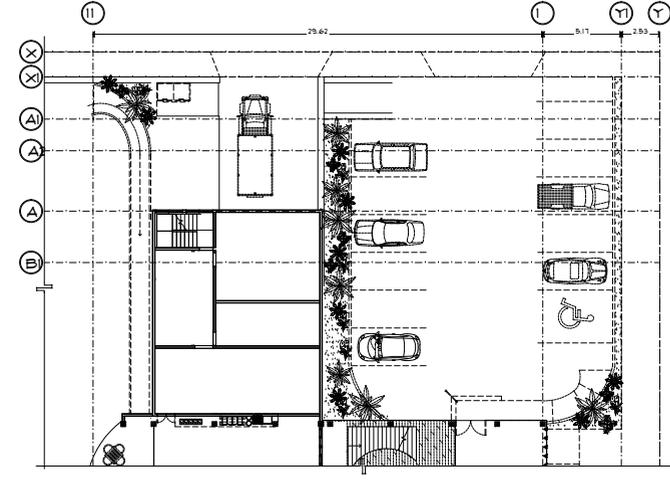
FACHADA POSTERIOR BUNGALO TIPO



CORTE TRANSVERSAL "G-G"



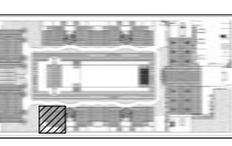
CORTE LONGITUDINAL "I-I"



SEGUNDO NIVEL



CROQUIS DE LOCALIZACION



ITEM	DESCRIPCION	CANTIDAD	UNIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
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	...	...	...	...	...

PLANOS ARQUITECTONICOS

NOTAS GENERALES:  
 1. TODAS LAS DIMENSIONES ESTAN DADAS EN METROS.  
 2. LAS COTAS SON AL DIBUJO.  
 3. TODOS LOS DIAMETROS ESTAN INDICADOS EN MILIMETROS.  
 4. ISOMETRICOS SIN ESCALA.

HOSTAL SUSTENTABLE EN TULUM

TESIS PROFESIONAL

CONTENIDO: PLANTAS ARQUITECTONICAS

ESCALA: 1:100

ASESOR: ARQ. CESAR FONSECA PONCE

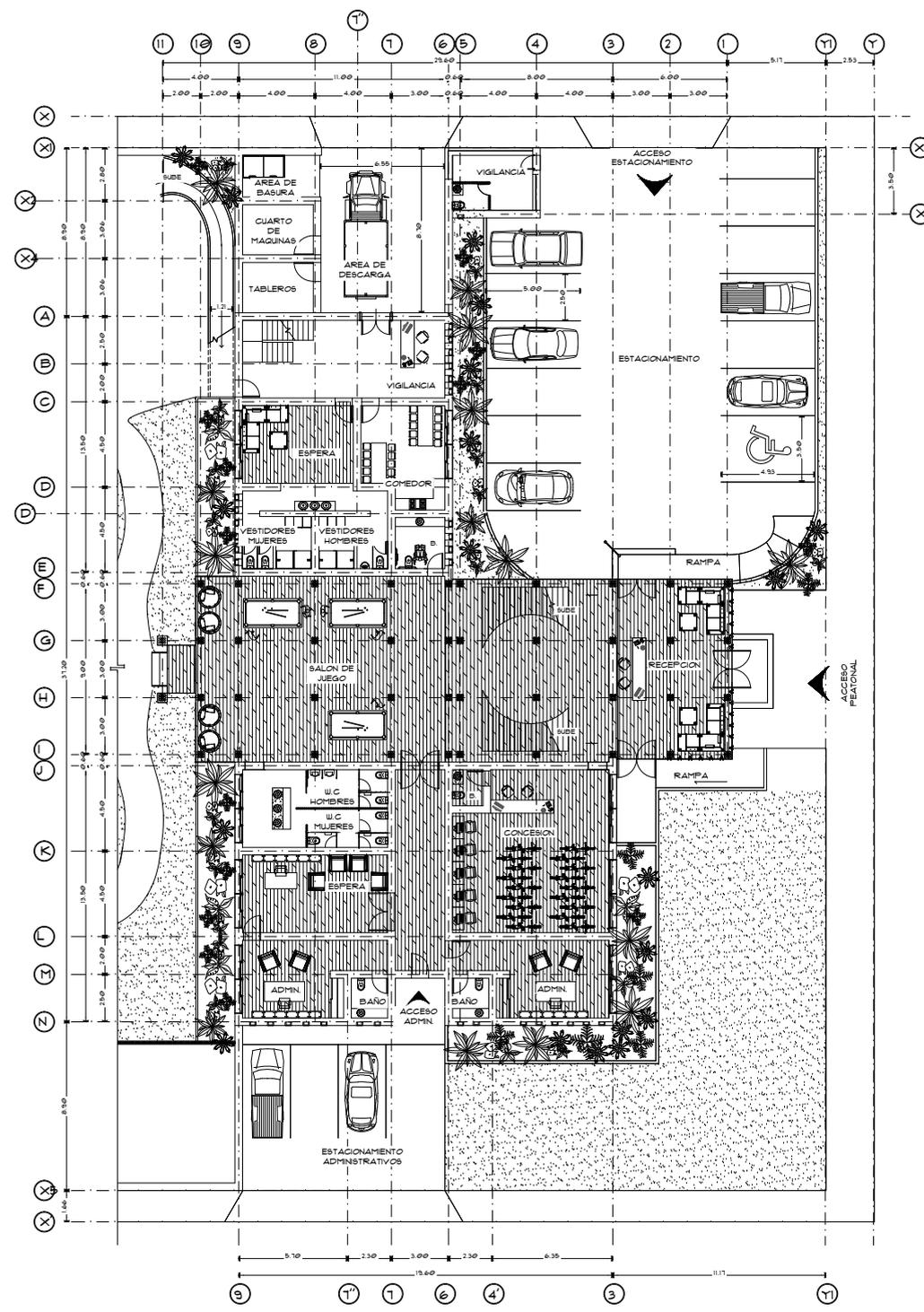
DEDICO: MONTERRUBIO PASAPERA ANDREA JOCELINE

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO  
FACULTAD DE ENGENIERIA SUPERIORES ACACULCAN

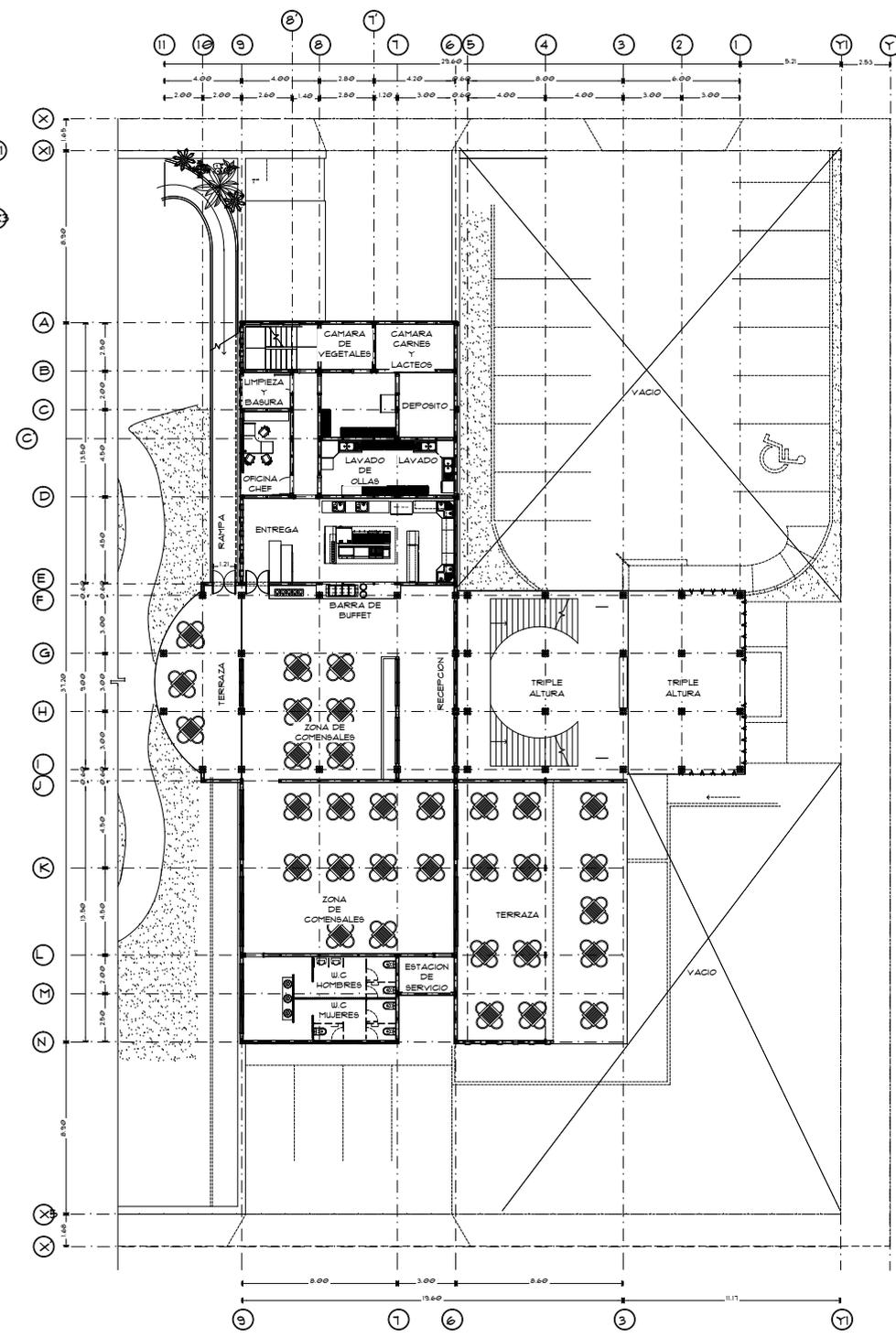
ACOTACION: METROS  
FECHA: MARZO 2014  
ESCALA: 1:100

PLANO: A-03

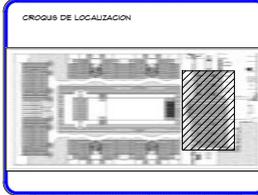
# O + C M Y O T O K - T S O M C M



PLANTA BAJA



PRIMER NIVEL



DETALLE NO. DE PLANO ISOMETRICO

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

NOTAS GENERALES:  
 B010 TODAS LAS DIMENSIONES ESTAN DADAS EN METROS  
 LAS COTAS RIGEN AL DIBUJO.  
 B020 TODOS LOS DIAMETROS ESTAN INDICADOS EN MILIMETROS  
 ISOMETRICOS EN ESCALA.

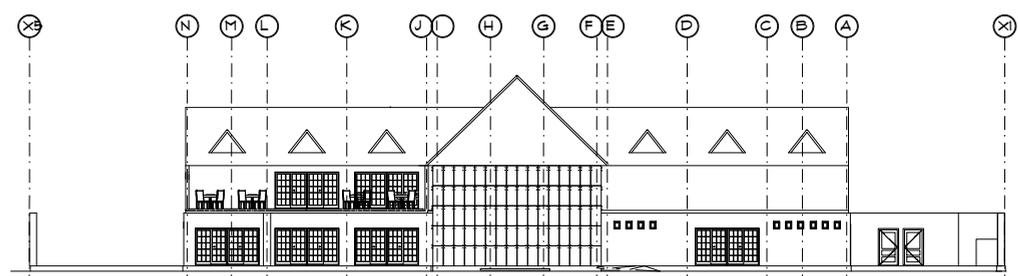
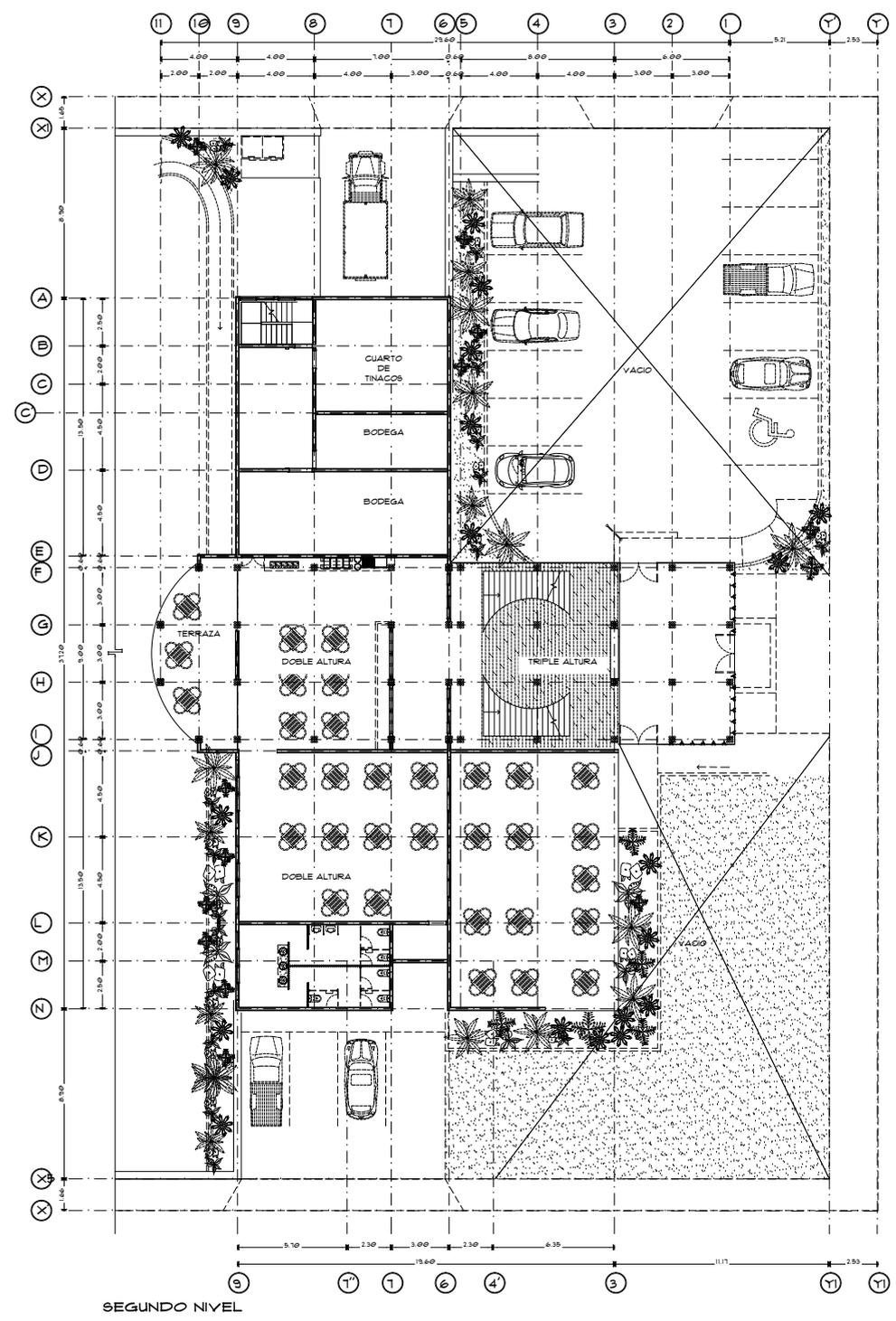
## PLANOS ARQUITECTONICOS

- HOSTAL SUSTENTABLE EN TULUM
- TESIS PROFESIONAL
- EDIFICIO PRINCIPAL
- ESCALA GRAFICA
- ASESOR: ARQ. CESAR FONSECA PONCE
- DISEÑO: MONTECUBO PASAFERA ANDREA JOCELINE

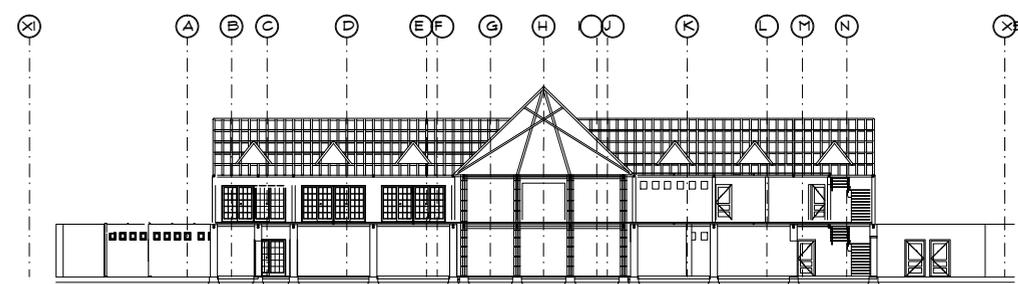


ACOTACION METROS  
 FECHA: MARZO 2014  
 ESCALA: 1:50  
 PLANO: A-04

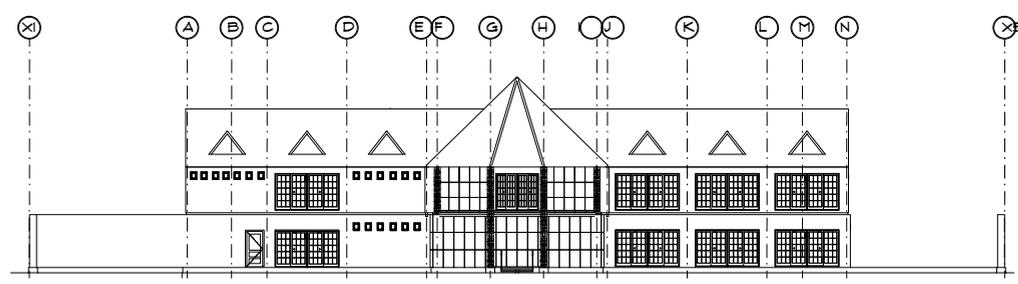
O - 1 - 0 - m - y - 0 - 7 - 0  
 0 - K - 1 - 5 - 0 - m - c - m



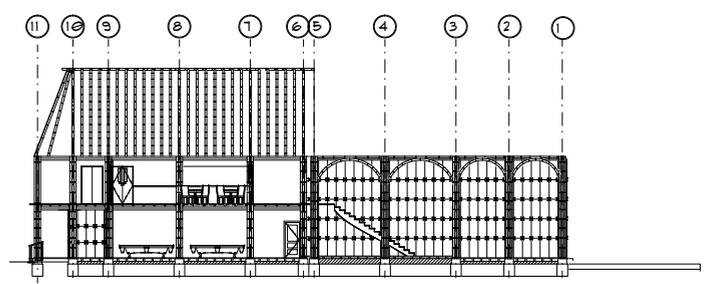
FACHADA PRINCIPAL



CORTE "D-D"



CORTE "D-D"



CORTE "D-D"



**PLANOS ARQUITECTONICOS**

NOTAS GENERALES:  
 A TODAS LAS DIMENSIONES ESTAN DADAS EN METROS.  
 LAS COTAS RIGEN AL DIBUJO.  
 TODOS LOS DIAMETROS ESTAN INDICADOS EN MILIMETROS.  
 B EN ISOMETRICO EN ESCALA.

HOSTAL SUSTENTABLE EN TULUM

TESIS PROFESIONAL

CONTENIDO: EDIFICIO PRINCIPAL

ESCALA GRAFICA

ASESOR: ARQ. CESAR FONSECA PONCE

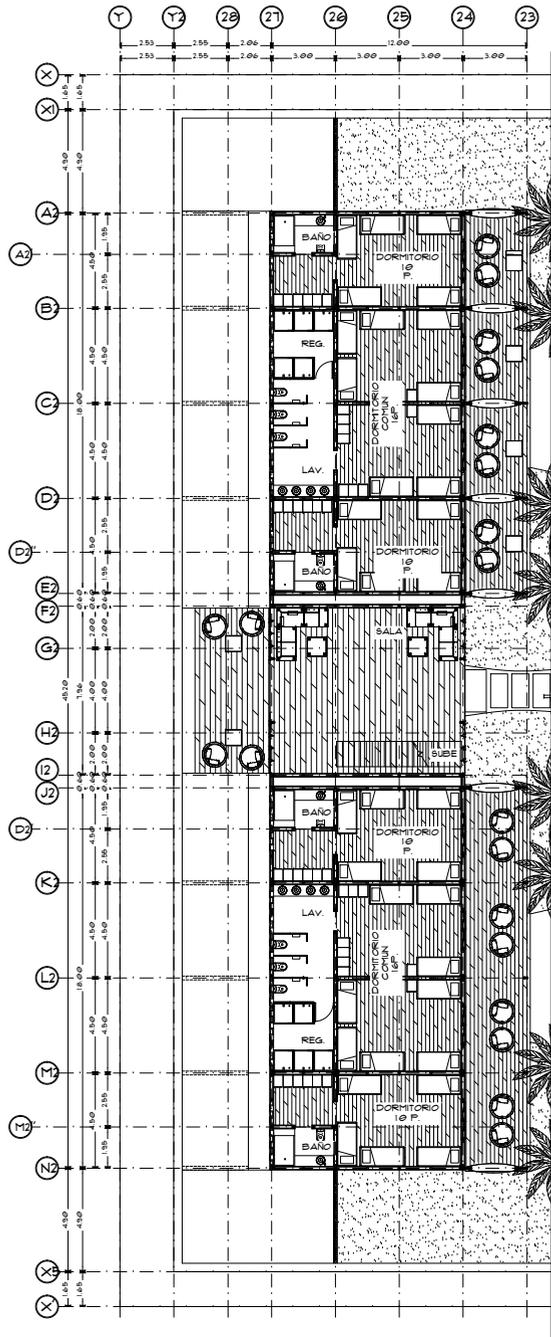
DISEÑO: MONTERRUBIO PASAPERA ANDREA JOCELINE



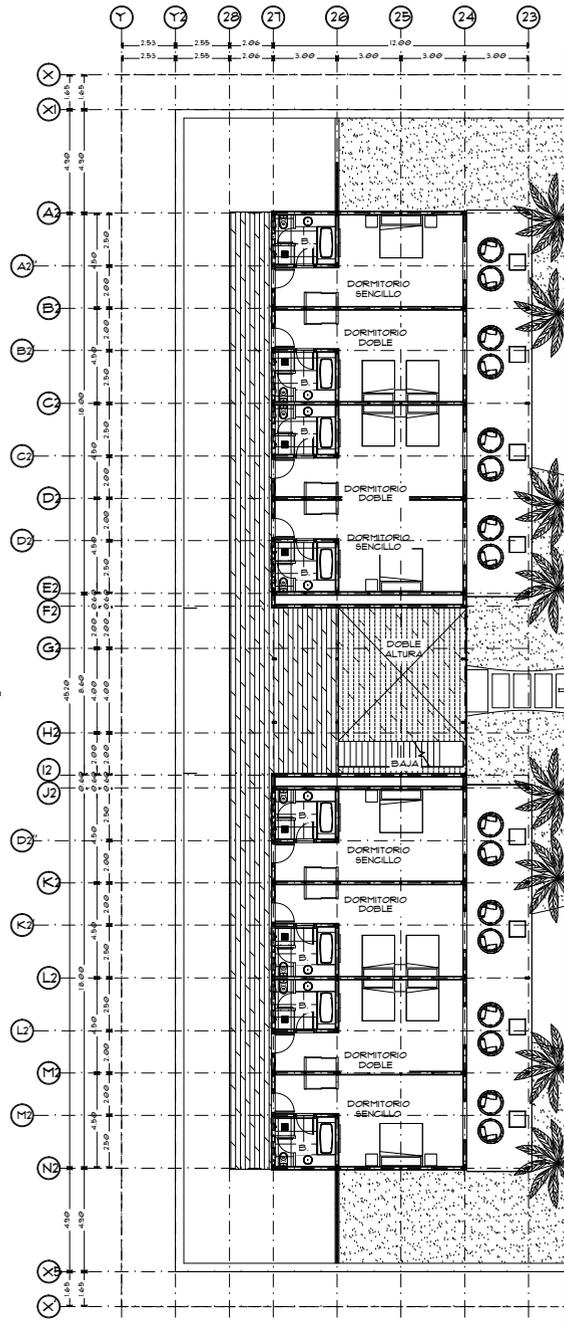
ACOTACION: METROS  
 FECHA: MARZO 2014  
 ESCALA: 1:50

PLANO:  
**A-05**

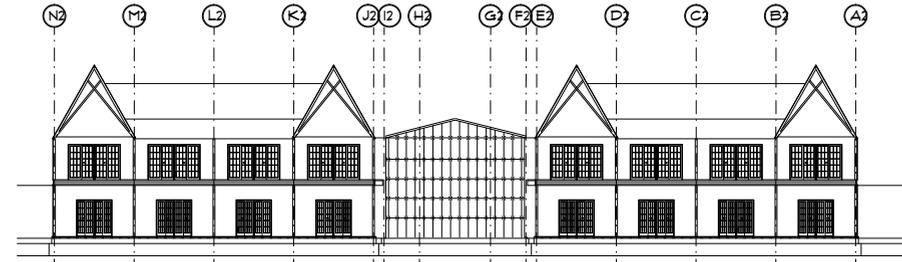
# OCOMOCM



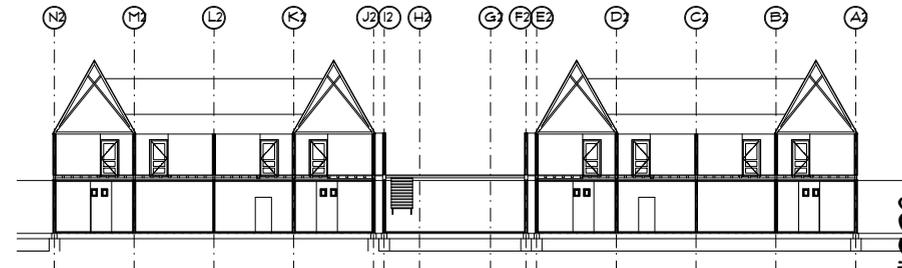
PLANTA BAJA  
ESCALA 1:125



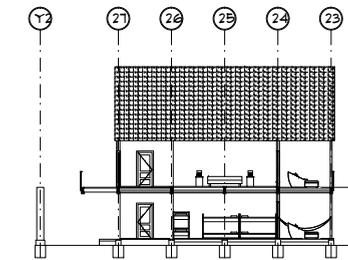
PRIMER NIVEL  
ESCALA 1:125



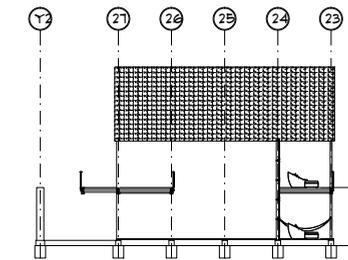
FACHADA PRINCIPAL  
ESCALA 1:150



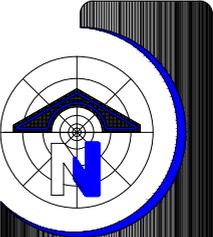
CORTE "J-J"  
ESCALA 1:150



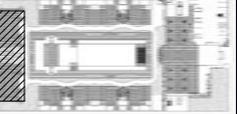
CORTE "K-K"  
ESCALA 1:150



CORTE "L-L"  
ESCALA 1:150



CRUCES DE LOCALIZACION



DETALLE  
NO. DE PLANO  
ISOMETRICO

ITEM	DESCRIPCION	CANTIDAD	UNIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
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	...	...	...	...	...
TOTAL					

NOTAS GENERALES:  
1. TODAS LAS DIMENSIONES ESTAN DADAS EN METROS.  
2. LAS COTAS NIGEN AL DIBUJO.  
3. TODOS LOS DIAMETROS ESTAN INDICADOS EN MILIMETROS.  
4. ISOMETRICOS EN ESCALA.

## PLANOS ARQUITECTONICOS

HOSTAL SUSTENTABLE EN TULUM

TESIS PROFESIONAL

CONTENIDO: HOSTAL

ESCALA GRAFICA

ASESOR: ARQ. CESAR FONSECA PONCE

DEBIDO: MONTERRUBIO PASAPERA ANDREA JOCELINE

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO  
FACULTAD DE ENGENIERIA SUPERIORES ACACULCAN

ACOTACION: METROS  
FECHA: MARZO 2014  
ESCALA: 1:50

PLANO: A-06



**PROYECTO**  
**OK-TECUM-CM**

# **PROYECTO**

## **ESTRUCTURAL**

## 8.2 CRITERIO ESTRUCTURAL

### 8.2.1 MEMORIA DE CÁLCULO ESTRUCTURAL

EL DISEÑO ESTRUCTURAL DE ESTA OBRA SE BASA EN EL REGLAMENTO COLOMBIANO DE CONSTRUCCIÓN SISMO RESISTENTE (NSR-10) TÍTULO 10 CAPÍTULO G.12 Y EN EL REGLAMENTO DE CONSTRUCCIONES DEL DISTRITO FEDERAL (RDCF).

PARA LA OBRA: HOSTAL SUSTENTABLE, UBICADA EN TULUM, QUINTANA ROO LAS OBRAS POR CONSTRUIR OCUPAN UN LOTE REGULAR CUYAS MEDIDAS Y ORIENTACIÓN SE COTEJAN EN EL PLANO ARQUITECTÓNICO DE CONJUNTO.

EL DESTINO DE LAS CONSTRUCCIONES SON INSTALACIONES DE HOSPEDAJE Y RECREACIÓN COMPUESTAS DE LA SIGUIENTE MANERA:

EDIFICIO ADMINISTRATIVO EN DOS NIVELES, EDIFICIO DE HOSPEDAJE EN DOS NIVELES Y BÚNGALOS EN UN SOLO NIVEL.

LA DISTRIBUCIÓN ARQUITECTÓNICA, ASÍ COMO LOS SISTEMAS CONSTRUCTIVOS CORRESPONDIENTES SE PUEDEN VER A DETALLE EN LOS PLANOS ADJUNTOS.

LA GENERALIDAD DE LAS ESTRUCTURAS SON A BASE DE MUROS DE CARGA DE TAPIA (TIERRA PISADA) Y BAHAREQUE SEGÚN SEA EL CASO, CUYO ELEMENTO RESISTENTE PRINCIPAL ES EL BAMBÚ *GUADUA ANGUSTIFOLIA* KUNTH. MARCOS RÍGIDOS CON ELEMENTOS VERTICALES Y HORIZONTALES COMPUESTOS DE BAMBÚ, LOSAS DE BAMBÚ, SEGÚN SEA EL CASO.

LA INFRAESTRUCTURA DE APOYO SE RESOLVIÓ POR MEDIO DE UNA CIMENTACIÓN SUPERFICIAL EN UN ENTRAMADO DE ZAPATAS AISLADAS O CORRIDAS LIGADAS MEDIANTE TRABES O CONTRA TRABES DE MAMPOSTERÍA DE ACUERDO A SU FUNCIÓN.

PARA EL PROYECTO ESTRUCTURAL SE HICIERON LAS SIGUIENTES CONSIDERACIONES:

SE TOMA COMO BASE PARA EL ANÁLISIS ESTRUCTURAL EL ENTRE EJE I 6-II DE CUBIERTA Y ENTREPISO DE LA ZONA DE RESTAURANTE Y ÁREA DE JUEGOS

#### ANÁLISIS DE CARGA POR M<sup>2</sup> DE SISTEMA DE CUBIERTA

-TEJA DE ARCILLA INCLUYENDO MORTERO DE FIJACIÓN <sup>42</sup> -----	80	KG/M <sup>2</sup>
-LISTONES DE MADERA DE 1 ½" <sup>43</sup> -----	35	KG/M <sup>2</sup>
-ESTRUCTURA DE <i>GUADUA ANGUSTIFOLIA</i> <sup>44</sup> -----	21	KG/M <sup>2</sup>
-CARGA PERMANENTE-----	104.5	KG/M <sup>2</sup>
-CARGA VARIABLE-----	40	KG/M <sup>2</sup>
	144.5	KG/M <sup>2</sup>
FACTOR DE CARGA (1.4) -----	14 %	
-PESO TOTAL DE ANÁLISIS (WA) -----	202.3	KG/M <sup>2</sup>

#### ANÁLISIS DE CARGA POR M<sup>2</sup> DE ENTREPISO -DE RESTAURANTE

DUELA DE MADERA-----	20	KG/M <sup>2</sup>
PESO PROPIO DE TRABES INTERMEDIAS DE BAMBÚ-----	8	KG/M <sup>2</sup>
PESO PROPIO DE TRABES PORTANTES DE BAMBÚ-----	44	KG/M <sup>2</sup>
CARGA PERMANENTE-----	32.4	KG/M <sup>2</sup>
CARGA VARIABLE-----	350	KG/M <sup>2</sup>
	382.4	KG/M <sup>2</sup>
FACTOR DE CARGA (1.4) -----	14 %	
PESO TOTAL DEL ANALISIS (WB) -----	535.36	KG/M <sup>2</sup>

<sup>42</sup> NSR-10 - Capítulo B.3, Tabla B.3.4.1-4

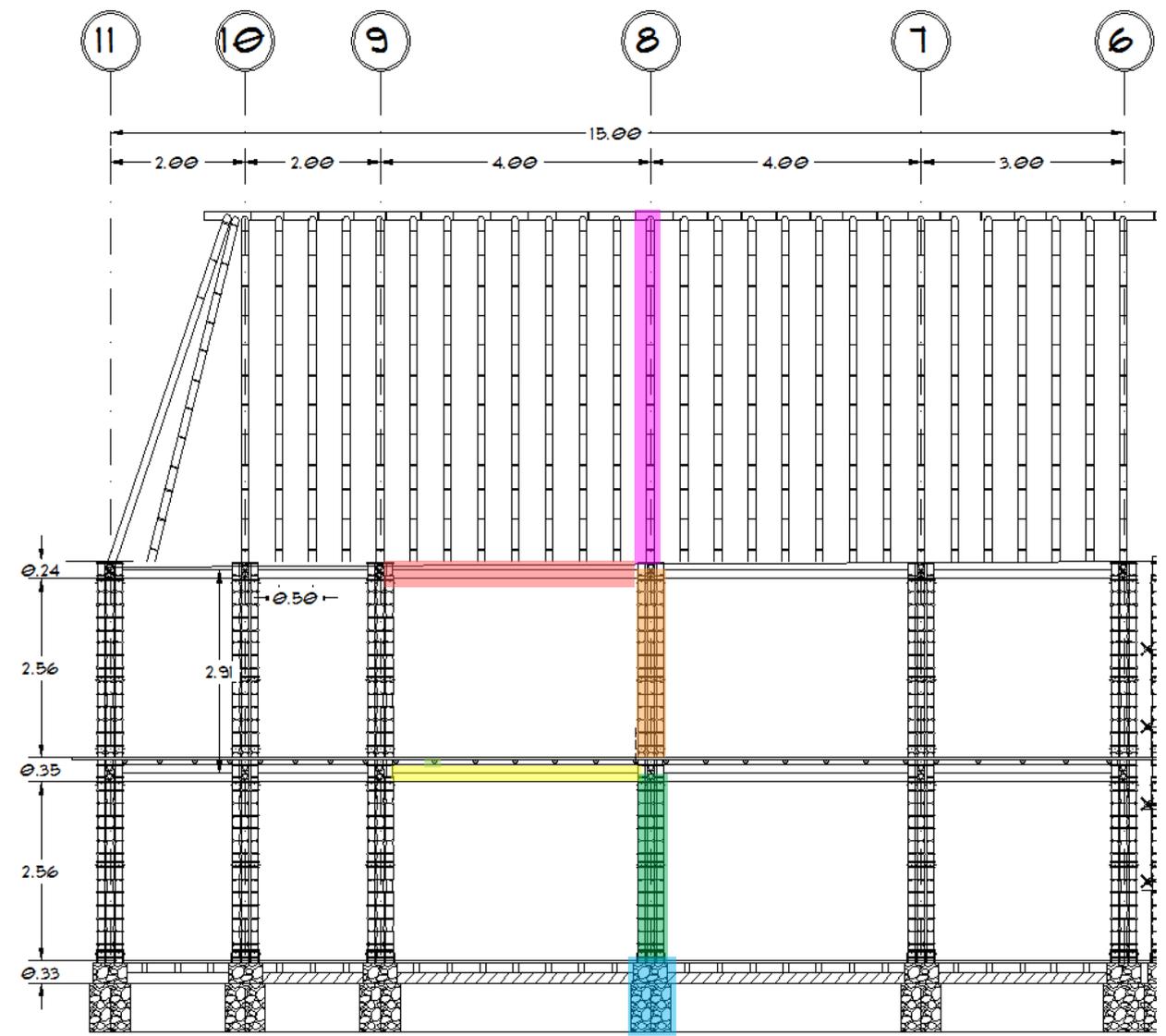
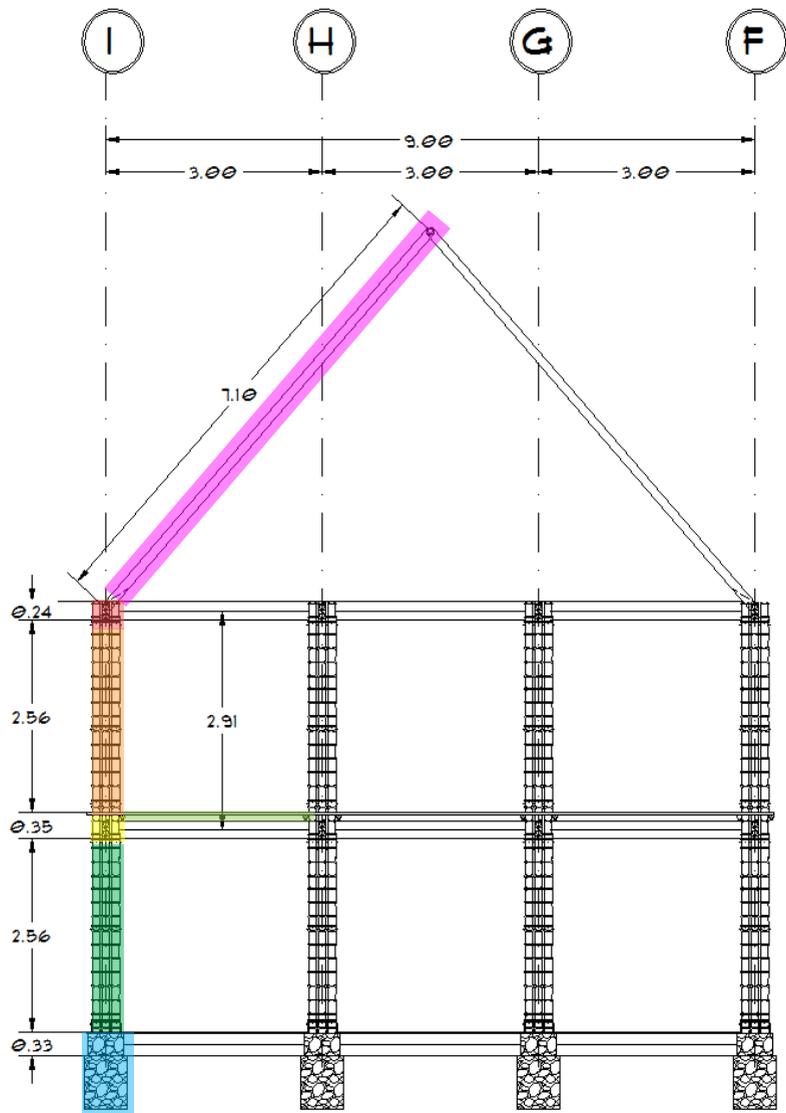
<sup>43</sup> RDCF - Capítulo V, Tabla de pesos de algunos materiales

<sup>44</sup> NSR-10 - Capítulo G.12, G.12.3.4.1



# PROPUESTA ESTRUCTURAL PARA LOS EJES I, II-6

0 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



- NERVADURA N-1
- TRABE T-10
- COLUMNA C-7
- TRABE T-3
- LARGUERO L-1
- COLUMNA C-2
- ZAPATA Z-2





DETERMINACIÓN DE LAS ACCIONES MECÁNICAS SOBRE LA TRABE T-10 POR MÉTODO DE ESFUERZOS ADMISIBLES

DATOS GENERALES:

TRABE PERIMETRAL DE RESTAURANTE COMPUESTA POR DOS CULMOS DE GUADUA ANGUSTIFOLIA

DIÁMETRO EXTERIOR GUADUA-----	De = 12 CM
ESPESOR DE GUADUA-----	t = 2 CM
LONGITUD DE TRABE-----	ℓ = 4.00 M
PESO TOTAL POR M² DE CUBIERTA-----	ωA = 2023 KG/M²
LONGITUD DE CUBIERTA-----	L = 7.10 M

PESO TOTAL (ωT) Y PESO UNITARIO (ω)

ÁREA TRIBUTARIA-----	AT = L/2 · ℓ = 7.10/2 X 4.00 = 14.20 M²
PESO TOTAL-----	ωT = AT · ωA = 14.20 M² X 2023 KG/M² = 2872.66 KG
PESO POR UNIDAD DE LONGITUD-----	ω = ωT / ℓ = 2872.66/4.00 = 718.1650 KG/M ≈ 0.72 TON/M

DETERMINACIÓN DE MOMENTOS FLEXIONANTES (M)

$$M = \frac{\omega \cdot (\ell^2)}{8} = \frac{0.72 \cdot (4.00)^2}{8} = 144 \text{ TON}\cdot\text{M}$$

DETERMINACIÓN DE ESFUERZOS CORTANTES (V)

$$V = \frac{\omega \cdot (\ell)}{2} = \frac{0.72 \cdot (4.00)}{2} = 144 \text{ TON}$$

DETERMINACIÓN DE ESFUERZO ADMISIBLE MODIFICADO (Fb')

- Fb = ESFUERZO ADMISIBLE A FLEXIÓN = 15 MPA
- CD = COEFICIENTE DE MODIFICACIÓN POR DURACIÓN DE CARGA = 0.90 (CARGA PERMANENTE)
- Cm = COEFICIENTE DE MODIFICACIÓN POR CONTENIDO DE HUMEDAD (14%) = 0.91
- CT = COEFICIENTE DE MODIFICACIÓN POR TEMPERATURA (≤ 37 C) = 1
- CL = COEFICIENTE DE MODIFICACIÓN POR ESTABILIDAD LATERAL = 0.98
- 1 MPA = 10.197 KG/CM²

$$Fb' = Fb \cdot CD \cdot Cm \cdot CT$$

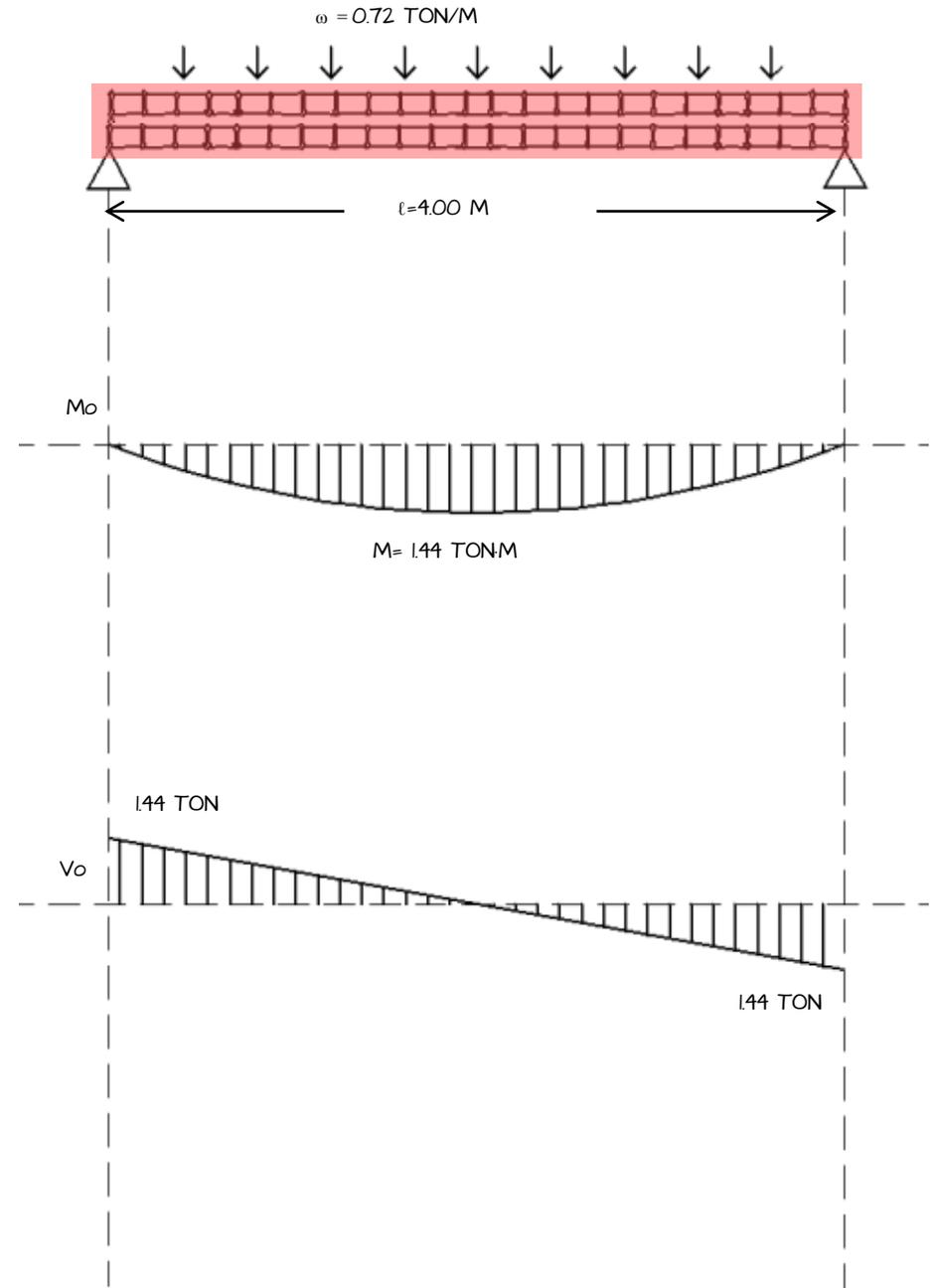
$$Fb' = 15 \times 0.90 \times 0.91 \times 0.98 = 12.0393 \text{ MPA} = 122.7647 \text{ KG/CM}^2$$

DETERMINACIÓN DE MÓDULO DE SECCIÓN (S) DE GUADUA<sup>47</sup>

$$S = \frac{\pi(5D_e^4 - 4D_e^2[D_e - 2t]^2 - [D_e - 2t]^4)}{32D_e} = \frac{\pi(5(12)^4 - 4(12)^2[12-(2)(2)]^2 - [12-(2)(2)]^4)}{32(12)} = \frac{\pi(103680 - 36864 - 4096)}{384} = 512.86 \text{ CM}^3$$

DETERMINACIÓN DE ESFUERZO A FLEXIÓN ACTUANTE (fb)

$$f_b = \frac{M}{S} \leq Fb' = \frac{144000 \text{ KG}\cdot\text{CM}}{512.86 \text{ CM}^3} = 280.7784 \text{ KG/CM}^2 > 122.7647 \text{ KG/CM}^2 \text{ NO PASA}$$



<sup>47</sup> NSR-10 - Capítulo G.12 TABLA G.12.8-6



# DETERMINACIÓN DE LAS ACCIONES MECÁNICAS SOBRE LARGUERO L1 POR MÉTODO DE ESFUERZOS ADMISIBLES

## DATOS GENERALES

LARGUEROS INTERMEDIOS EN LOSA DE ENTREPISO @ 30 CM COMPUESTO POR UN CULMOS DE GUADUA ANGUSTIFOLIA

DIÁMETRO EXTERIOR GUADUA-----  $D_e = 12 \text{ CM}$   
 ESPESOR DE GUADUA-----  $t = 2 \text{ CM}$   
 LONGITUD DE TRABE-----  $l = 3.00 \text{ M}$   
 PESO TOTAL POR M<sup>2</sup> DE ENTREPISO-----  $\omega_B = 535.36 \text{ KG/M}^2$

PESO TOTAL ( $\omega_T$ ) Y PESO UNITARIO ( $\omega$ )

ÁREA TRIBUTARIA-----  $A_T = 3.00 \times 0.30 = 0.90 \text{ M}^2$   
 PESO TOTAL-----  $\omega_T = A_T \cdot \omega_B = 0.90 \text{ M}^2 \times 535.36 \text{ KG/M}^2 = 481.82 \text{ KG}$   
 PESO POR UNIDAD DE LONGITUD-----  $\omega = \omega_T / l = 481.82 \text{ KG} / 3.00 \text{ M} = 160.608 \text{ KG/M} \approx 0.16 \text{ TON/M}$

DETERMINACIÓN DE MOMENTOS FLEXIONANTES (M)

$$M = \frac{\omega \cdot (l^2)}{8} = \frac{0.16 \cdot (3.00)^2}{8} = 0.18 \text{ TON-M}$$

DETERMINACIÓN DE ESFUERZOS CORTANTES (V)

$$V = \frac{\omega \cdot (l)}{2} = \frac{0.16 \cdot (3.00)}{2} = 0.24 \text{ TON}$$

DETERMINACIÓN DE ESFUERZO ADMISIBLE MODIFICADO ( $F_b'$ )

$F_b$  = ESFUERZO ADMISIBLE A FLEXIÓN = 15 MPA  
 $C_D$  = COEFICIENTE DE MODIFICACIÓN POR DURACIÓN DE CARGA = 0.90 (CARGA PERMANENTE)  
 $C_m$  = COEFICIENTE DE MODIFICACIÓN POR CONTENIDO DE HUMEDAD (14%) = 0.91  
 $C_T$  = COEFICIENTE DE MODIFICACIÓN POR TEMPERATURA ( $\leq 37 \text{ C}$ ) = 1  
 1 MPA = 10.197 KG/CM<sup>2</sup>

$$F_b' = F_b \cdot C_D \cdot C_m \cdot C_T$$

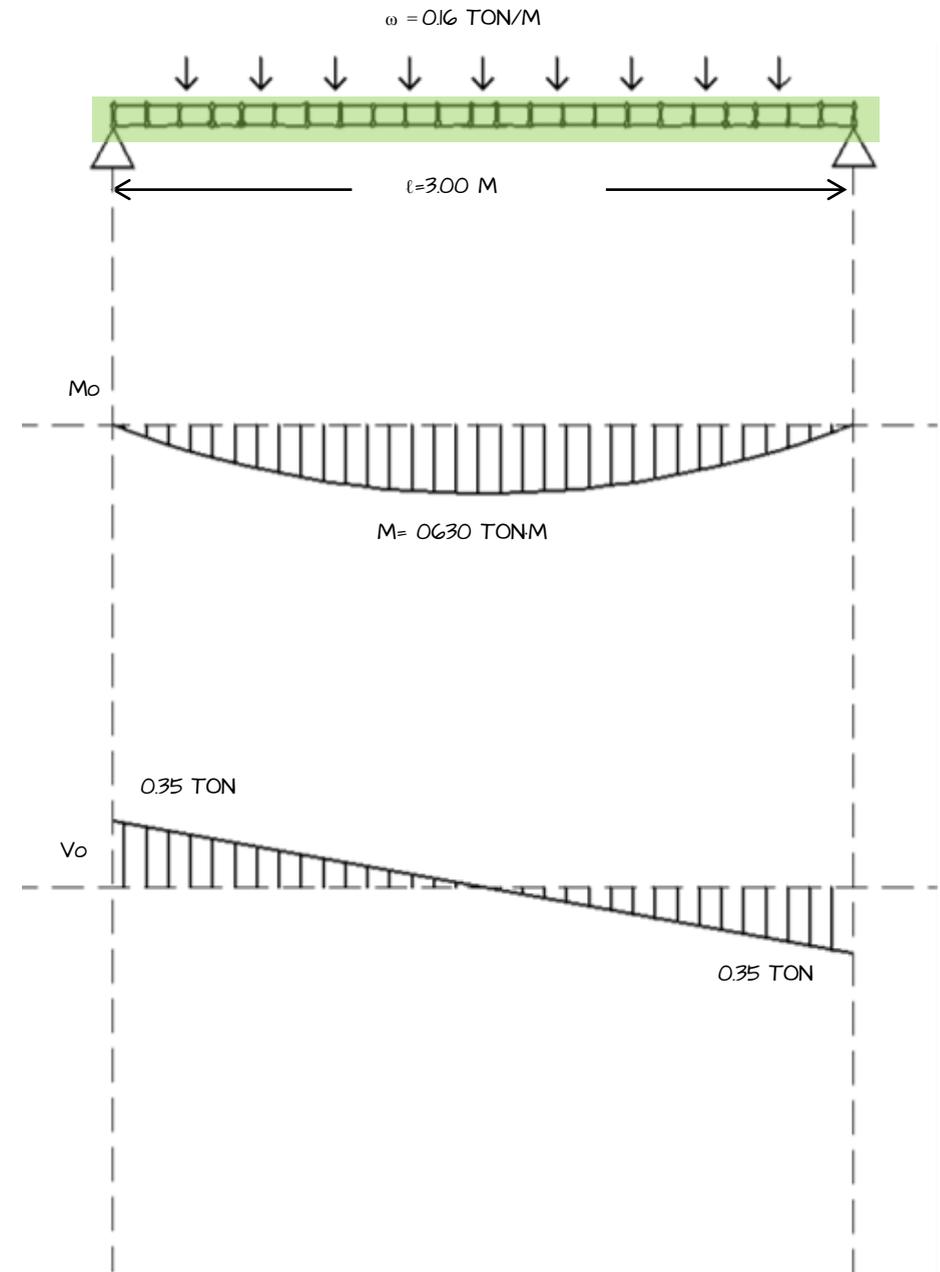
$$F_b' = 15 \times 0.90 \times 0.91 \times 1 = 12.28 \text{ MPA} = 125.2192 \text{ KG/CM}^2$$

DETERMINACIÓN DE MÓDULO DE SECCIÓN (S) DE GUADUA<sup>49</sup>

$$S = \frac{\pi(D_e^4 - [D_e - 2t]^4)}{32 \cdot D_e} = \frac{\pi((12)^4 - (12 - 2 \cdot 2)^4)}{32(12)} = \frac{\pi(20736 - 8^4)}{384} = 136.13 \text{ CM}^3$$

DETERMINACIÓN DE ESFUERZO A FLEXIÓN ACTUANTE ( $f_b$ )

$$f_b = \frac{M}{S} \leq F_b' = \frac{18000 \text{ KG-CM}}{136.13 \text{ CM}^3} = 132.22 \text{ KG/CM}^2 \approx 125.2192 \text{ PASA}$$



0-10m-10cm

<sup>49</sup> NSR-10 - Capítulo 6.12 TABLA 6.12.8-6

# DETERMINACIÓN DE LAS ACCIONES MECÁNICAS SOBRE LA TRABE T-3 POR MÉTODO DE ESFUERZOS ADMISIBLES

## DATOS GENERALES:

TRABE PERIMETRAL DE ENTREPISO COMPUESTA POR DOS CULMOS DE GUADUA ANGUSTIFOLIA

DIÁMETRO EXTERIOR GUADUA-----	De = 12 CM
ESPESOR DE GUADUA-----	t = 2 CM
LONGITUD DE TRABE-----	l = 4.00 M
PESO TOTAL POR M <sup>2</sup> DE CUBIERTA-----	ωA = 2023 KG/M <sup>2</sup>
LONGITUD DE CUBIERTA-----	L = 7.10 M

## PESO TOTAL (ωT) Y PESO UNITARIO (ω)

ÁREA TRIBUTARIA-----	AT = B·H/ = 4.00 X 150/2 = 3.00 M <sup>2</sup>
PESO TOTAL-----	ωT = AT · ωA = 3.00 M <sup>2</sup> X 2023 KG/M <sup>2</sup> = 6069 KG
PESO POR UNIDAD DE LONGITUD-----	ω = ωT / l = 6069/4.00 = 1517.25 KG/M ≈ 0.151 TON/M

## DETERMINACIÓN DE MOMENTOS FLEXIONANTES (M)

$$M = \frac{\omega \cdot (l^2)}{8} = \frac{0.15 \cdot (4.00)^2}{8} = 0.30 \text{ TON}\cdot\text{M}$$

## DETERMINACIÓN DE ESFUERZOS CORTANTES (V)

$$V = \frac{\omega \cdot (l)}{2} = \frac{0.15 \cdot (4.00)}{2} = 0.30 \text{ TON}$$

## DETERMINACIÓN DE ESFUERZO ADMISIBLE MODIFICADO (Fb')

Fb = ESFUERZO ADMISIBLE A FLEXIÓN = 15 MPA  
 CD = COEFICIENTE DE MODIFICACIÓN POR DURACIÓN DE CARGA = 0.90 (CARGA PERMANENTE)  
 Cm = COEFICIENTE DE MODIFICACIÓN POR CONTENIDO DE HUMEDAD (14%) = 0.91  
 CT = COEFICIENTE DE MODIFICACIÓN POR TEMPERATURA (≤ 37 C) = 1  
 CL = COEFICIENTE DE MODIFICACIÓN POR ESTABILIDAD LATERAL = 0.98  
 1 MPA = 10.197 KG/CM<sup>2</sup>

$$Fb' = Fb \cdot CD \cdot Cm \cdot CT$$

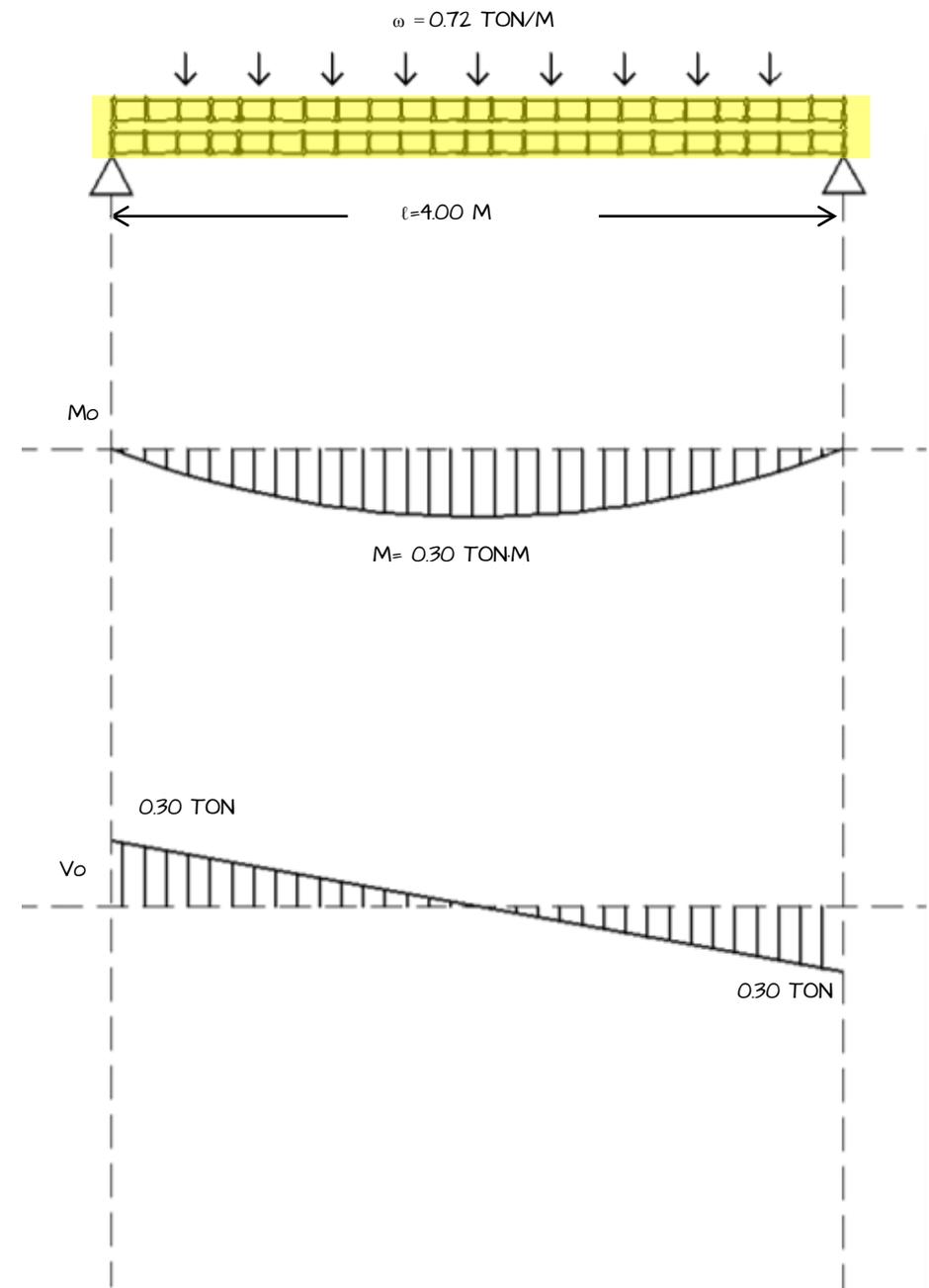
$$Fb' = 15 \cdot 0.90 \cdot 0.91 \cdot 0.98 = 12.0393 \text{ MPA} = 122.7647 \text{ KG/CM}^2$$

## DETERMINACIÓN DE MÓDULO DE SECCIÓN (S) DE GUADUA<sup>50</sup>

$$S = \frac{\pi \left( 5D_e^4 - 4D_e^2 [D_e - 2t]^2 - [D_e - 2t]^4 \right)}{32D_e} = \frac{\pi \left( 5(12)^4 - 4(12)^2 [12 - (2) \cdot (2)]^2 - [12 - (2) \cdot (2)]^4 \right)}{32(12)} = \frac{\pi (103680 - 36864 - 4096)}{384} = 512.86 \text{ CM}^3$$

## DETERMINACIÓN DE ESFUERZO A FLEXIÓN ACTUANTE (fb)

$$f_b = \frac{M}{S} \leq Fb' = \frac{30000 \text{ KG}\cdot\text{CM}}{512.86 \text{ CM}^3} = 58.49 \text{ KG/CM}^2 < 122.7647 \text{ KG/CM}^2 \text{ PASA}$$



0-100-150-200-250-300-350-400-450-500-550-600-650-700-750-800-850-900-950-1000

<sup>50</sup> NSR-10 - Capítulo G.12 TABLA G.12.8-6







DETERMINACIÓN DE LAS ACCIONES MECÁNICAS SOBRE LA ZAPATA Z-2<sup>53</sup>

DATOS GENERALES

- ESFUERZO CORTANTE DE NERVO N1-----V1 = 0.1485 TON
- ESFUERZO CORTANTE DE TRABE T-9-----V2 = 1.44 TON
- ESFUERZO CORTANTE DE TRABE T-3-----V4 = 0.30 TON
- PESO PROPIO DE COLUMNAS C2 Y C7-----W1 = 0.194 TON
- PESO PROPIO DE TRABES T3 -----W2 = 0.0672 TON
- PESO PROPIO DE TRABES T9 -----W3 = 0.1008 TON
- RESISTENCIA DE TERRENO-----RT = 296.24 KG/CM<sup>2</sup> = 2962400 KG/M<sup>2</sup>

DETERMINACIÓN DE PESO PROPIO DE CIMENTACIÓN (W4)

COMO VIMOS EN EL CAPÍTULO 4.21 LA DENSIDAD APROXIMADA DE LA PIEDRA CALIZA CORRESPONDE A 2200 KG/M<sup>3</sup>

ANCHO SUPUESTO = 0.60 M  
 ÁREA (A) = LARGO X ANCHO = 0.60 X 0.60 = 0.36 M<sup>2</sup>  
 PESO PROPIO DE CIMENTO (W4) = A X H X 2200 KG/M<sup>3</sup> = 0.36 M<sup>2</sup> X 0.70 M X 2200 KG/M<sup>3</sup> = 554.40 KG

DETERMINACIÓN DE CARGA SOBRE TERRENO (WT)

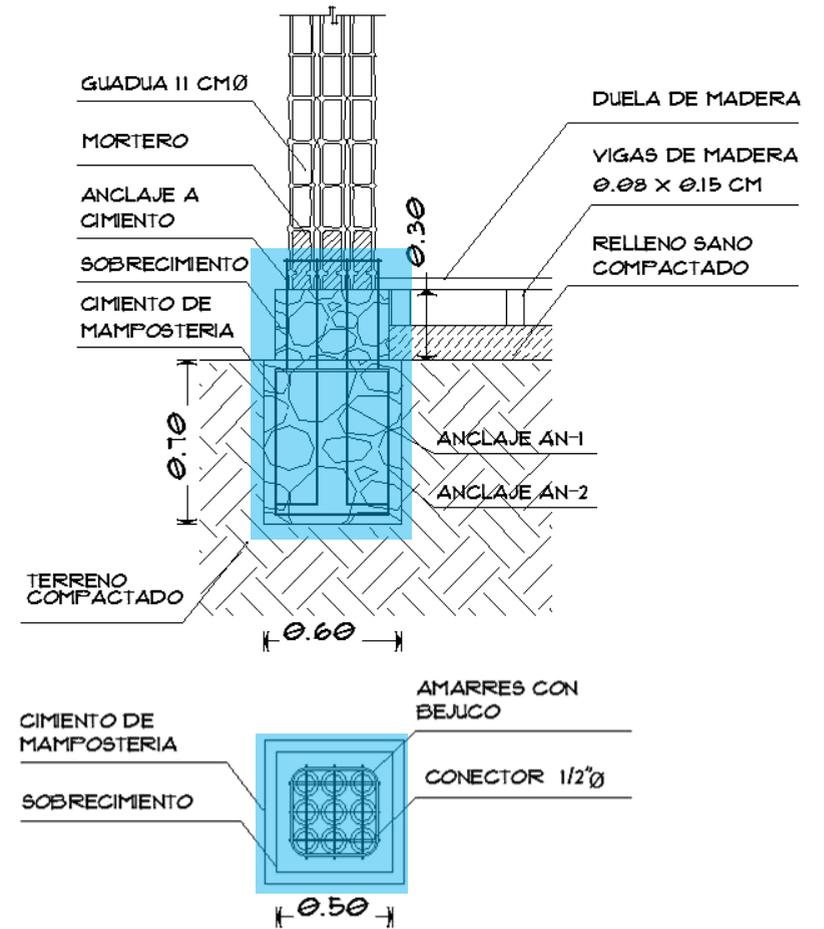
$$WT = \frac{[(V1 + V2 + (V4 \times 2) + (W1 \times 2) + W2 + W3) \times 1000] + W4}{A}$$

$$WT = \frac{[(0.1485 + 1.44 + 0.60 + 0.388 + 0.0672 + 0.1008) \times 1000] + 554.4}{0.36} = \frac{3298.9 + 554.4}{0.36} = 963.61 \text{ KG/M}^2$$

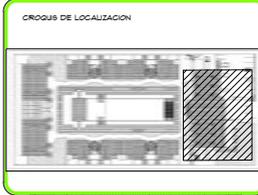
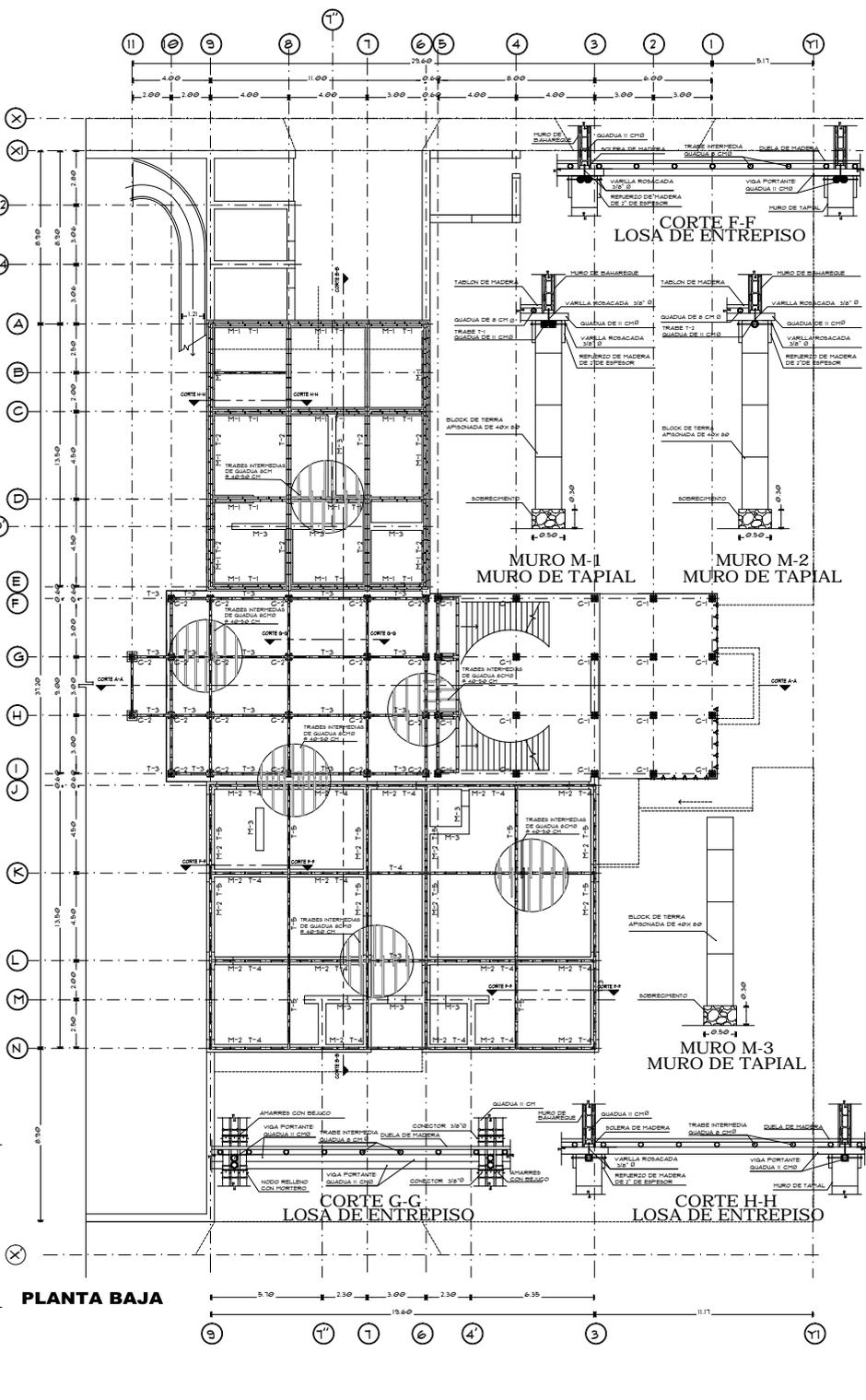
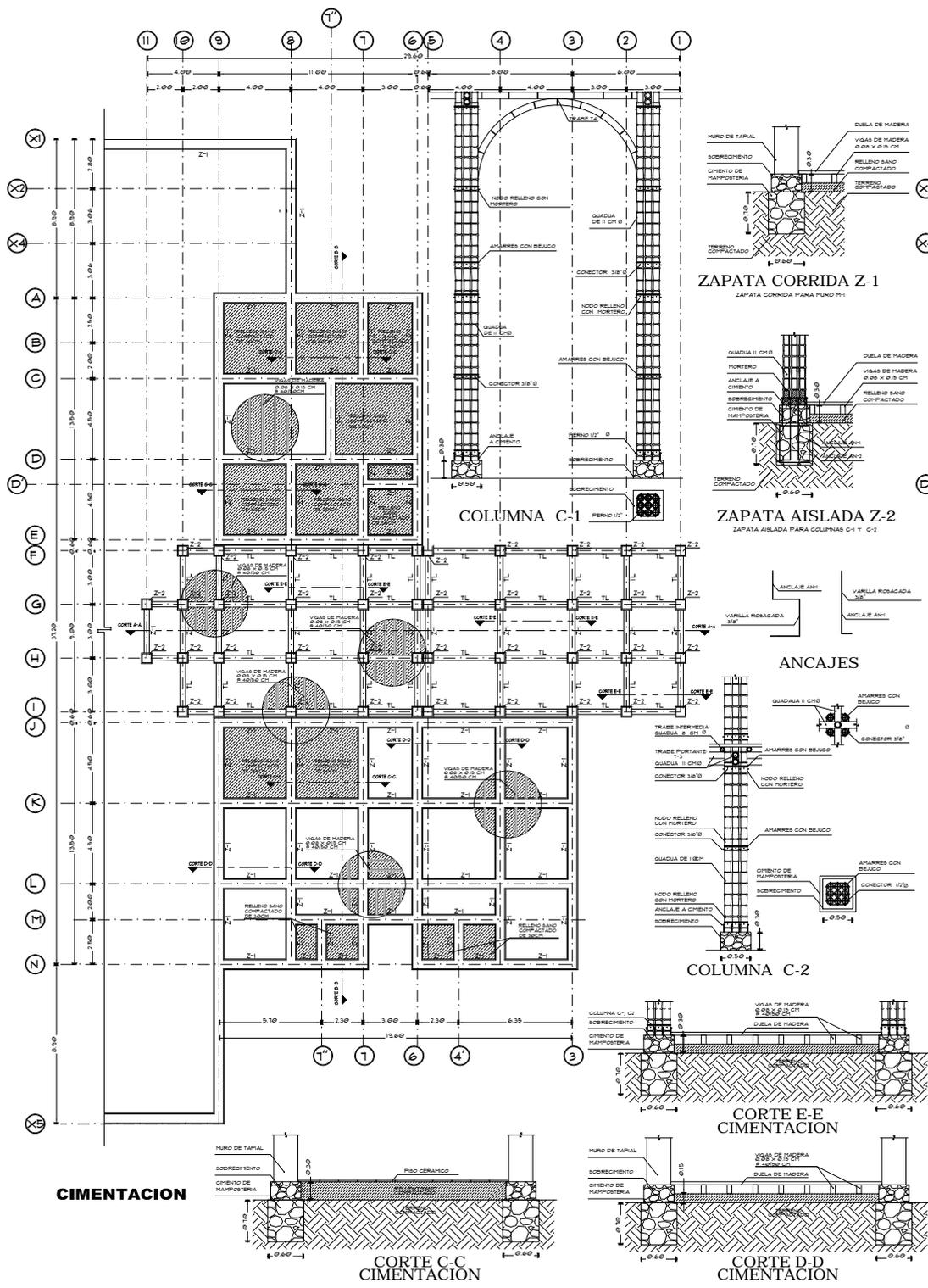
$$WT = 963.61 \text{ KG/M}^2 \times 1.4 \% = 12.829.05 \text{ KG/M}^2$$

ANCHO DE CIMENTO REQUERIDO

ANCHO DE CIMENTO = WT/RT  
 ANCHO DE CIMENTO = 12.829.05 KG/M<sup>2</sup> / 2962400 KG/M<sup>2</sup> = 0.0043 M < 0.60M (SUPUESTO)



O - T O M - Y O T O M - C M  
 O - T O M - Y O T O M - C M



- PLANOS ESTRUCTURALES**
- TODAS LAS COTAS Y NIVELES ESTAN INDICADAS EN METROS.
  - LAS COTAS EN LOS PLANOS DEBE SER POR 12 QUE 12 PISEL.
  - LAS COTAS EN LAS SECCIONES Y NIVELES DEBERAN VERIFICARSE.
  - TODA LA GUADUA ESTRUCTURAL UTILIZADA PARA EL PROYECTO DEBE DE LA ESPECIE GUADUA.

HOSTAL SUSTENTABLE EN TULUM

TESIS PROFESIONAL

CONTENIDO: EDIFICIO PRINCIPAL  
PLANTAS Y DETALLES ESTRUCTURALES

ESCALA GRAFICA

ASESOR: ARQ. CESAR FONSECA PONCE

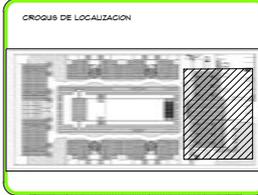
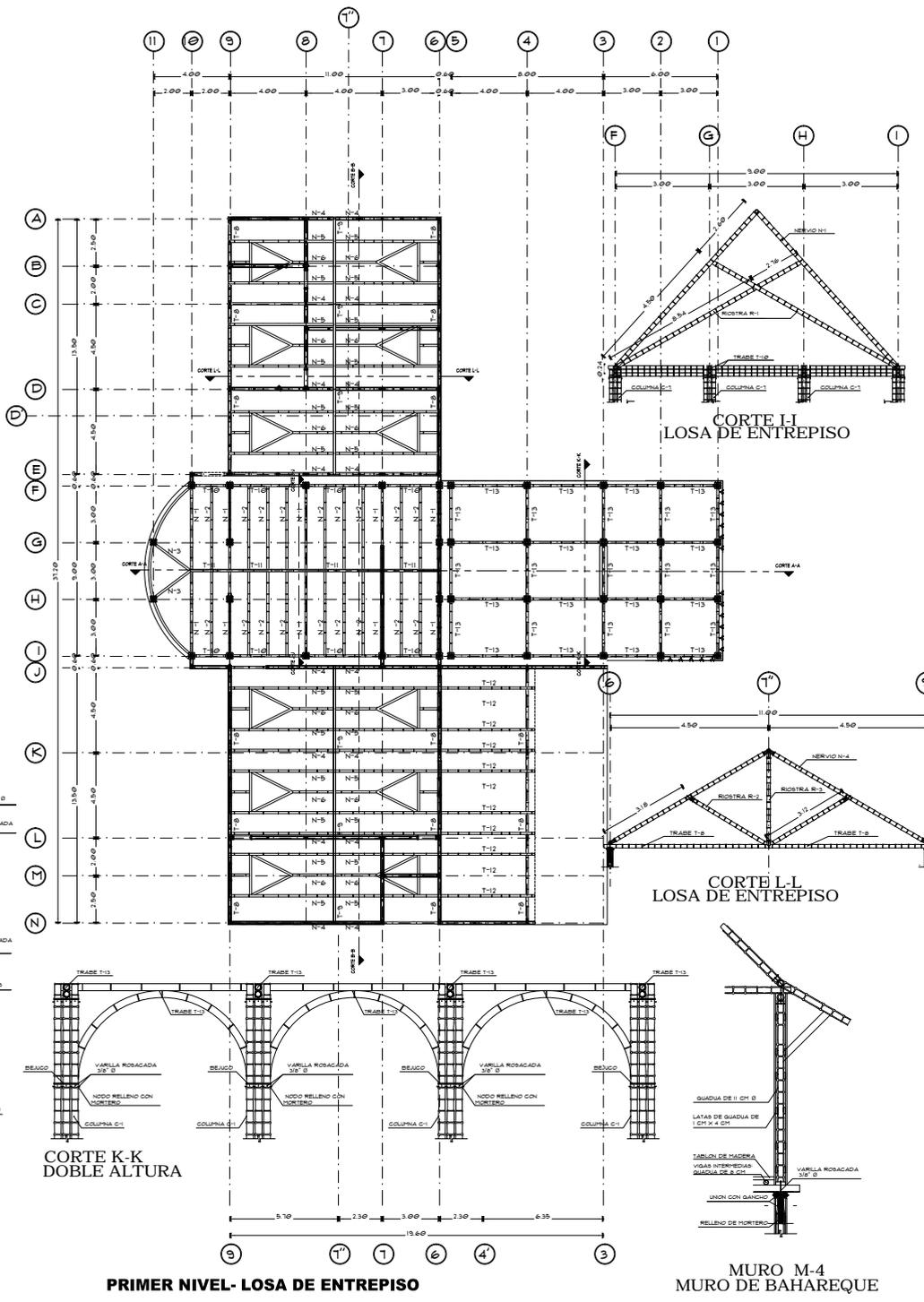
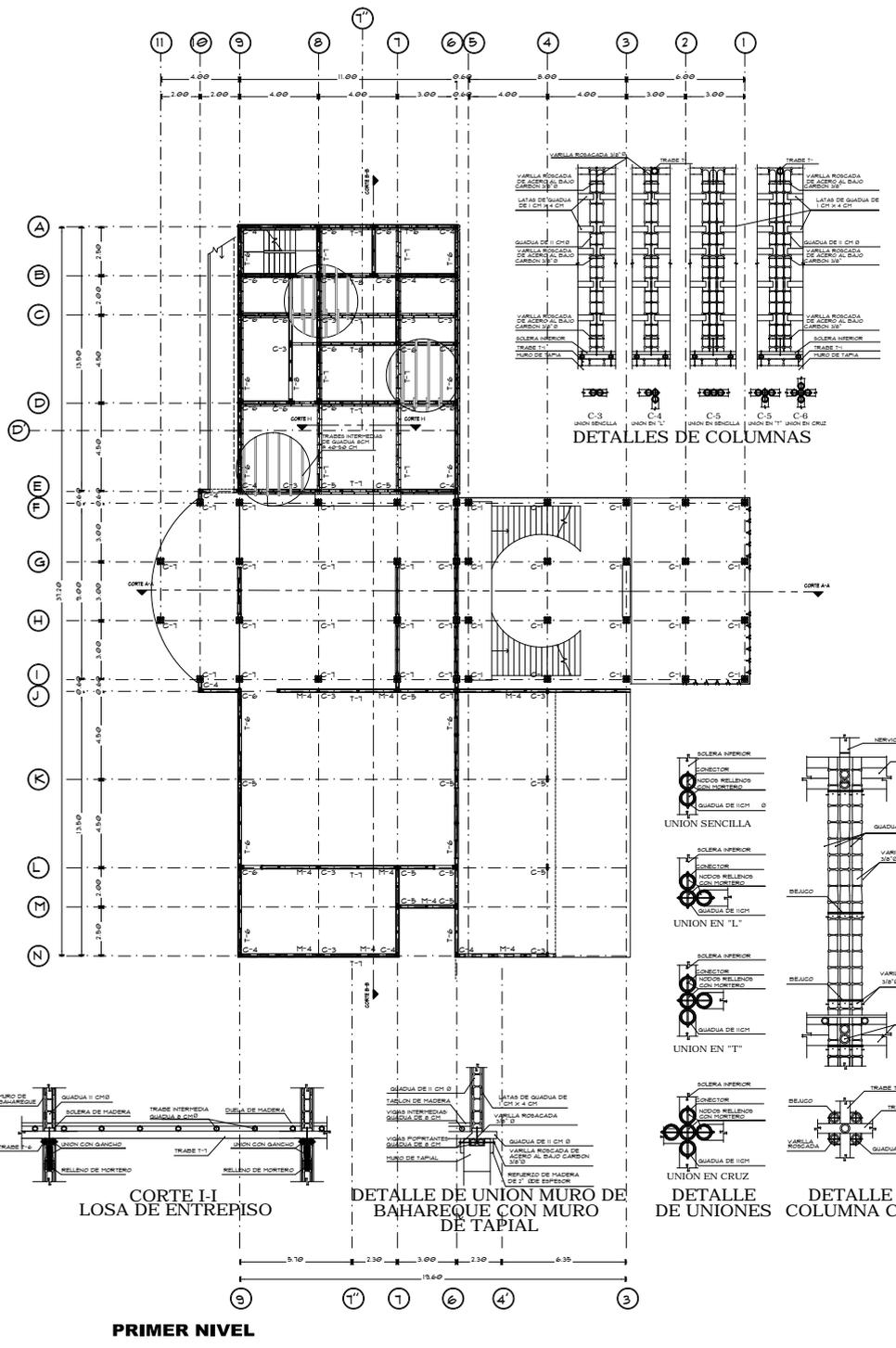
DESENHO: MONTERRUBIO PASAPERA ANDREA JOCELINE



ACOTACION METROS  
FECHA: MARZO 2014  
ESCALA: 1:10

PLANO: E-01

O - 1 - 0 - m - y - 0 - 7 - 0 - m  
 0 - 4 - 0 - m - y - 0 - 7 - 0 - m



- PLANOS ESTRUCTURALES**
- TODAS LAS COTAS Y NIVELES ESTAN INDICADAS EN METROS.  
 LAS COTAS ESTAN EN METROS POR LO QUE NO SE PUEDE USAR EL SISTEMA DE PIES.  
 TODAS LAS NOTACIONES Y NIVELES DEBERAN VERIFICARSE EN EL LUGAR.  
 TODA LA GUADUA ESTRUCTURAL UTILIZADA PARA EL PROYECTO SERA DE LA ESPECIE GUADUA.

PLANOS ESTRUCTURALES

**HOSTAL SUSTENTABLE EN TULUM**

**TESIS PROFESIONAL**

CONTENIDO: EDIFICIO PRINCIPAL  
 PLANTAS Y DETALLES ESTRUCTURALES

ESCALA GRAFICA: 1:100  
 ASESOR: ARQ. CESAR FONSECA PONCE  
 DISEÑO: MONTERRUBIO PASAPERA ANDREA JOCELINE

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO  
 FACULTAD DE INGENIERIA SUPERIORES ACACULAN

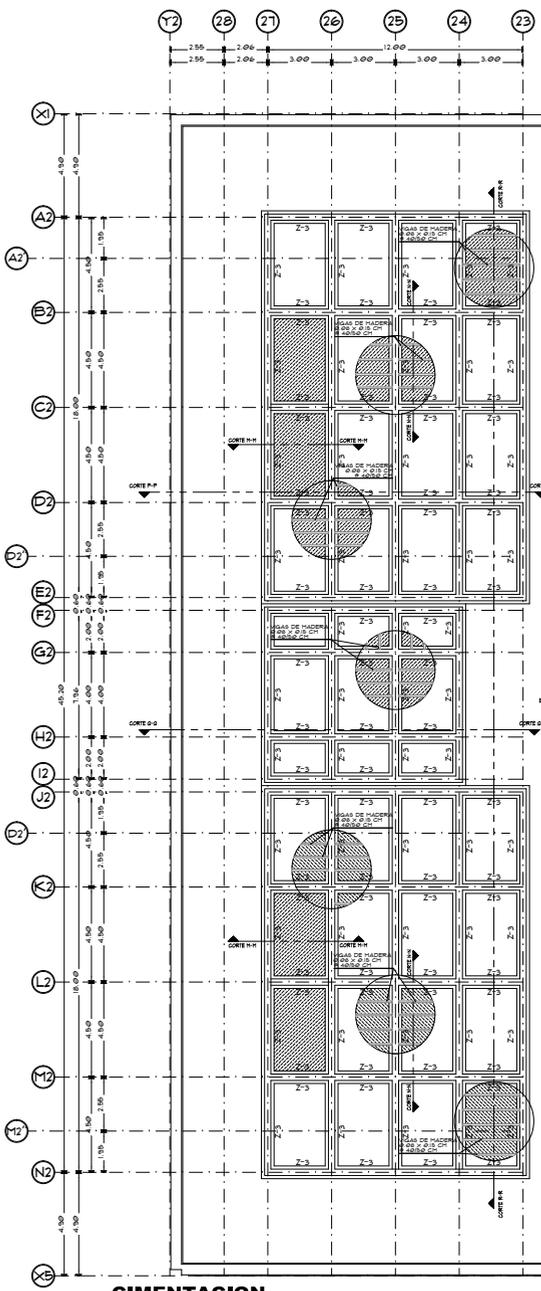
ACOTACION: METROS  
 FECHA: MARZO 2014  
 ESCALA: 1:100

**E-02**

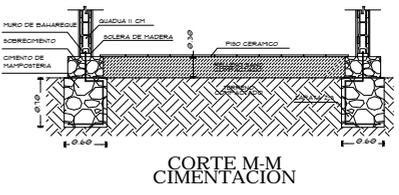




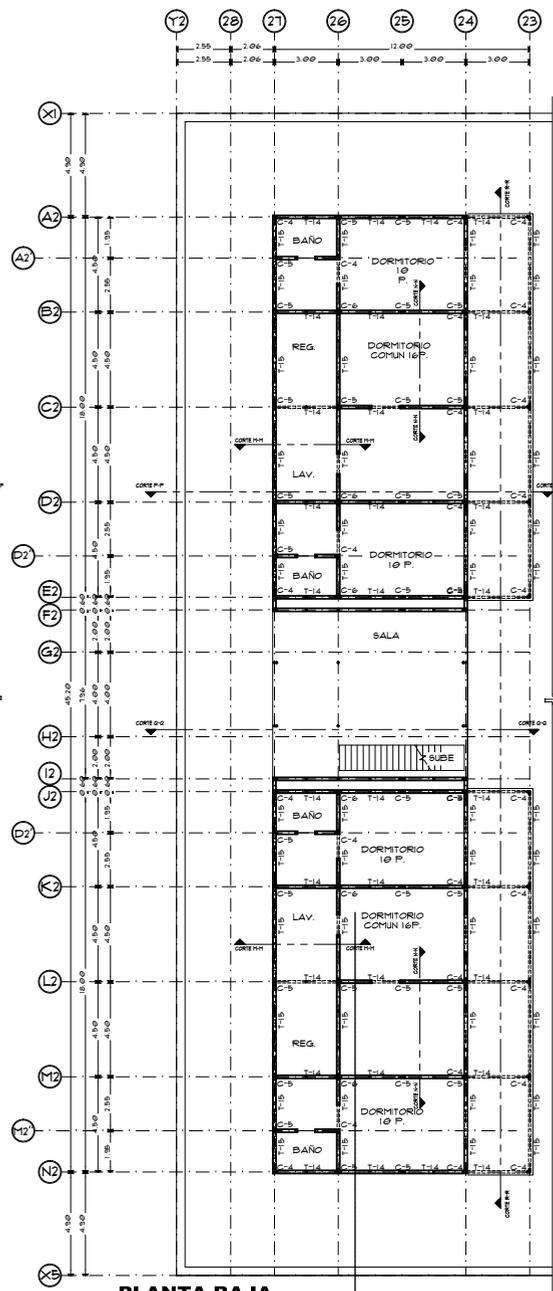
# O K - T E C N I C O S



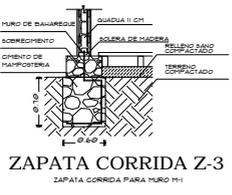
**CIMENTACION**  
ESCALA 1:25



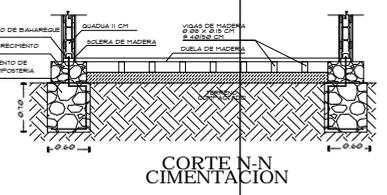
**CORTE M-M CIMENTACION**



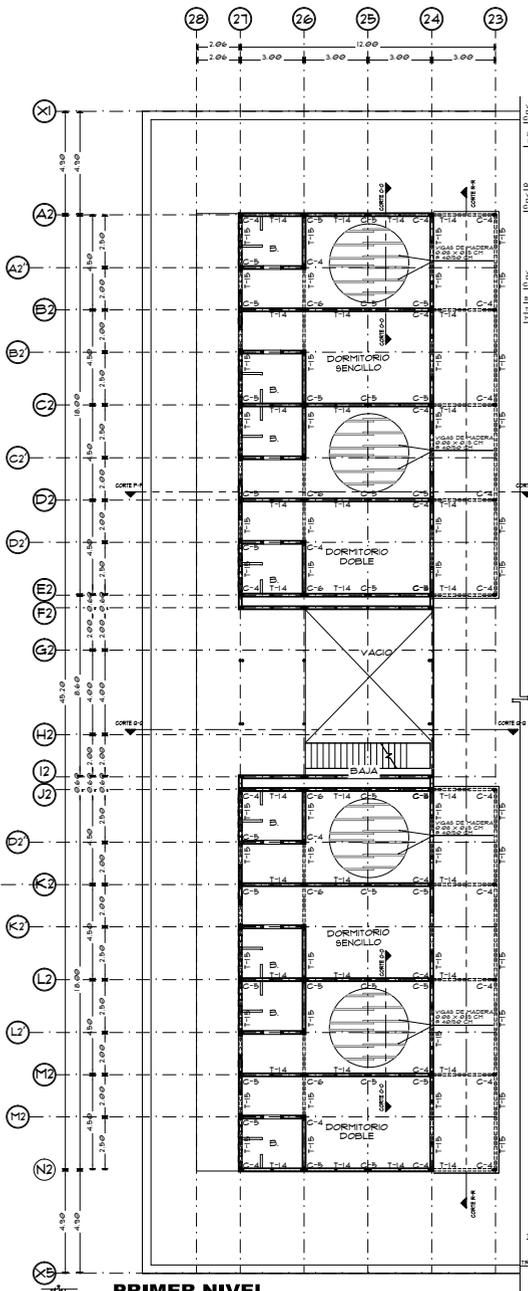
**PLANTA BAJA**  
ESCALA 1:25



**ZAPATA CORRIDA Z-3**  
ZAPATA CORRIDA PARA MURO H-1



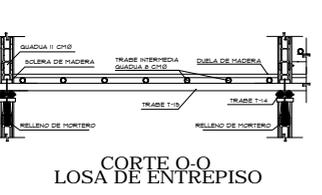
**CORTE N-N CIMENTACION**



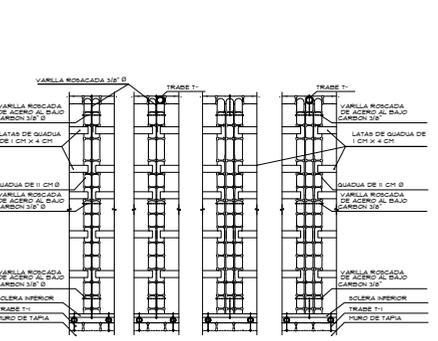
**PRIMER NIVEL**  
ESCALA 1:25



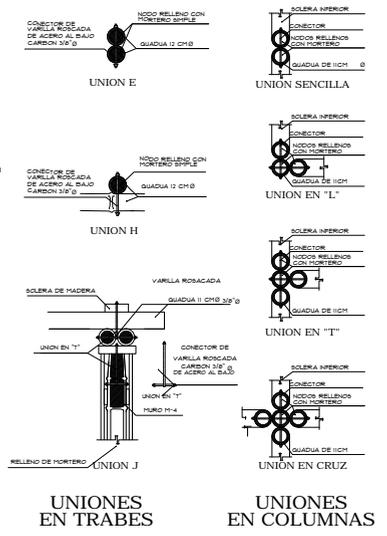
**MURO M-4 MURO DE BAHAREQUE**



**CORTE O-O LOSA DE ENTREPISO**

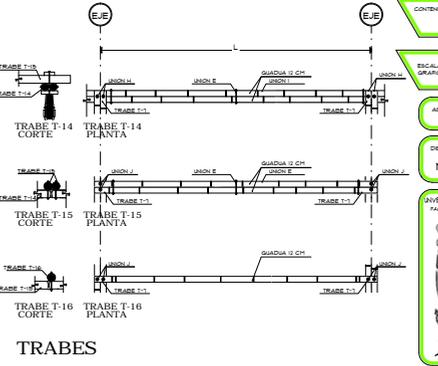


**DETALLES DE COLUMNAS**

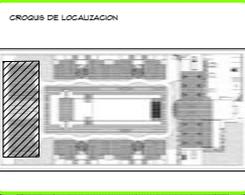


**UNIONES EN TRABES**

**UNIONES EN COLUMNAS**



**TRABES**



□ TODAS LAS COTAS Y NIVELES ESTAN INDICADAS EN METROS.  
□ LAS COTAS EN LOS PLANOS DEBE SER DE 12 QUE 12 PISEL.  
□ TODAS LAS COTACIONES Y NIVELES DEBERAN VERIFICARSE EN EL TERRENO.□ TODA LA GUADIA ESTRUCTURAL UTILIZADA PARA EL PROYECTO DEBE DE LA ESPECIE GUADIA

**PLANOS ESTRUCTURALES**

HOSTAL SUSTENTABLE EN TULUM

TESIS PROFESIONAL

CONTENIDO: HOSTAL PLANTAS Y DETALLES

ESCALA GRAFICA

ASESOR: ARQ. CESAR FONSECA PONCE

DEDIAO: MONTERRUBIO PASAPERA ANDREA JOCELINE

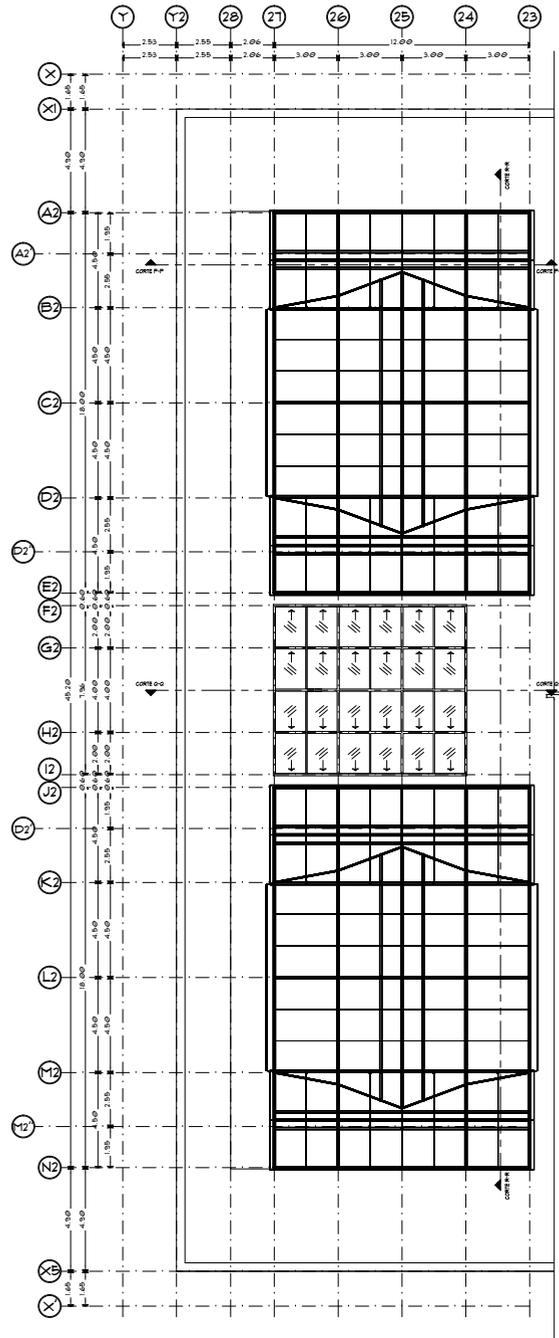
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO FACULTAD DE ENGENIERIA SUPERIOR ACACUL



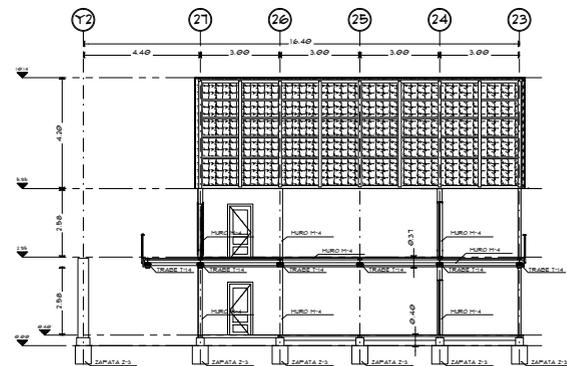
ACOTACION METROS  
ESCALA: 1:25  
FECHA: MARZO 2014

PLANO  
**E-04**

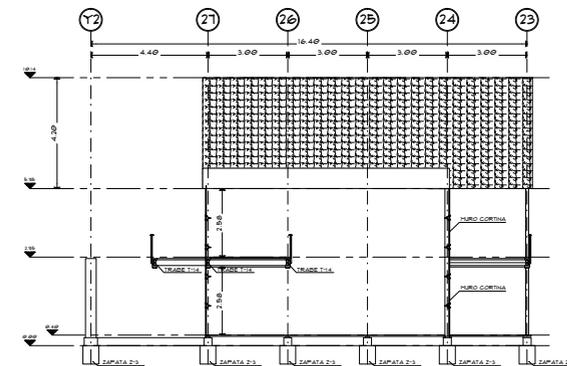
# 0 + 0 m - 150 cm



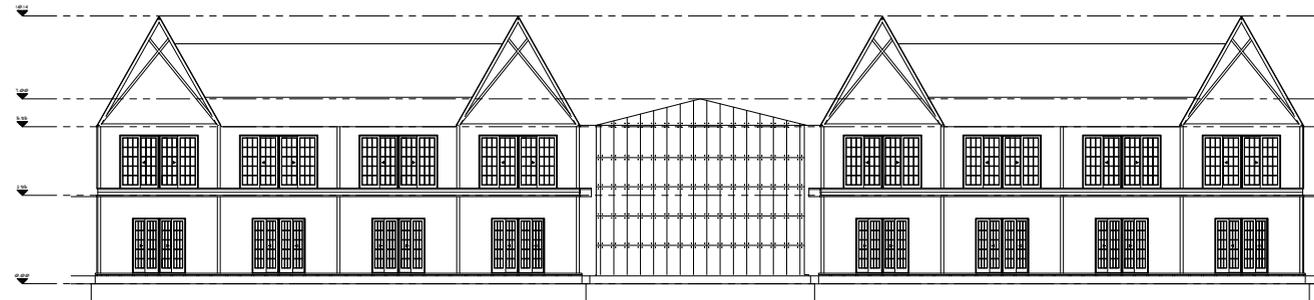
**LOSA DE AZOTEA**  
ESCALA 1:25



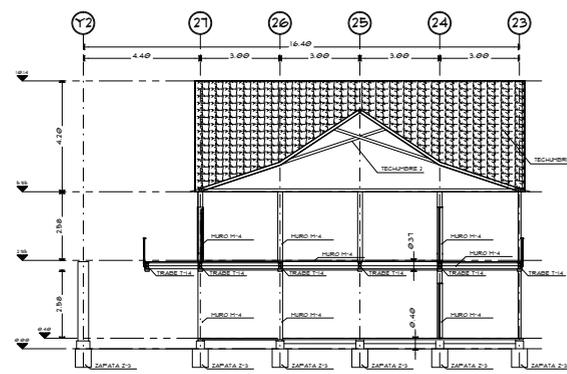
**CORTE P-P**



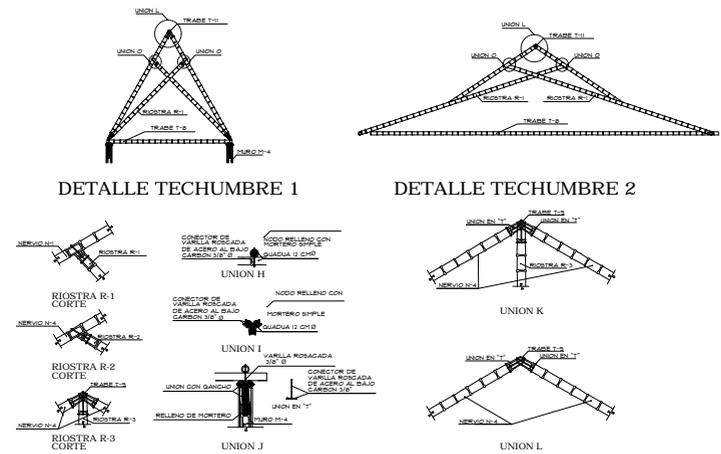
**CORTE Q-Q**



**CORTE R-R**



**CORTE P-P**



- NOTAS GENERALES:**
- 1. TODAS LAS COTAS Y NIVELES ESTAN INDICADAS EN METROS.
  - 2. LAS COTAS SIGUEN EL DIBUJO, POR LO QUE NO DEBE ROTUNDEAR MEDIDAS DIRECTAMENTE SOBRE EL DISEÑO.
  - 3. TODAS LAS ACOTACIONES Y NIVELES DEBERAN VERIFICARSE EN SITO.
  - 4. SIEMPRE LA GUADIA ESTRUCTURAL UTILIZADA PARA ESTE PROYECTO SERA DE LA ESPECIE GUADIA ANTIQUILLA.

## PLANTAS ARQUITECTONICAS

HOSTAL SUTENTABLE EN TULUM

TESIS PROFESIONAL

HOSTAL

ESCALA GRÁFICA

ASESOR: ARQ. CESAR FONSECA PONCE

DISEÑO: MONTERUBIO PASAPERA ANDREA JOCELINE

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE ENGENIERÍA SUPERIOR ACAPULCO

ACOTACION: METROS  
FECHA: ABRIL 2015  
ESCALA: 1:25

PLANO: E-5

**PROYECTO**  
**OK-TECUM-UM**

# **PROYECTO**

## **HIDRÁULICOS**





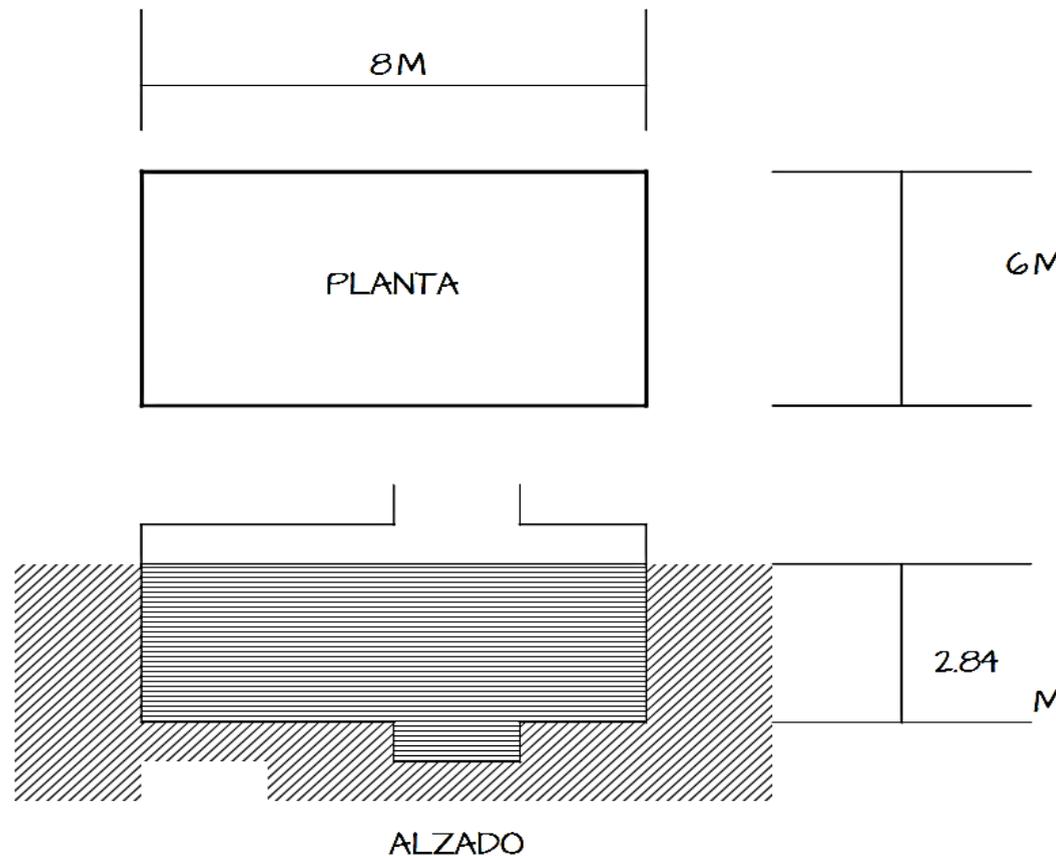
## DISEÑO DE LA CISTERNA

EL RCDF, EN SU ARTÍCULO 124 ESTABLECE QUE LOS CONJUNTOS HABITACIONALES Y LAS EDIFICACIONES DEBEN CONTAR CON CISTERNAS CON CAPACIDAD PARA SATISFACER DOS VECES LA DEMANDA DIARIA DE AGUA POTABLE DE LA EDIFICACIÓN Y ESTAR EQUIPADAS CON SISTEMA DE BOMBEO.

CAPACIDAD DE LA CISTERNA = 2 DÍAS X CONSUMO DIARIO.

CAPACIDAD DE LA CISTERNA = 2 DÍAS X 50520 L/DÍA = 102104 LTS = 102.104 M<sup>3</sup>

SE DISEÑA LA CISTERNA, INDICANDO MEDIDAS INTERIORES Y TOMANDO EN CONSIDERACIÓN PISOS Y MUROS DE CONCRETO CON DOBLE ARMADO DE 20 CM DE ESPESOR, SIN OLVIDAR QUE PARA CISTERNAS DE POCO VOLUMEN Y COMO CONSECUENCIA DE PROFUNDIDADES QUE NO REBASAN LOS 2.00 METROS, NI SER MENORES DE 1.60M DE LA ALTURA TOTAL INTERIOR, LA ALTURA DEL AGUA DEBE OCUPAR COMO MÁXIMO LAS 3/4 PARTES CUANDO SE TRABAJA CON VALORES ESPECÍFICOS.



ÁREA DE LA PLANTA =	$6 \times 8 = 48$
ALTURA DEL LÍQUIDO (H)=	$V/A = 102104/48 = 2.12 \text{ M}$
ALTURA TOTAL DE CISTERNA=	$H \times 3/4 = 2.12 \times 4/3 = 2.84 \text{ M}$

### CÁLCULO DE CAPACIDAD DE TINACOS

LA CAPACIDAD DEL TINACO CUANDO SE TIENE CISTERNA, DEBE SER DE SÓLO 1/4 A 1/3 DE LA DEMANDA DIARIA.

CAP. TINACOS =  $510502/4 = 12763 \text{ L}$

PARA ESTO SE PROPONEN 6 TINACOS MARCA ROTOPLAS CON CAPACIDAD DE 2500 L CADA UNO TENIENDO UNA CAPACIDAD TOTAL EN TINACOS DE 15,000 L.

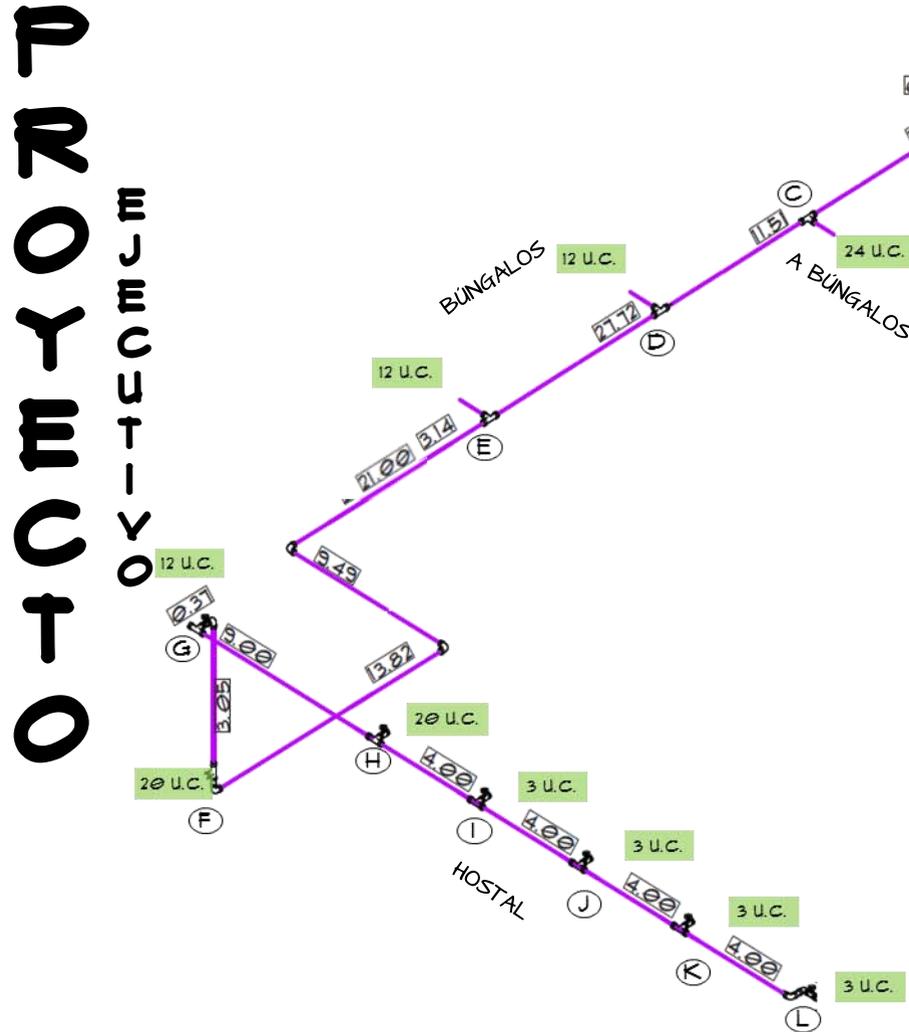
TOMANDO EN CUENTA QUE EL AGUA GRIS SE REUTILIZARÁ EN EL USO DE MUEBLES SANITARIOS COMO SON W.C. Y MINGITORIOS, DOS DE ESTOS TINACOS SERÁN PARA ALMACENAMIENTO DE AGUAS GRISES Y LOS OTROS 4 PARA AGUA POTABLE TENIENDO ASÍ EN ALMACENAMIENTO 10,000L DE AGUA POTABLE Y 5,000L DE AGUA GRIS.

0-1000000  
 0-1000000



## CÁLCULO DE DIÁMETROS DE TUBERÍA

PARA EL CÁLCULO DE TUBERÍA HIDRÁULICA DE AGUA GRIS SE TOMO COMO BASE LA TUBERÍA CON MAYOR TRAYECTORIA REPRESENTADA EN EL ISOMÉTRICO QUE TENEMOS A CONTINUACIÓN.



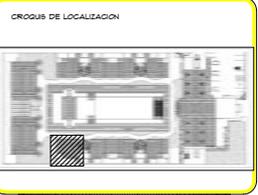
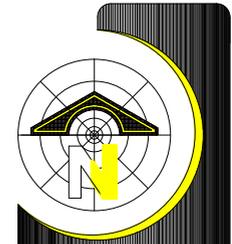
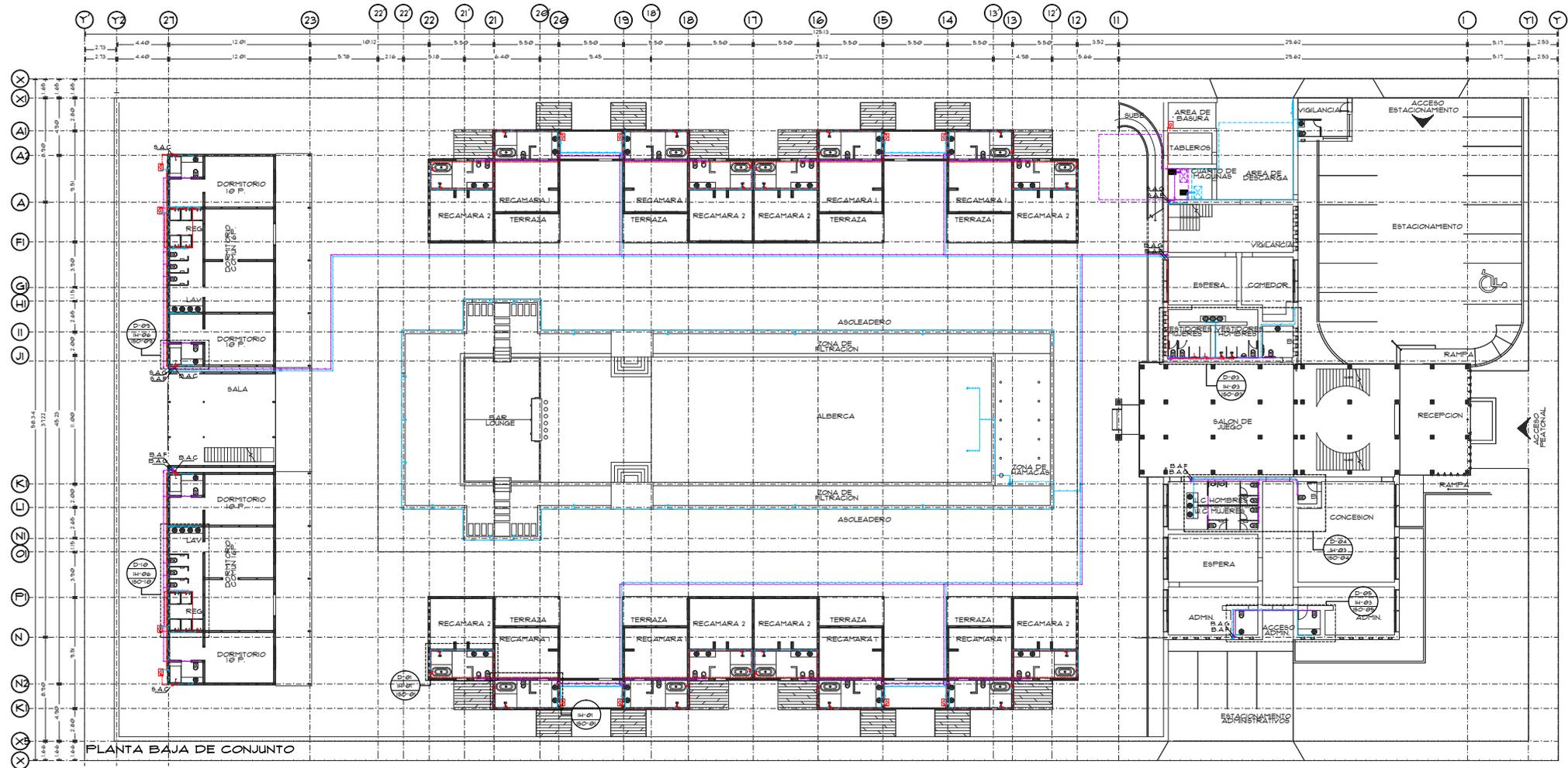
ISOMÉTRICO DE TUBERÍA MÁS LARGA EN LA RED

ESTE ES EL CÁLCULO DE TUBERÍA DE AGUAS GRIS, POR LO TANTO SOLO SE TOMAN EN CUNETA UNIDADES DE CONSUMO (U.C) DE W.C Y MINGITORIOS YA QUE ESTOS SERÁN ALIMENTADOS CON AGUA GRIS; A CONTINUACIÓN SE MUESTRA LA TABLA DE CÁLCULO DE DIÁMETROS DE TUBERÍAS; EL DIÁMETRO SE DETERMINÓ EN BASE AL MÁXIMO CONSUMO PROBABLE (L/MIN) Y LA PÉRDIDA DE PRESIÓN POR ROZAMIENTO (KG/CM<sup>2</sup>) TOMANDO COMO BASE EL CAPITULO II DEL LIBRO DE INSTALACIONES EN LOS EDIFICIOS DE MERRICK Y VAN FAWCETT

TABLA DE CÁLCULO DE DIÁMETROS DE TUBERÍA HIDRÁULICA - AGUA GRIS

TRAMO	UNIDADES	TOTAL DE UNIDADES DE CONSUMO	MAX. CONSUMO PROBABLE (L/MIN)	LONG. DE TUBERÍA (M)	LONG. EQUIVALENTE (M)	PRESION REQUERIDA EN LOS APARATOS	PRESION TOTAL DISPONIBLE (KG/CM <sup>2</sup> )	PRESION DISPONIBLE PARA EL ROZAMIENTO EN EL TRAMO DEL BAJANTE (KG/CM <sup>2</sup> )	PERDIDA DE PRESION POR ROZAMIENTO (KG/CM <sup>2</sup> ) POR 100 M DE TUBERÍA	PRESION EFECTIVA EN EL BAJANTE (KG/CM <sup>2</sup> )	DIAMETRO DE LA TUBERÍA EN PULGADAS	DIAMETRO DE LA TUBERÍA EN MM	
B 9.42	90	403	420	9.42	1312	0.65	7 x 0.1 - 0.7	0.7 - 0.65 - 0.05	0.05 x 100 - 1312	0.381	0.65	3"	75 mm
C 10.99	110	35	350	10.99	1174	0.65	0.65 + 3.05 x 0.1 - 0.05 - 1.005	1.005 - 0.65 - 0.355	0.355 x 100 - 1174	3.024	0.65	2"	50 mm
D 11.51	142	203	250	11.51	1226	0.65	0.65 + 0 x 0.1 - 0.355 1.005	1.005 - 0.65 - 0.355	0.355 x 100 - 1226	2.896	0.65	2"	50 mm
E 27.72	142	161	220	27.72	2847	0.65	0.65 + 0 x 0.1 - 0.355 1.005	1.005 - 0.65 - 0.355	0.355 x 100 - 2847	1247	0.65	2"	50 mm
F 3.14	4	119	190	3.14	389	0.65	0.65 + 0 x 0.1 - 0.355 1.005	1.005 - 0.65 - 0.355	0.355 x 100 - 389	9126	0.65	1 1/2"	38 mm
G 11.31	40	115	175	11.31	5606	0.65	0.65 + 0 x 0.1 - 0.355 1.005	1.005 - 0.65 - 0.355	0.355 x 100 - 5606	0.633	0.65	1 1/2"	38 mm
H 3.42	15	75	145	3.42	417	0.65	0.65 + 0 x 0.1 - 0.355 1.005	1.005 - 0.65 - 0.355	0.355 x 100 - 417	8.513	0.65	1"	25 mm
I 9	40	60	97	9	975	0.65	0.65 + 0 x 0.1 - 0.355 1.005	1.005 - 0.65 - 0.355	0.355 x 100 - 975	3.641	0.65	1"	25 mm
J 9.75	5	20	55	9.75	475	0.65	0.65 + 0 x 0.1 - 0.355 1.005	1.005 - 0.65 - 0.355	0.355 x 100 - 475	7.474	0.65	3/4"	19 mm
K 9.75	5	15	40	9.75	475	0.65	0.65 + 0 x 0.1 - 0.355 1.005	1.005 - 0.65 - 0.355	0.355 x 100 - 475	7.474	0.65	3/4"	19 mm
L 9.75	5	10	35	9.75	475	0.65	0.65 + 0 x 0.1 - 0.355 1.005	1.005 - 0.65 - 0.355	0.355 x 100 - 475	7.474	0.65	1/2"	13 mm

O - t - 0 - m - y - 0 - 7 - 0  
 O - K - t - 5 - 0 - m - c - m



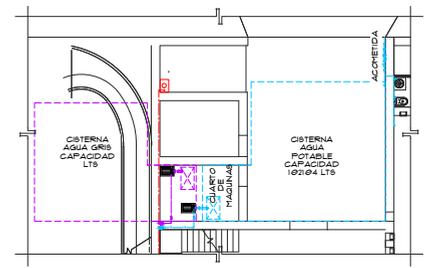
**PLANOS HIDRAULICOS**

**LEGENDA:**

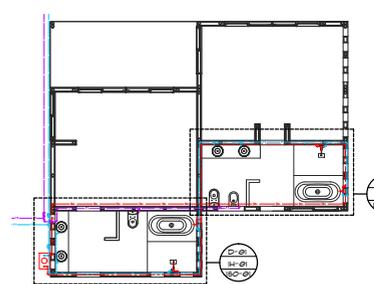
- VALVULA DE COMPUERTA BRIDADA
- VALVULA DE COMPUERTA ROSCADA
- VALVULA DE RETENCION O CHECK
- VALVULA ANGULAR O BARRIL
- CODEO NO QUE BAJA
- CODEO NO QUE SUBE
- TEE CON SALIDA HACIA ARRIBA
- TEE CON SALIDA HACIA ABAJO
- CALEFADOR DE AGUA
- CODEO 90
- CONEXION TIPO TEE
- CONEXION TIPO YEE
- CODEO 45
- TAPON TIPO MEMBRANA
- TAPON TIPO MACHO
- REDUCCION
- COUPLE
- BOMBA
- MANOMETRO
- DIAMETRO DE TUBERIA
- SCAC SUBE COLUMNA DE AGUA CALIENTE
- SCAC BAJA COLUMNA DE AGUA CALIENTE
- SCAF SUBE COLUMNA DE AGUA FRIA
- SCAF BAJA COLUMNA DE AGUA FRIA
- SCAF SUBE COLUMNA DE AGUA FRIA
- SCAF BAJA COLUMNA DE AGUA FRIA
- TUBERIA AGUA FRIA
- TUBERIA AGUA CALIENTE
- TUBERIA AGUA GRES
- TUBERIA DE RETORNO DE AGUA CALIENTE

**NOTAS GENERALES:**

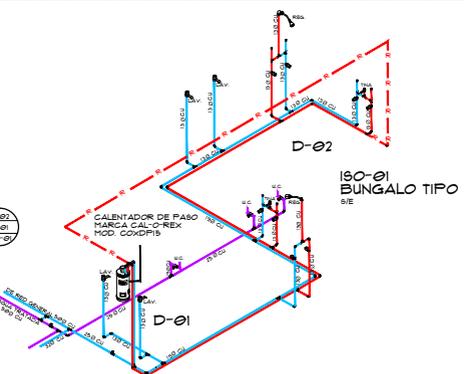
- TODAS LAS DIMENSIONES ESTAN DADAS EN METROS.
- LAS COTAS SON AL DORSO.
- TODOS LOS DIAMETROS ESTAN INDICADOS EN MILIMETROS.
- ROSETONES EN ESCALA.



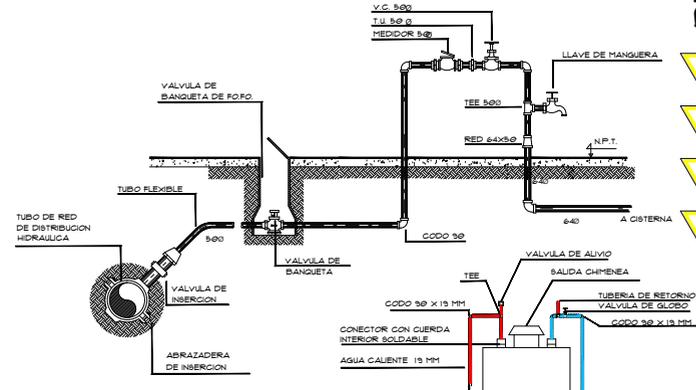
DETALLE DE CUARTO DE MAQUINAS  
ESCALA 1:100



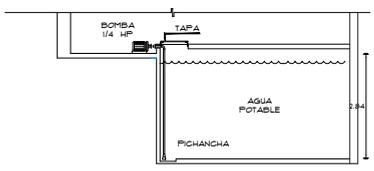
PLANTA BUNGALO TIPO  
ESCALA 1:100



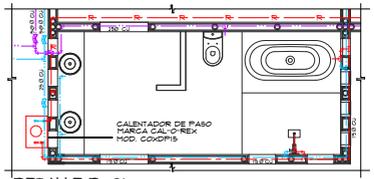
DETALLE D-01  
ESCALA 1:50



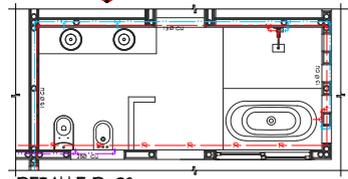
DETALLE TOMA DOMICILIARIA  
S/E



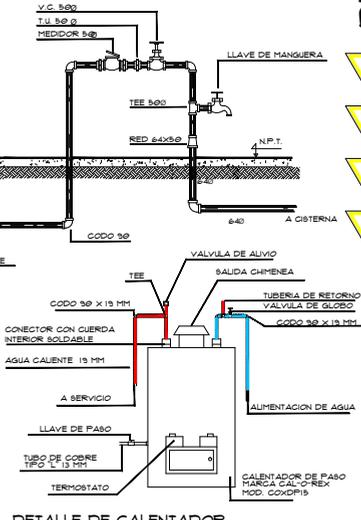
CORTE A-A CISTERNA  
ESCALA 1:100



DETALLE D-01  
ESCALA 1:50



DETALLE D-02  
ESCALA 1:50



DETALLE DE CALENTADOR  
S/E

**HOSTAL SUSTENTABLE EN TULUM**

**TESIS PROFESIONAL**

**PLANTA BAJA Y DETALLES**

ESCALA: 1:100

ARQ. CESAR FONSECA PONCE

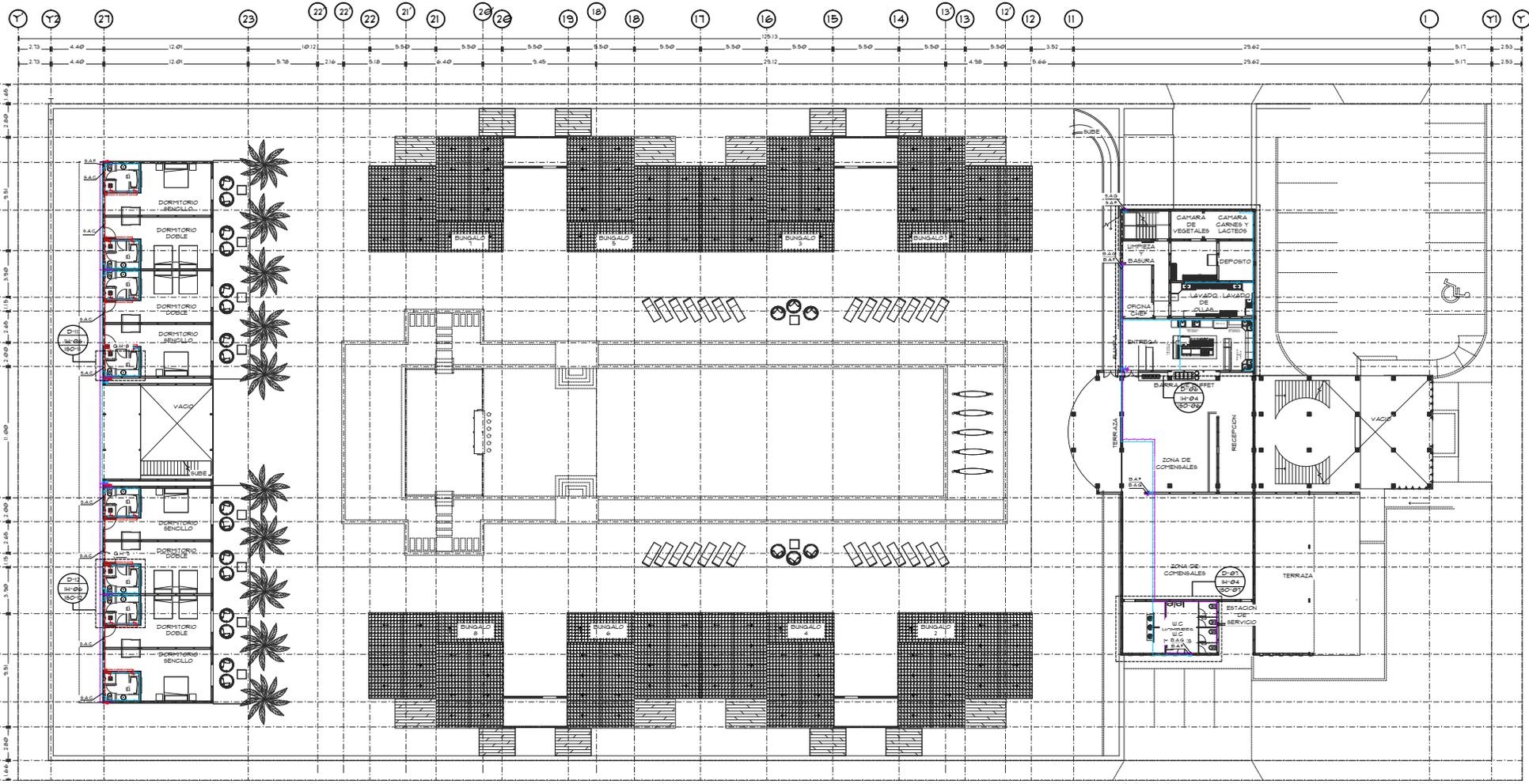
MONTERRUBIO PASAPERA ANDREA JOCELINE

ARQUITECTURA

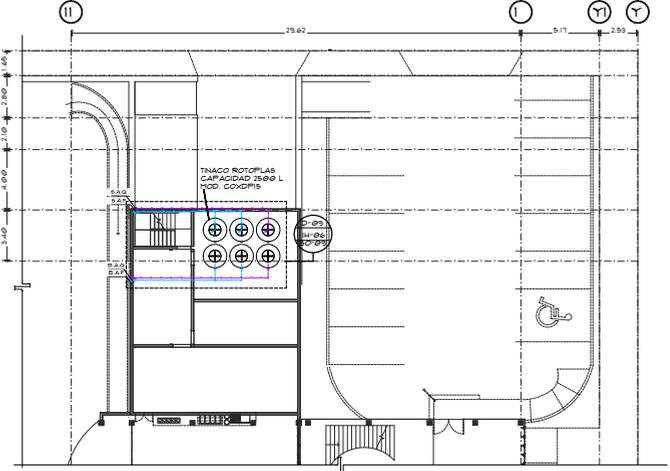
ACOTACION: METROS  
Escala: 1:100

PLANO: I.H.-01

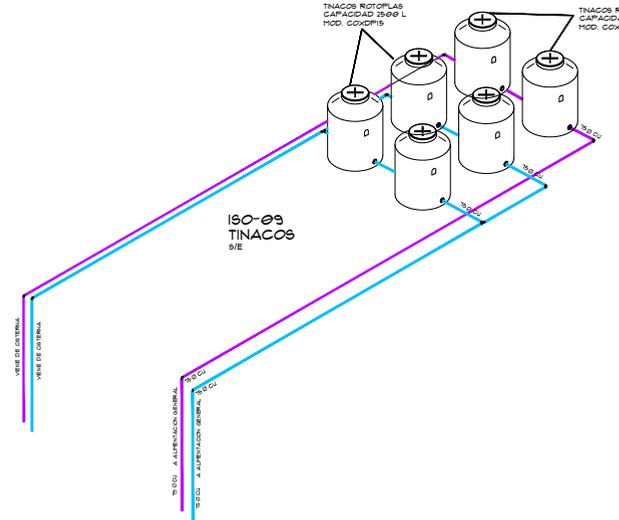
# O + T O M - Y O T O O K - T C O M C M



PRIMER NIVEL DE CONJUNTO



SEGUNDO NIVEL



**PLANOS HIDRAULICOS**

DETALLE NO. DE PLANO ISOMETRICO

**SIMBOLOGIA HIDRAULICA**

- VALVULA DE COMPUERTA BRIDADA
- VALVULA DE COMPUERTA ROSCADA
- VALVULA DE RETENCION O CHECK
- VALVULA ANGULAR O BARRIL
- CODO 90 GR. BAJA
- CODO 90 GR. ARriba
- TEE CON SALIDA HACIA ARRIBA
- TEE CON SALIDA HACIA ABAJO
- ALABRADOR DE AGUA
- CODO 90
- CONEXION TIPO TEE
- CONEXION TIPO YEE
- CODO 45
- TAPON TIPO HEMBRA
- TAPON TIPO MACHO
- REDUCCION
- COUPLE
- BOMBA
- MANOMETRO
- DIAPHRAGMA
- SUBE COLUPLA DE AGUA CALIENTE
- BAJA COLUPLA DE AGUA CALIENTE
- SUBE COLUPLA DE AGUA FRIA
- BAJA COLUPLA DE AGUA FRIA
- SUBE COLUPLA DE AGUA FRIA
- BAJA COLUPLA DE AGUA FRIA
- TUBERIA AGUA FRIA
- TUBERIA AGUA CALIENTE
- TUBERIA AGUA ORO
- TUBERIA DE RETORNO DE AGUA CALIENTE

**NOTAS GENERALES:**

- TODAS LAS DIMENSIONES ESTAN DADAS EN METROS.
- LAS COTAS SON AL DORSO.
- TODOS LOS DIAMETROS ESTAN INDICADOS EN MILIMETROS.
- ISOMETRICO EN ESCALA.

**HOSTAL SUSTENTABLE EN TULLUM**

**TESIS PROFESIONAL**

CONTENIDO: **PLANTAS HIDRAULICAS**

ESCALA:

ARQ. CESAR FONSECA PONCE

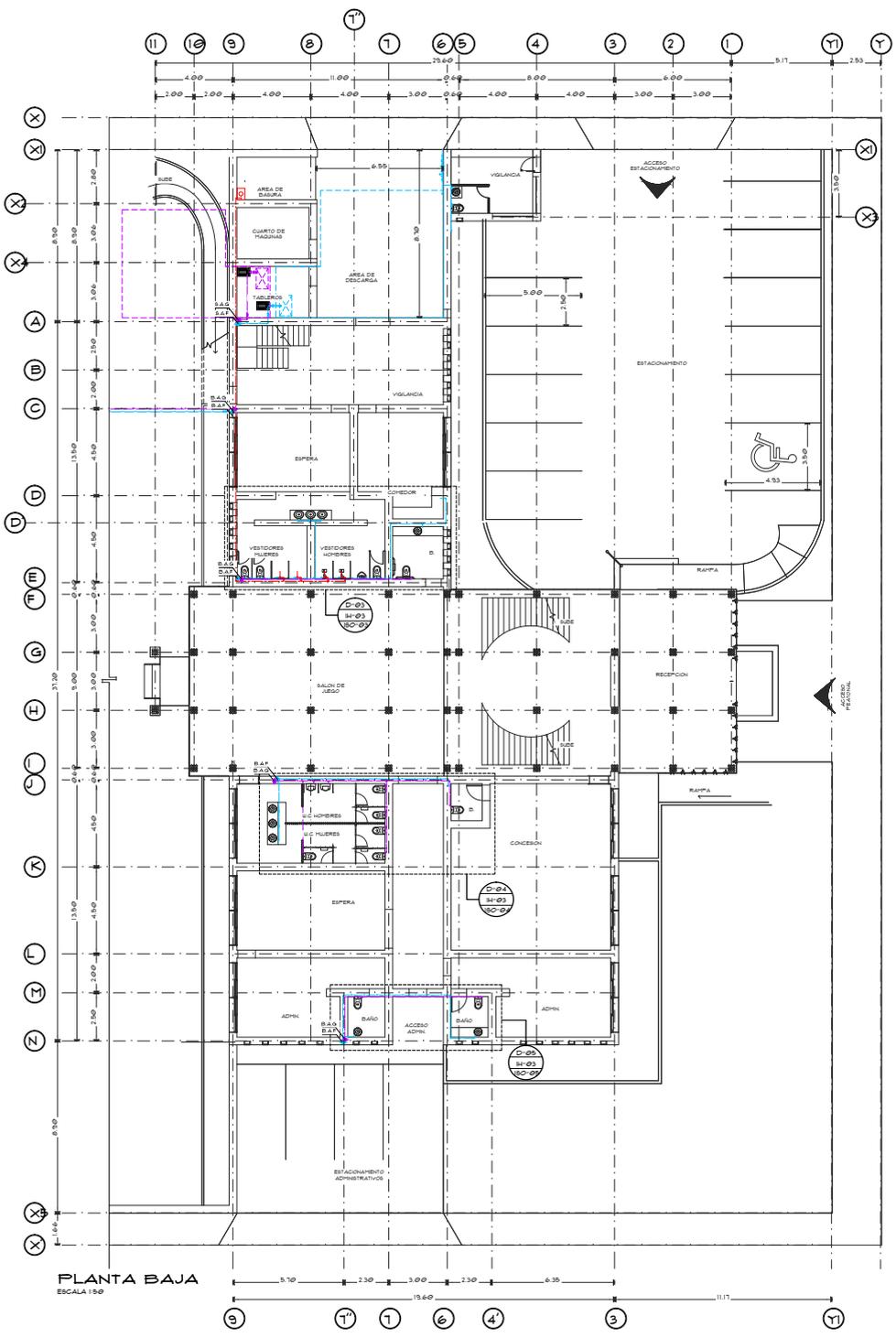
MONTEARRIBO PASAFERA ANDREA JOCELINE

AV. INDEPENDENCIA NACIONAL, AUTONOMIA DE YUCATAN, FACULTAD DE INGENIERIA SUPERIOR AGUILAR

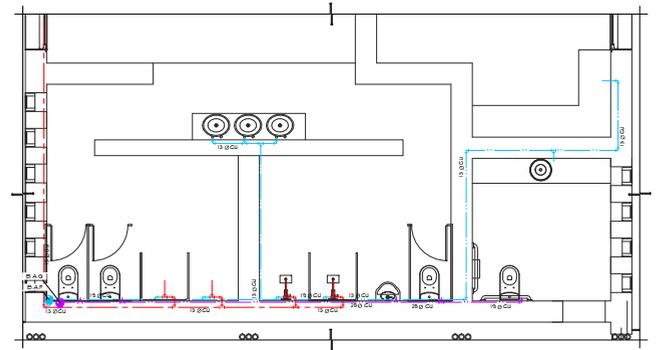
ACOTACION: METROS  
Escala: 1:50  
PLANO: I.H.-02

ARQUITECTURA

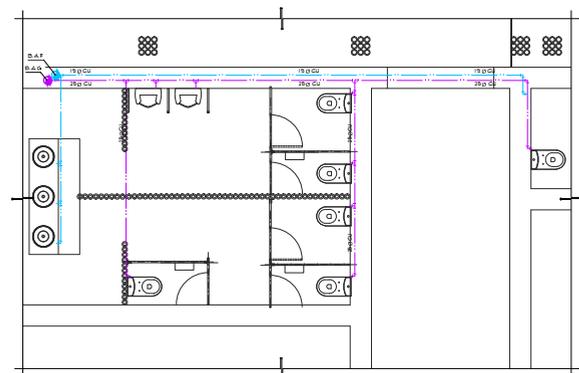
0-100m



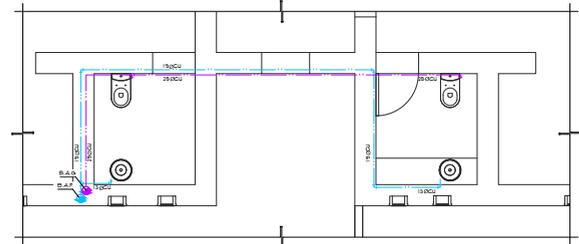
PLANTA BAJA  
ESCALA 1:50



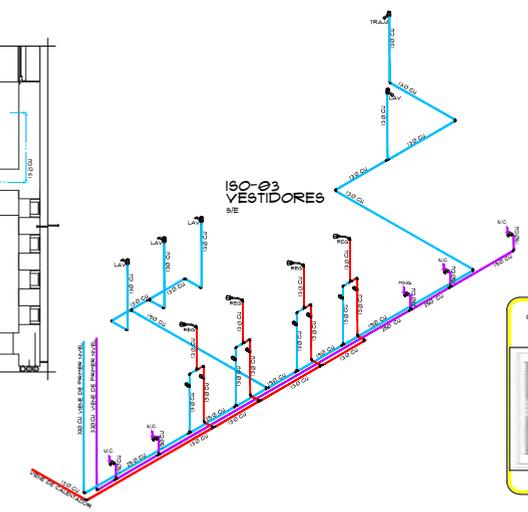
D-03  
VESTIDORES DE SERVICIO HOMBRES Y MUJERES ISO-03  
ESCALA 1:50



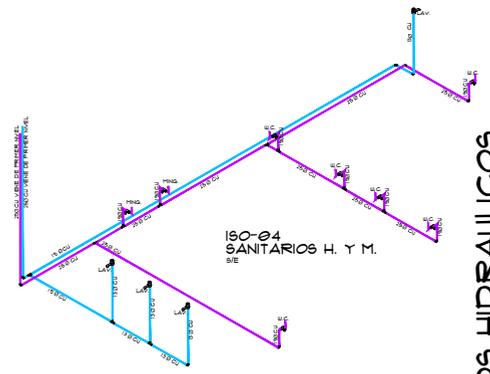
D-04  
SANTARIOS HOMBRES Y MUJERES ISO-04  
ESCALA 1:50



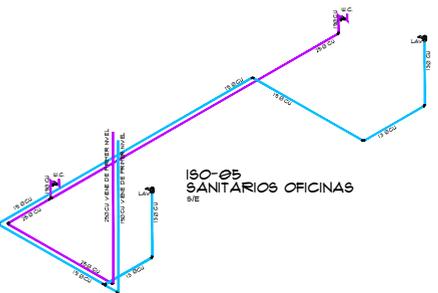
D-05  
SANTARIOS OFICINAS ISO-05  
ESCALA 1:50



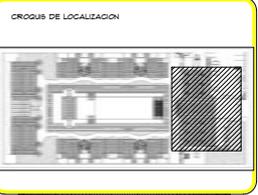
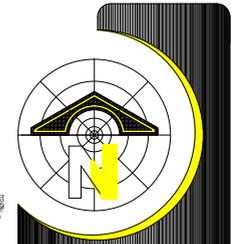
ISO-03  
VESTIDORES  
S/E



ISO-04  
SANTARIOS H. Y M.  
S/E



ISO-05  
SANTARIOS OFICINAS  
S/E



- PLANOS HIDRAULICOS**
- LEGENDA:**
- 12 PPH MANOMETRO
  - 13 PPH DIAMETRO DE TUBERIA
  - 14 C.A.C. SUBE COLUPLNA DE AGUA CALIENTE
  - 15 C.A.C. BAJA COLUPLNA DE AGUA CALIENTE
  - 16 C.A.F. SUBE COLUPLNA DE AGUA FRIA
  - 17 C.A.F. BAJA COLUPLNA DE AGUA FRIA
  - 18 C.A.F. SUBE COLUPLNA DE AGUA FRIA
  - 19 C.A.F. BAJA COLUPLNA DE AGUA FRIA
  - 20 TUBERIA AGUA FRIA
  - 21 TUBERIA AGUA CALIENTE
  - 22 TUBERIA AGUA ORO
  - 23 BOMBA
- NOTAS GENERALES:**
- 1 TODAS LAS DIMENSIONES ESTAN DADAS EN METROS.
  - 2 LAS COTAS ROJAS SON AL DIBUJO.
  - 3 TODOS LOS DIAMETROS ESTAN INDICADOS EN MILIMETROS.
  - 4 ISOMETRICOS EN ESCALA.

HOSTAL SUSTENTABLE EN TULLUM

TESIS PROFESIONAL

CONTENIDO

EDIFICIO PRINCIPAL

ESCALA GRACIA

ARQ. CESAR FONSECA PONCE

MONTERRUBIO PASAFERA ANDREA JOCELINE

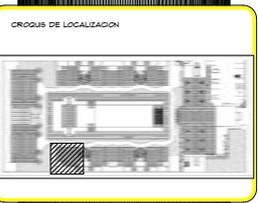
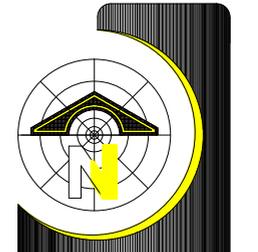
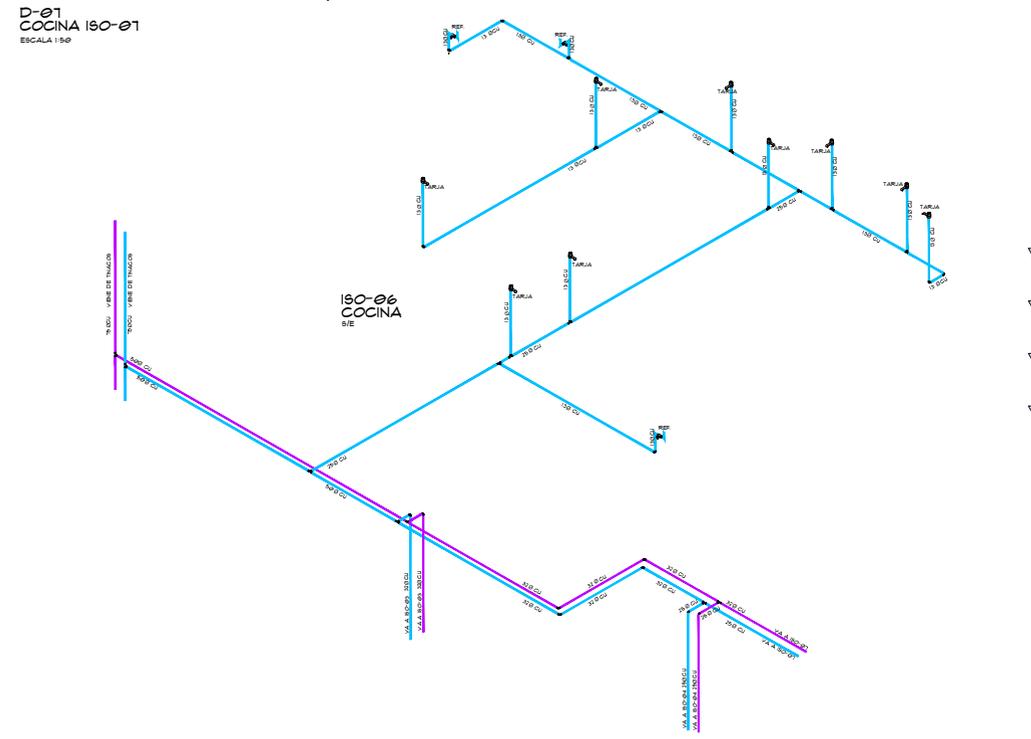
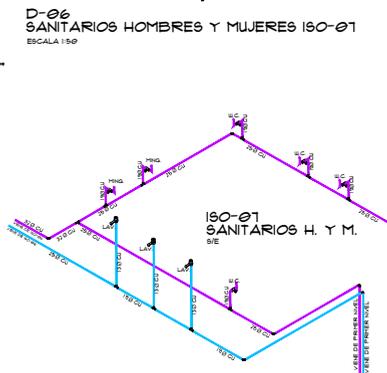
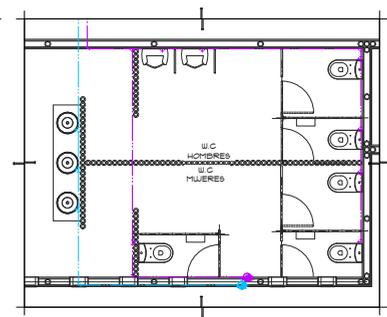
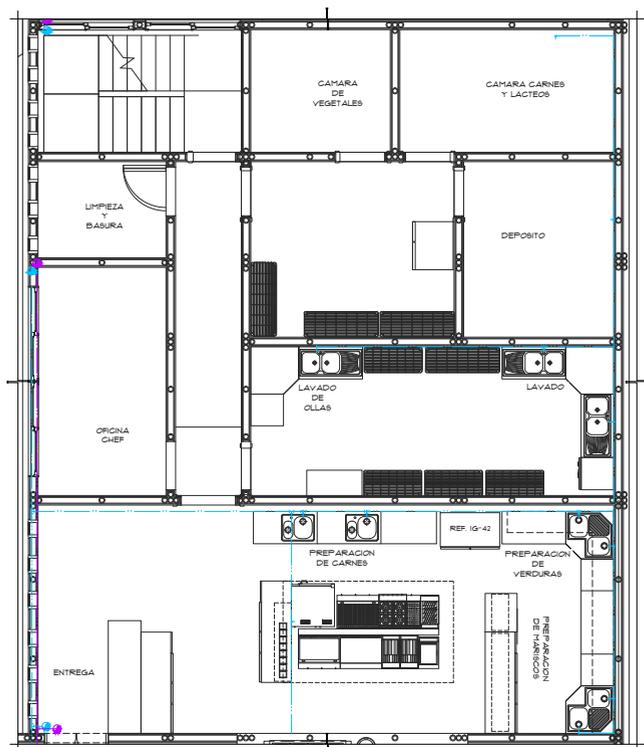
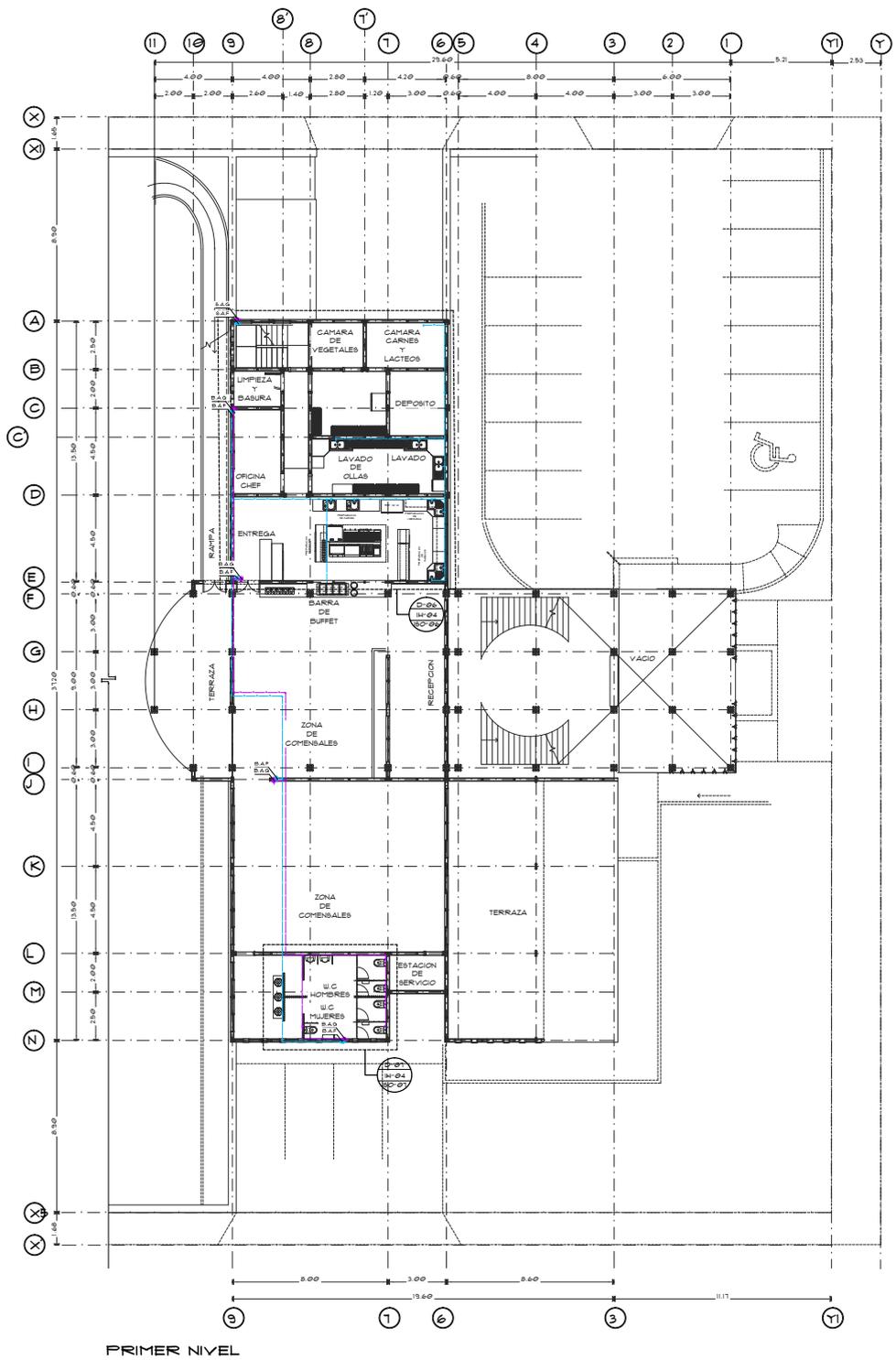
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO  
FACULTAD DE ENGENIERIA SUPERIOR AGUILAR

ACOTACION METROS  
PUNTO 1:50  
ESCALA 1:50  
PLANO I.H.-03

ARQUITECTURA

# O-T-C-M-Y-O-T-O

OK-TCOMCM



- PLANOS HIDRAULICOS**
- SIMBOLOGIA HIDRAULICA**
- 1/2" P.H. VALVULA DE COMPUERTA BRIDADA
  - 3/4" P.H. VALVULA DE COMPUERTA ROSCADA
  - Ø 1" VALVULA DE RETENCION O CHECK
  - Ø 1" VALVULA ANGULAR O BARRIL
  - Ø 1" CODO 90° QUE BAJA
  - Ø 1" CODO 90° QUE SUBE
  - Ø 1" TEE CON SALIDA HACIA ARRIBA
  - Ø 1" TEE CON SALIDA HACIA ABAJO
  - Ø 1" SALIDADOR DE AGUA
  - Ø 1" CODO 90°
  - Ø 1" CONEXION TIPO TEE
  - Ø 1" CONEXION TIPO YEE
  - Ø 1" CODO 45°
  - Ø 1" TAPON TIPO HEMBRA
  - Ø 1" TAPON TIPO MACHO
  - Ø 1" REDUCCION
  - Ø 1" COPLE
  - Ø 1" BOMBA
  - Ø 1" MANOMETRO
  - Ø 1" Ø 1" P.H. DIAMETRO DE TUBERIA
  - Ø 1" S.C.A.C. SUBE COLUMNA DE AGUA CALIENTE
  - Ø 1" S.C.A.F. BAJA COLUMNA DE AGUA CALIENTE
  - Ø 1" S.C.A.F. SUBE COLUMNA DE AGUA FRIA
  - Ø 1" S.C.A.F. BAJA COLUMNA DE AGUA FRIA
  - Ø 1" S.C.A.F. SUBE COLUMNA DE AGUA FRIA
  - Ø 1" S.C.A.F. BAJA COLUMNA DE AGUA FRIA
  - Ø 1" TUBERIA AGUA FRIA
  - Ø 1" TUBERIA AGUA CALIENTE
  - Ø 1" TUBERIA AGUA ORO
  - Ø 1" TUBERIA DE RESERVOIRIO DE AGUA CALIENTE

**NOTAS GENERALES:**

Ø TODAS LAS DIMENSIONES ESTAN DADAS EN METROS.  
Ø LAS COTAS SON AL DIBUJO.  
Ø TODOS LOS DIAMETROS ESTAN INDICADOS EN MILIMETROS.  
Ø ISOMETRICOS EN ESCALA.

**HOSTAL SUSTENTABLE EN TULUM**

**TESIS PROFESIONAL**

CONTENIDO

ESCALA GRUPO

ARQ. CESAR FONSECA PONCE

DIBUJO

MONTERRUBIO PASAFERA ANDREA JOCELINE

REPUBLICA NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO  
SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA

ACOTACION METROS  
PUNTO MANTO 2014  
ESCALA 1:100

PLANO

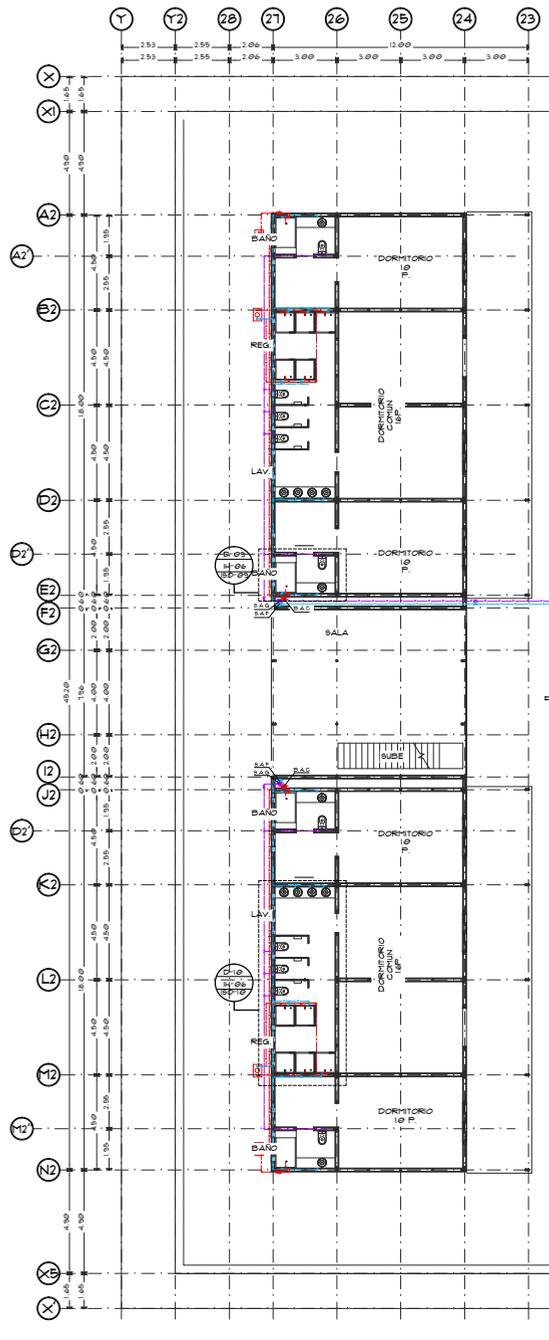
**I.H.-04**

ARQUITECTURA

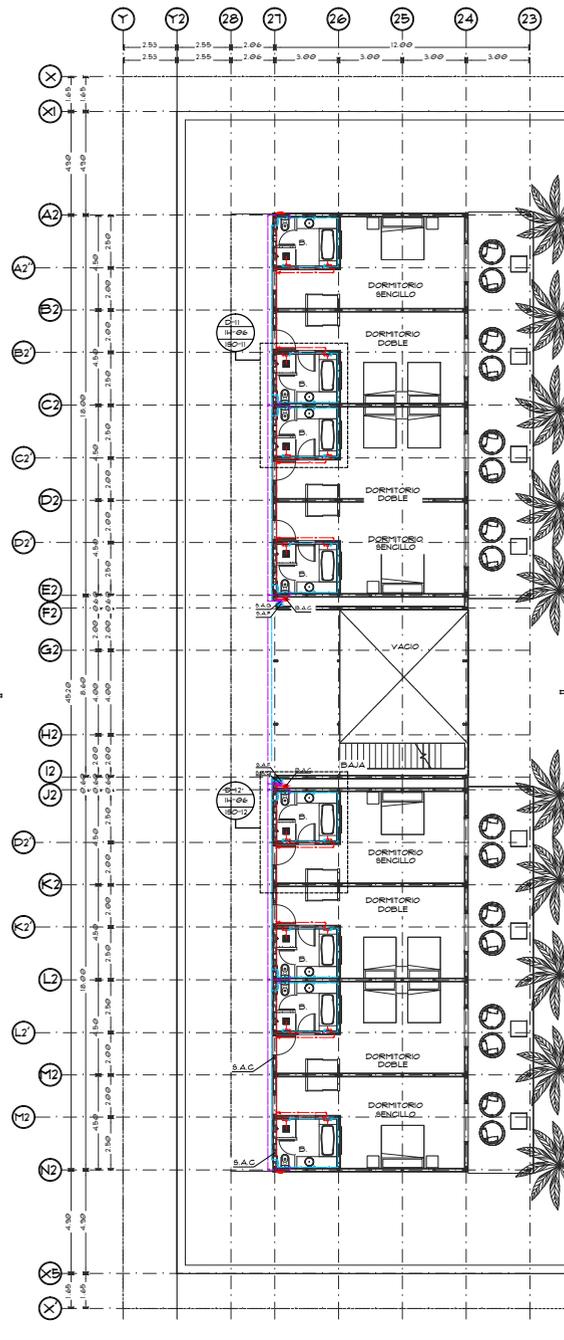




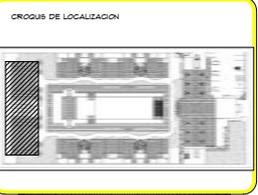
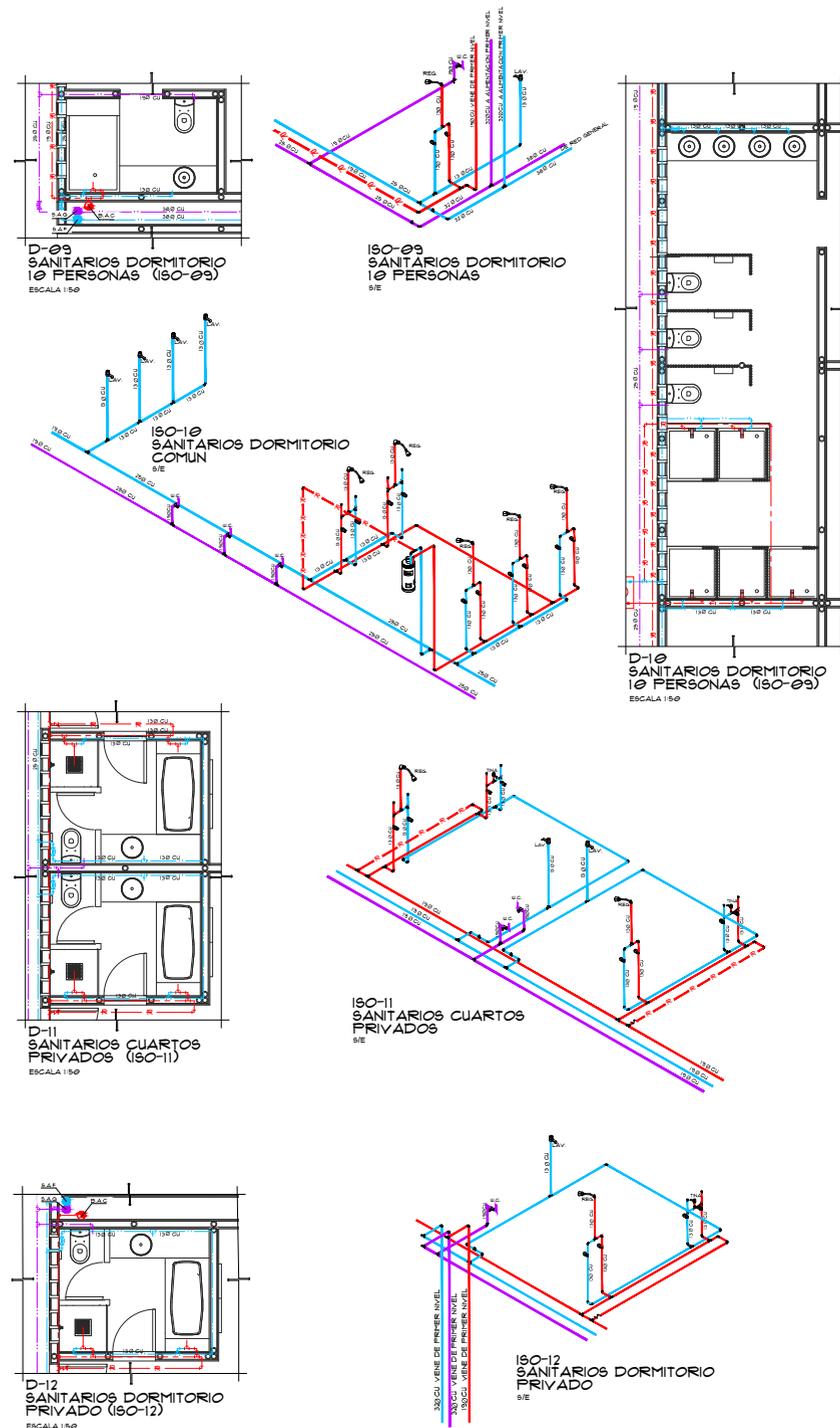
O - + 0 m - y 0 70 0  
 0 - + 0 m - y 0 70 0



PLANTA BAJA  
ESCALA 1:125



PRIMER NIVEL  
ESCALA 1:125



**PLANOS HIDRAULICOS**

SIMBOLOGIA HIDRAULICA	
	VALVULA DE COMPUERTA BIRADADA
	VALVULA DE COMPUERTA BIRADADA
	VALVULA DE RETENCION O CHECK
	VALVULA ANGULAR O BARRIL
	CODO 90 GR. BAJA
	CODO 90 GR. ARRIBA
	TEE CON SALIDA HACIA ARRIBA
	TEE CON SALIDA HACIA ABAJO
	CALEFICADOR DE AGUA
	CODO 90
	CONEXION TIPO TEE
	CONEXION TIPO YEE
	CODO 45
	TAPON TIPO HEMBRA
	TAPON TIPO MACHO
	REDUCCION
	COUPLE
	BOMBA
MANOMETRO	
	DIAMETRO DE TUBERIA
	SUBE COLUINA DE AGUA CALIENTE
	BAJA COLUINA DE AGUA CALIENTE
	SUBE COLUINA DE AGUA FRIA
	BAJA COLUINA DE AGUA FRIA
	SUBE COLUINA DE AGUA FRIA
	BAJA COLUINA DE AGUA FRIA
	TUBERIA AGUA FRIA
	TUBERIA AGUA CALIENTE
	TUBERIA AGUA OMB
	SERIE DE RETORNO DE AGUA CALIENTE

**NOTAS GENERALES:**

- 1. TODAS LAS DIMENSIONES ESTAN DADAS EN METROS.
- 2. LAS COLAS ROJAS AL DIBUJO SON DE 10 CM.
- 3. TODOS LOS DIAMETROS ESTAN INDICADOS EN MILIMETROS.
- 4. ISOMETRICOS EN ESCALA.

**HOSTAL SUSTENTABLE EN TULLUM**

**TESIS PROFESIONAL**

CONTENIDO: **HOSTAL**

ESCALA:

ARQ. CESAR FONSECA PONCE

MONTERRUBIO PASAFERA ANDREA JOCELINE

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO  
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES AGULAN  
INSTITUTO TECNOLÓGICO DE TULLUM

ACOTACION: METROS  
RESEA: MAYO 2014  
ESCALA: 1:25

PLANO: **I.H.-06**

ARQUITECTURA

**ORGANIZACIÓN**  
**COMUNITARIA**

# **PROYECTO SANITARIO**

# 8.4 CRITERIO DE INSTALACIÓN SANITARIA

## 8.4.1 MEMORIA DE CÁLCULO

EN EL PROYECTO SE SEPARAN LAS AGUAS GRISES, LAS AGUAS NEGRAS Y LAS AGUAS PLUVIALES Y SE LES TRATA DE LA SIGUIENTE MANERA:

LAS AGUAS NEGRAS SALEN DE LOS MUEBLES Y TERMINAN SU RECORRIDO EN BIODIGESTORES AUTOLIMPIABLES PREFABRICADOS MARCA ROTOPLAS CON CAPACIDAD PARA 7000 L Y PARA 3000 L SEGÚN SEA SANITARIOS EL CASO, ESTA INSTALACIÓN ESTÁ DESTINADA A RECOLECTAR EL MATERIAL PROVENIENTE DE W.C. Y MINGITORIOS, POR LO QUE LAS TUBERÍAS SERÁN DE PVC SANITARIO Y TENDRÁN UN DIÁMETRO NO MENOR A 100 MM PARA W.C. Y 50 MM PARA MINGITORIOS CON UNA PENDIENTE MÍNIMA DEL 2%.

EL BIODIGESTOR DA COMO RESULTADO DOS PRODUCTOS:

LODOS, QUE SE ALBERGARÁN EN UNA CÁMARA DE LODOS QUE DEBERÁ SER VACIADA ANUALMENTE Y SE PUEDE APROVECHAR COMO ABONO

AGUAS TRATADAS, QUE SE CANALIZARÁN A UN POZO DE ABSORCIÓN PARA SU POSTERIOR INFILTRACIÓN.

LAS AGUAS GRISES, DESEMBOCAN EN UNA SERIE DE HUMEDALES COMPUESTOS POR GRAVILLAS Y PLANTAS ACUÁTICAS QUE LLEVAN EL PROCESO DE FITODEPURACIÓN MEJORANDO ASÍ LA CALIDAD DEL AGUA, PARA TERMINAR SU RECORRIDO EN UNA CISTERNA DE AGUAS GRISES DONDE SE LE DARÁ POSTERIOR USO EN LA ALIMENTACIÓN DE MUEBLES SANITARIOS COMO SON W.C. Y MINGITORIOS, ESTA INSTALACIÓN ESTÁ DESTINADA A RECOLECTAR EL MATERIAL PROVENIENTE DE REGADERAS, TINAS, LAVABOS Y FREGADEROS, POR LO QUE LAS TUBERÍAS SERÁN DE PVC SANITARIO Y TENDRÁN UN DIÁMETRO NO MENOR DE 32 MM CON UNA PENDIENTE MÍNIMA DEL 2%.

LA INSTALACIÓN DE DRENAJE PLUVIAL ESTARÁ COMPUESTA POR BAJADAS DE TUBERÍA DE PVC QUE DESEMBOCARÍA EN LOS MISMOS HUMEDALES DE LAS AGUAS GRISES PARA APROVECHAMIENTO EN MUEBLES SANITARIOS.

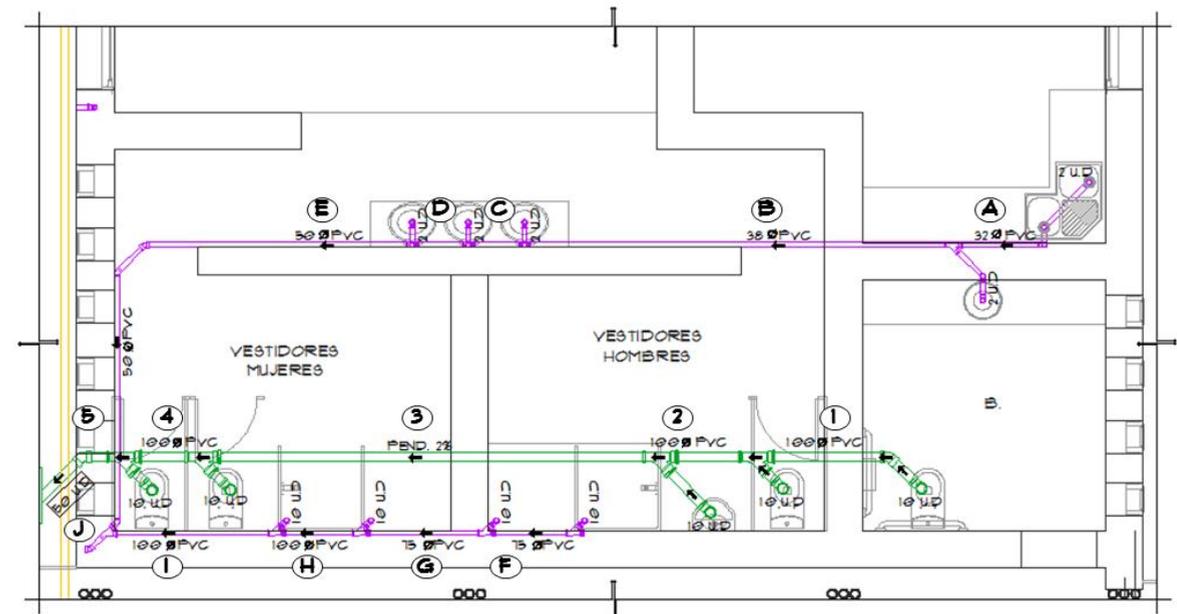
PARA EL CÁLCULO DE LA INSTALACIÓN SANITARIA SE TOMARÁ EL CUARTO CON MAYOR CANTIDAD DE MUEBLES SANITARIOS, (D-01 PLANO IS-03) UTILIZANDO COMO BASE EL CAPÍTULO VI DEL LIBRO DE INSTALACIONES EN LOS EDIFICIOS DE CHARLES MERRICK/ CHARLES DE VAN FAWCETT.

**CALCULO DE RAMAL PARA AGUAS GRISES**

TRAMO	UNIDADES DE DESCARGA	DIAMETRO DE LA TUBAERIA EN PULGADAS	DIAMETRO DE LA TUBERIA EN MM
A	2 UD.	1 1/4"	32 mm
B	4 UD.	1 1/2"	38 mm
C	6 UD.	2"	50 mm
D	8 UD.	2"	50 mm
E	10 UD.	2"	50 mm
F	10 UD.	3"	75 mm
G	20 UD.	3"	75 mm
H	39 UD.	4"	100 mm
I	40 UD.	4"	100 mm
J	50 UD.	4"	100 mm

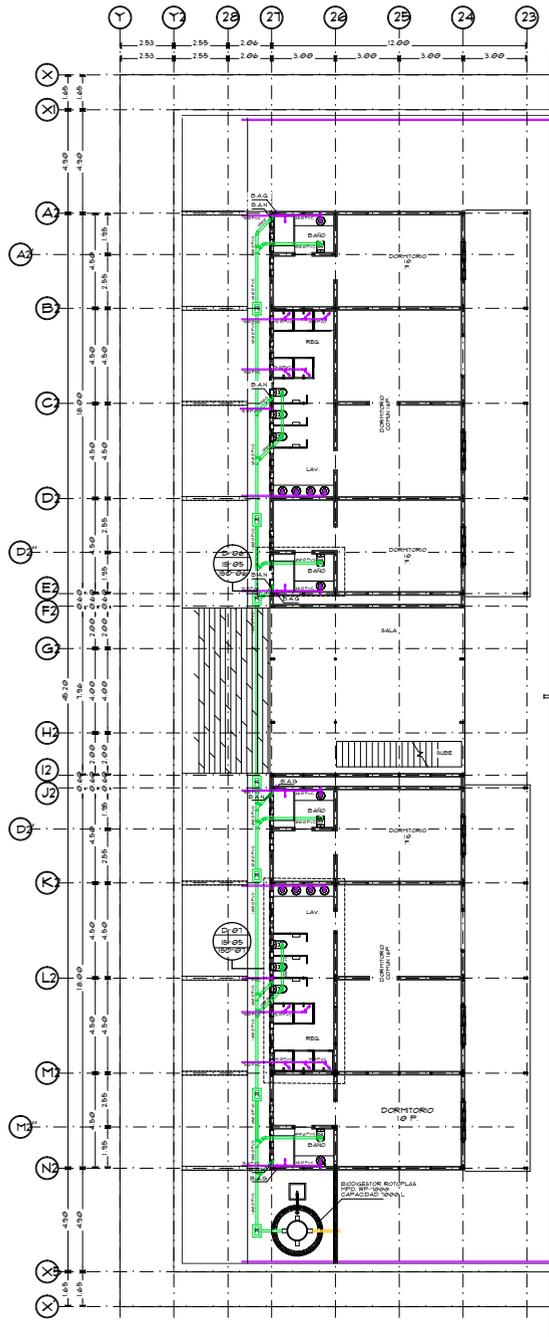
**CALCULO DE RAMAL PARA AGUAS NEGRAS**

TRAMO	UNIDADES DE DESCARGA	DIAMETRO DE LA TUBAERIA EN PULGADAS	DIAMETRO DE LA TUBERIA EN MM
1	2 UD.	1 1/4"	32 mm
2	4 UD.	1 1/2"	38 mm
3	6 UD.	2"	50 mm
4	8 UD.	2"	50 mm
5	10 UD.	2"	50 mm

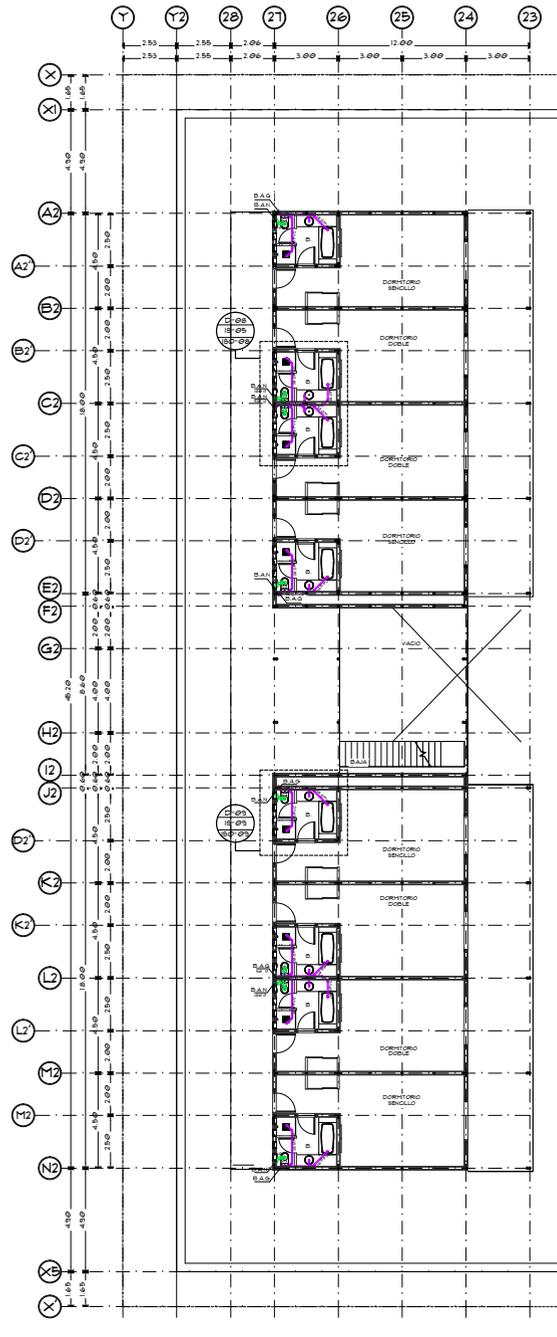


D-01  
 VESTIDORES DE SERVICIO HOMBRES Y MUJERES IS-01  
 ESCALA 1:50

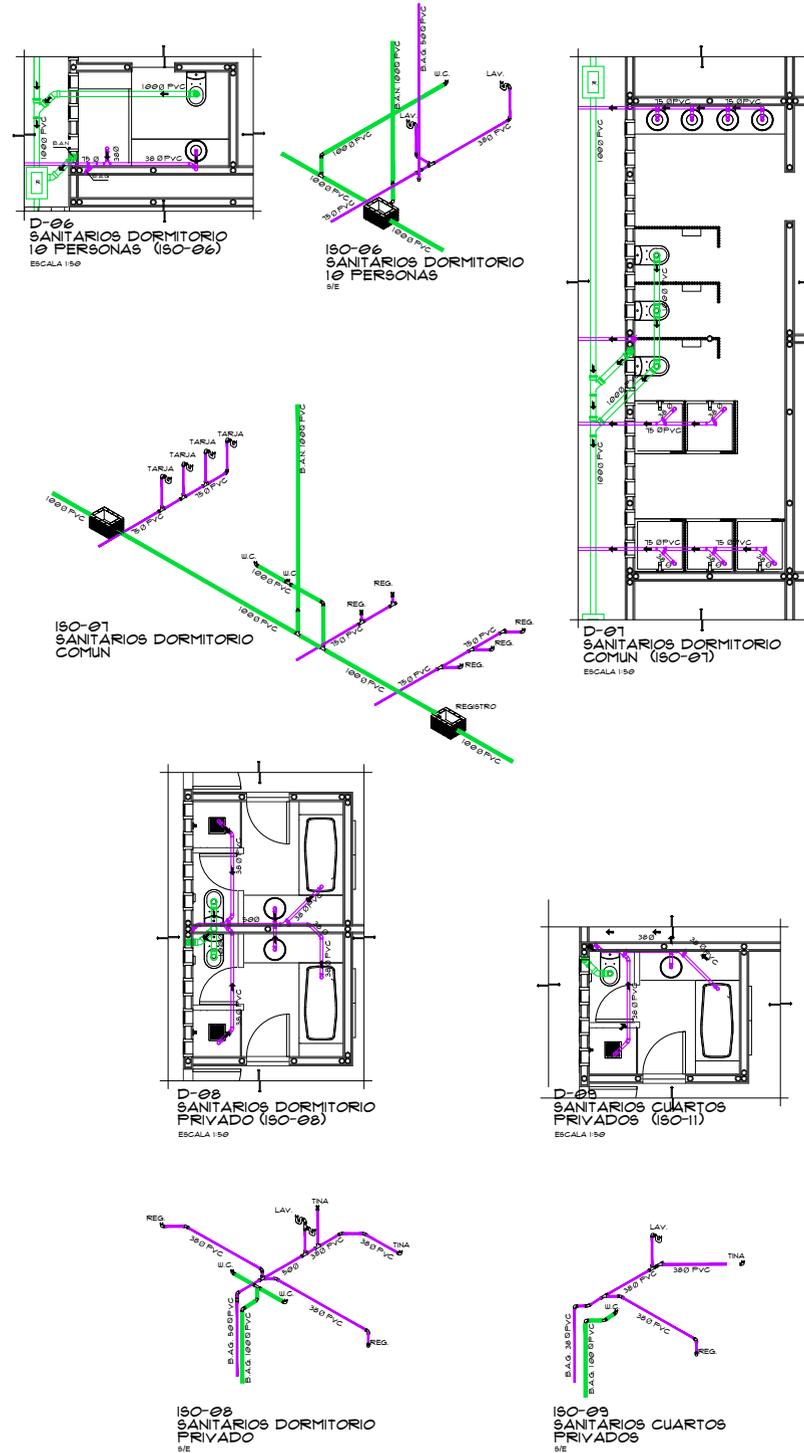
# OK - TULUM



PLANTA BAJA  
ESCALA 1:125



PRIMER NIVEL  
ESCALA 1:125



DETALLE  
NO. DE PLANO  
ISOMETRICO

SI-MBOLOGIA SANITARIA:

- CONEXION TIPO YEE
- CONEXION YEE DOBLE
- REDUCCION
- REGISTRO DE AGUAS NEGRAS
- REGISTRO DE Lodos
- UNIDADES DE DESCARGA
- DIAMETRO DE TUBERIA
- BAJADA DE AGUAS NEGRAS
- BAJADA DE AGUAS GRISAS
- TUBERIA AGUA NEGRA
- TUBERIA AGUA TRATADA
- TUBERIA AGUA GRIS
- INDICA FLUJO
- BIODIGESTOR
- POZO DE ABSORCION

NOTAS GENERALES:

- TODAS LAS DIMENSIONES ESTAN DADAS EN METROS
- LAS COTAS RIGEN AL DIBUJO
- TODOS LOS DIAMETROS ESTAN INDICADOS EN MILIMETROS
- LAS SALIDAS DE W.C. SERAN DE 100MM DE PVC
- LA PENDIENTE MINIMA EN TODA LA TUBERIA DE DESGUE SERA DE 2%.
- LAS SALIDAS DE LAVADORES, REGADERAS Y INHIBIDORES SERAN DE 50MM DE PVC

## PLANOS SANITARIOS

HOSTAL SUSTENTABLE EN TULUM

TESIS PROFESIONAL

CONTENIDO: HOSTAL

ESCALA GRAFICA

ASESOR: ARQ. CESAR FONSECA PONCE

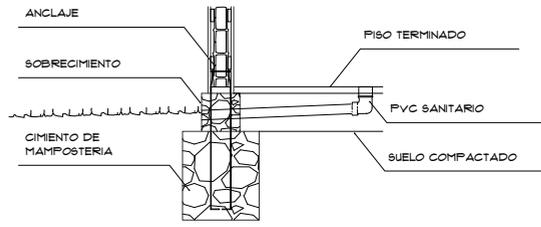
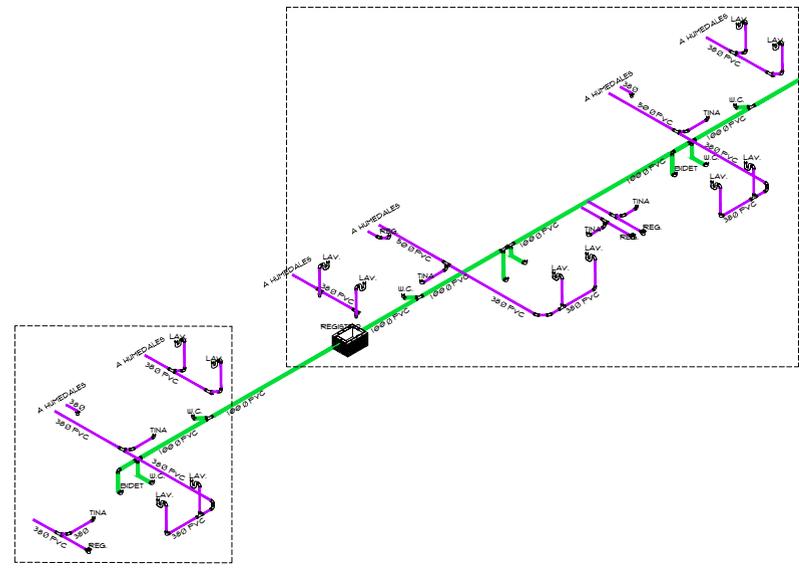
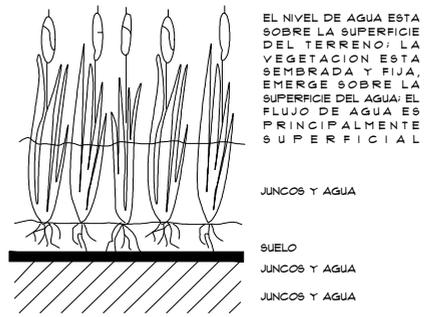
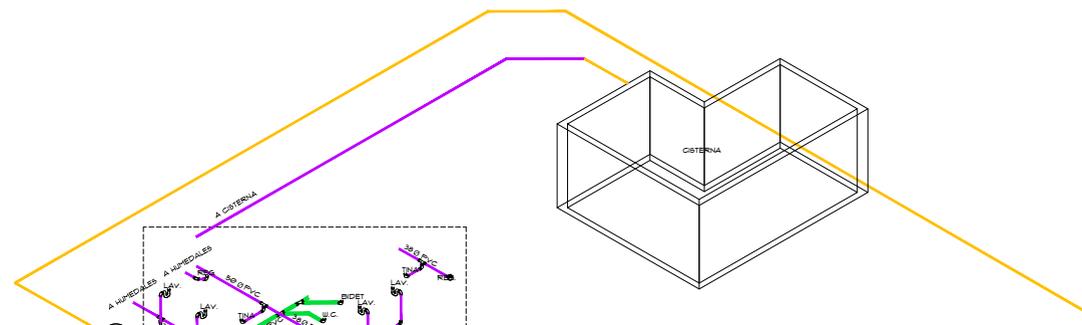
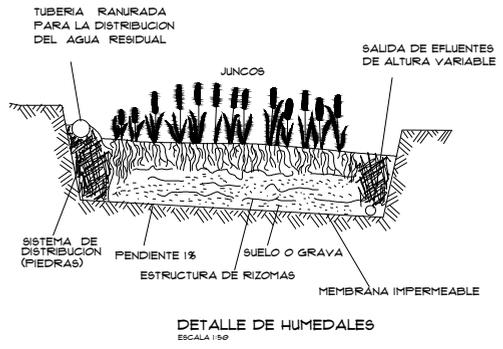
DIBUJO: MONTERRUBIO PASAPERA ANDREA JOCELINE

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO  
FACULTAD DE ENGENIEROS SUPERIORES ACACUL

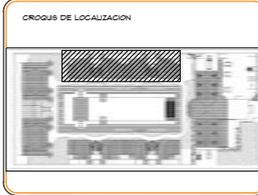
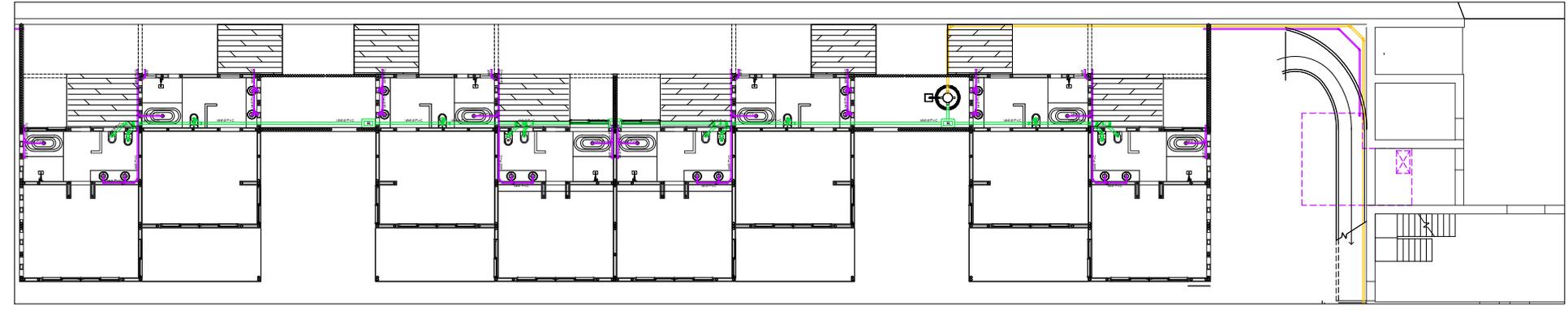
ACOTACION: METROS  
FECHA: MAYO 2014  
ESCALA: 1:25

PLANO: I.S.-05

ARQUITECTURA



DETALLE DE PASO DE INSTALACIONES SANITARIAS  
ESCALA 1:50



DETALLE NO. DE PLANO ISOMETRICO

SI-MB-COLOGIA SANITARIA:

- CODD 50 CONEXION TIPO YEE
- CODD 45 CONEXION TIPO YEE DOBLE
- REDUCCION
- CODD 50 QUE BAJA
- CODD 50 QUE BAJA
- REGISTRO DE AGUAS NEGRAS
- REGISTRO DE LODO
- UNIDADES DE DESCARGA
- 32 MM Ø DIAMETRO DE TUBERIA
- BAJADA DE AGUAS NEGRAS
- BAJADA DE AGUAS GRIS
- TUBERIA AGUA TRATADA
- TUBERIA AGUA GRIS
- INDICA FLUJO
- BIODIGESTOR
- POZO DE ABSORCION

NOTAS GENERALES:

- TODAS LAS DIMENSIONES ESTAN DADAS EN METROS
- LAS COTAS RIEN AL DIBUJO
- TODOS LOS DIAMETROS ESTAN INDICADOS EN MILIMETROS
- LAS SAIDAS DE W.C. SERAN DE 100MM Ø DE PVC
- LA PENDIENTE MINIMA EN TODA LA TUBERIA DE DESGUE SERA DEL 2%
- LAS SAIDAS DE LAVADOS, REGADERAS Y MINISTORIOS SERAN DE 50MM Ø DE PVC

PLANOS SANITARIOS

HOSTAL SUSTENTABLE EN TULUM

TESIS PROFESIONAL

CONTENIDO: EDIFICIO PRINCIPAL

ESCALA GRAFICA

ASESOR: ARQ. CESAR FONSECA PONCE

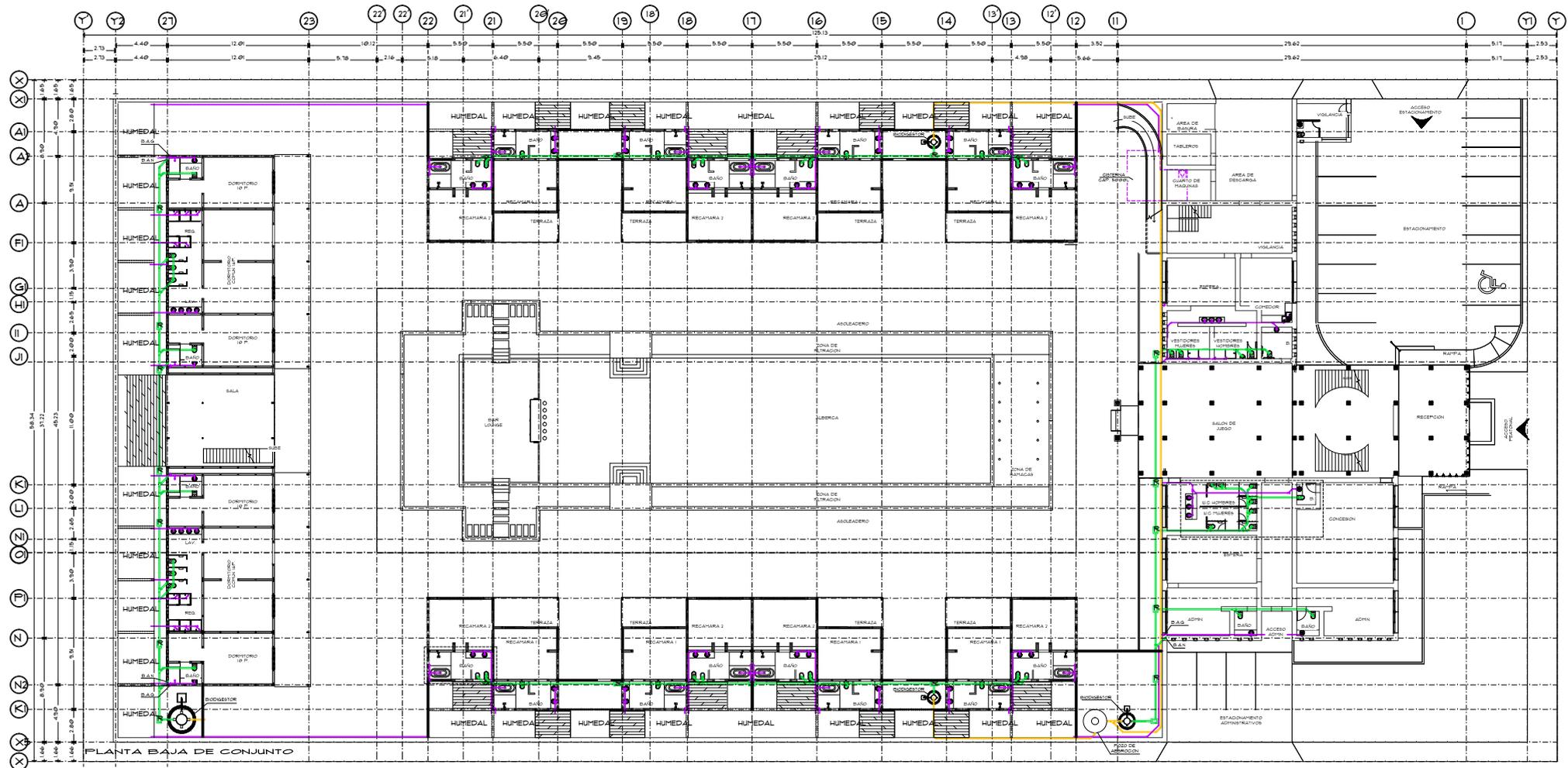
DIBUJO: MONTERRUBIO PASAPERA ANDREA JOCELINE

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO FACULTAD DE ENGENIEROS SUPERIORES ACACULAN

ACOTACION: METROS  
FECHA: MAYO 2014  
ESCALA: 1:25

PLANO: I.S.-06

# OK-TECMCM



- SIMBOLOGIA SANITARIA**
- CODD 50 CONEXION TIPO YEE
  - CODD 45 CONEXION YEE DOBLE
  - CODD 50 QUE BAJA
  - CODD 50 QUE BAJA
  - REGISTRO DE AGUAS NEGRAS
  - REGISTRO DE LODO
  - UNIDADES DE DESCARGA
  - 32 PPH DIAMETRO DE TUBERIA
  - BAJADA DE AGUAS NEGRAS
  - BAJADA DE AGUAS GRIS
  - TUBERIA AGUA NEGRA
  - TUBERIA AGUA TRATADA
  - TUBERIA AGUA GRIS
  - INDICA FLUJO
  - BIODIGESTOR
  - POZO DE ABSORCION

- NOTAS GENERALES:**
- TODAS LAS DIMENSIONES ESTAN DADAS EN METROS
  - LAS COTAS RIEN AL DIBUJO
  - TODOS LOS DIAMETROS ESTAN INDICADOS EN MILIMETROS
  - LAS SALIDAS DE W.C. SERAN DE (IPHPO) DE PVC
  - LA TERMINACION EN TODA LA TUBERIA DE DESGUE SERA DEL 75
  - LAS SALIDAS DE LAVADOS, REGADERAS Y HINCHITOS SERAN DE SUPH. DE PVC

## PLANOS SANITARIOS

HOSTAL SUSTENTABLE EN TULUM

TESIS PROFESIONAL

PLANTA DE CONJUNTO

ARQ. CESAR FONSECA PONCE

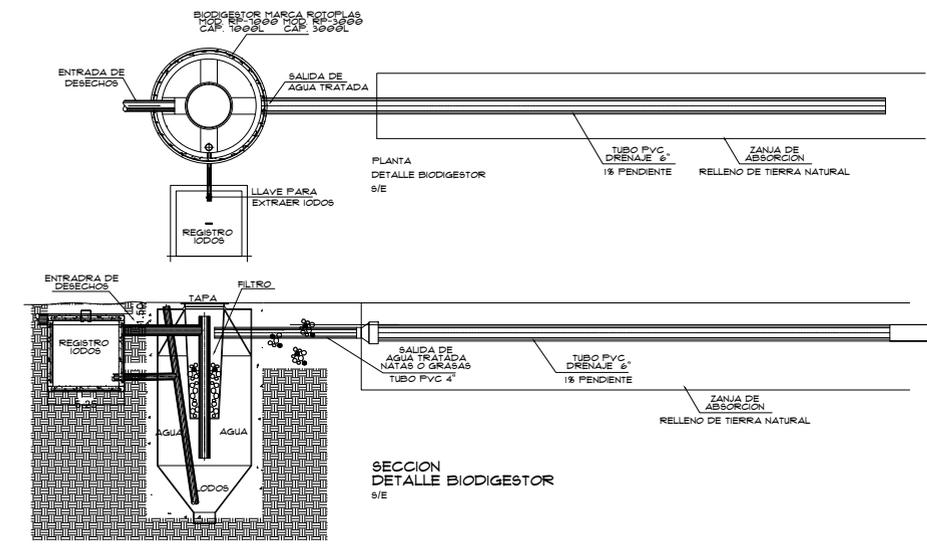
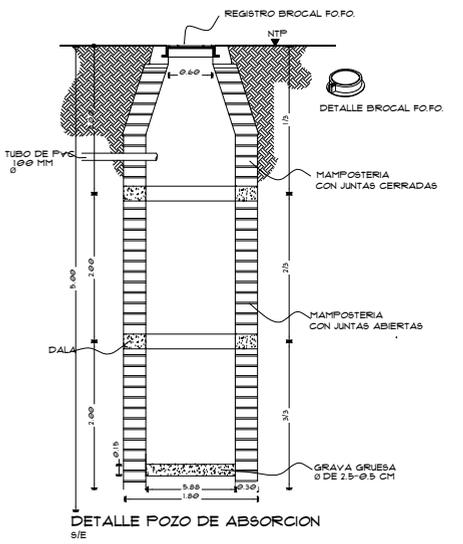
MONTERRUBIO PASAPERA ANDREA JOCELINE

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

ACADÉMIA DE INGENIERIA SUPERIOR ACACAL

ARQUITECTURA

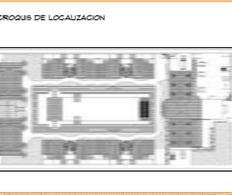
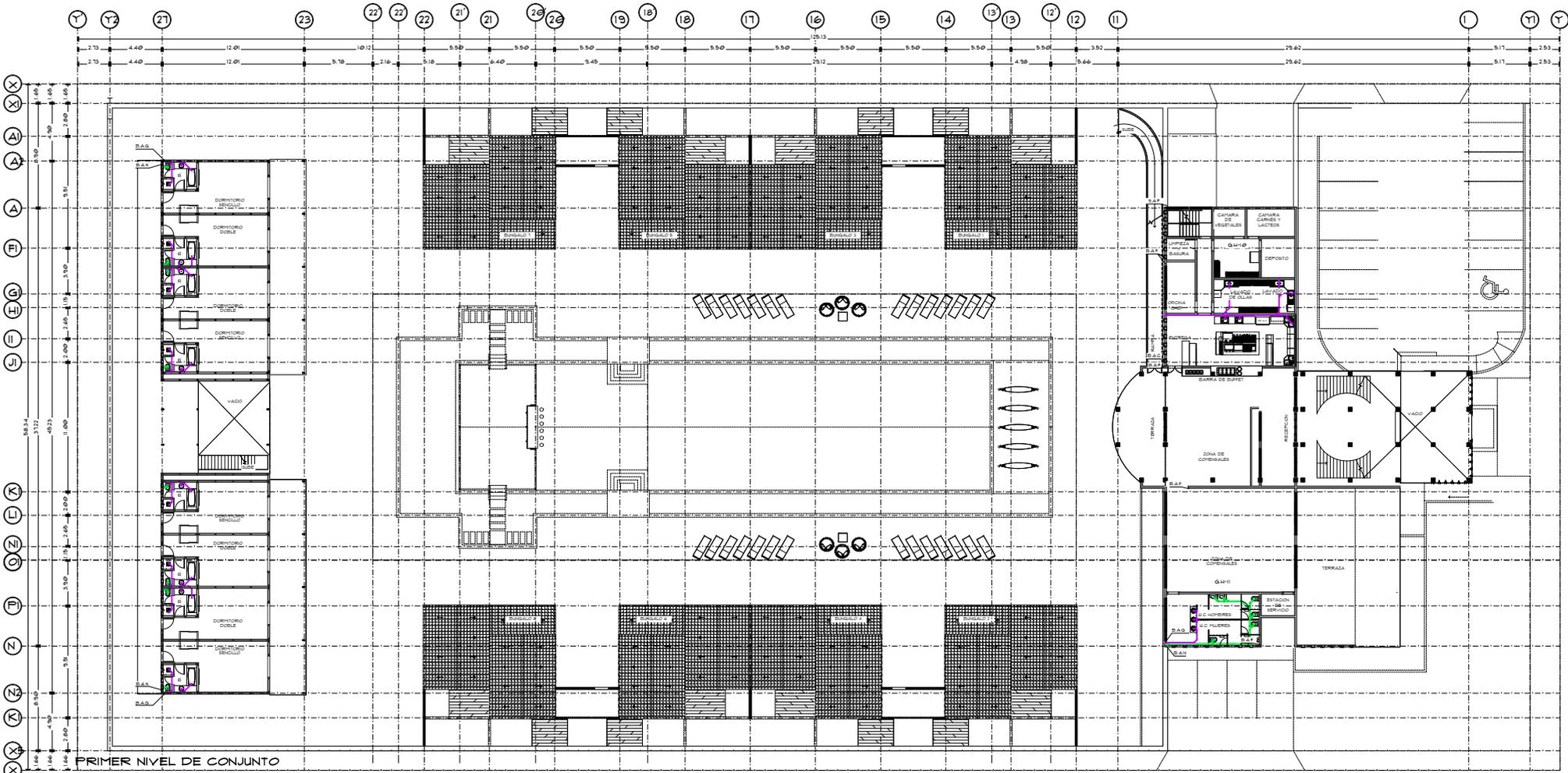
1.5.-01



### CUADRO DE MEDIDAS PARA LA EXCAVACION

EXPANSION	ALTO-MEDIO	BAJO	MUY BAJO
TIPO DE SUELO	SUELO PLASTICO BLANDO O RIGIDO INESTABLE	SUELO ESTABLE TALPETALE	SUELO DURO ROCA
PASO A A SEGUIR			
ANGULO	ENTRE 45° Y 60° GRADOS	ENTRE 60° Y 90° GRADOS	90° GRADOS
VIGILAR NIVEL PREMATICO	CUANDO ESTE ES ALTO EXTRAER EL AGUA BOMBEOandola HASTA UN NIVEL MINIMO.		EVITAR QUE EXISTAN PIEDRAS QUE DA EN EL TANQUE.
ESTABILIZAR LA PARED DE EXCAVACION	USAR MEZCLA DE CEMENTO ARENA 1:5 CON TELA DE GALLINERO ANCLADO CON VARILLA ESPESOR DE 0.93 MTS.	USAR MEZCLA DE CEMENTO ARENA 1:5 CON TELA DE GALLINERO ANCLADO CON VARILLA ESPESOR DE 0.93 MTS.	
ELABORAR PLANTILLA DE CONCRETO	USAR MEZCLA DE CEMENTO ARENA 1:5 DE 0.10 MTS. DE ESPESOR USANDO VARILLA DE 3/8" (NO. 3)	USAR MEZCLA DE CEMENTO ARENA 1:5 DE 0.10 MTS. DE ESPESOR USANDO VARILLA DE 3/8" (NO. 3)	USAR MEZCLA DE CEMENTO ARENA 1:5 DE 0.10 MTS. DE ESPESOR USANDO VARILLA DE 3/8" (NO. 3)
COLOCAR FOSA	CENTRAR EL BIODIGESTOR Y LLENARLO INMEDIATAMENTE DE AGUA HASTA EL CODO	CENTRAR EL BIODIGESTOR Y LLENARLO INMEDIATAMENTE DE AGUA HASTA EL CODO	CENTRAR EL BIODIGESTOR Y LLENARLO INMEDIATAMENTE DE AGUA HASTA EL CODO
COLOCAR FOSA	UTILIZAR MATERIAL EXTRAIDO DE LA EXCAVACION Y MEZCLARLO CON CAL VIVA EN PROPORCION DE 6:1 Y COMPACTAR EN CAPAS DE 0.20 MTS. CUIDAR QUE LA CANTIDAD DE RELLENO NO SEA CASCAJO YA QUE PODRIA ROMPER LAS PAREDES DEL TANQUE	UTILIZAR MATERIAL EXTRAIDO DE LA EXCAVACION Y MEZCLARLO CON CAL VIVA EN PROPORCION DE 6:1 Y COMPACTAR EN CAPAS DE 0.20 MTS. CUIDAR QUE LA CANTIDAD DE RELLENO NO SEA CASCAJO YA QUE PODRIA ROMPER LAS PAREDES DEL TANQUE	COMPACTAR CON APLANADOR DE MANO EL TALPETATE EN CAPAS DE 0.20 MTS. CUIDAR QUE LA CALIDAD DE RELLENO NO SEA CASCAJO, YA QUE PODRIA ROMPER LAS PAREDES DEL TANQUE.

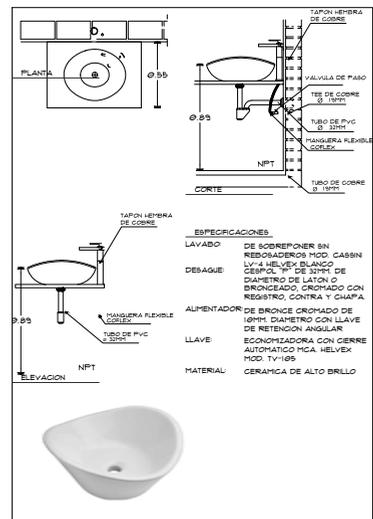
O T O M Y O T O  
 O K - T S O M C M



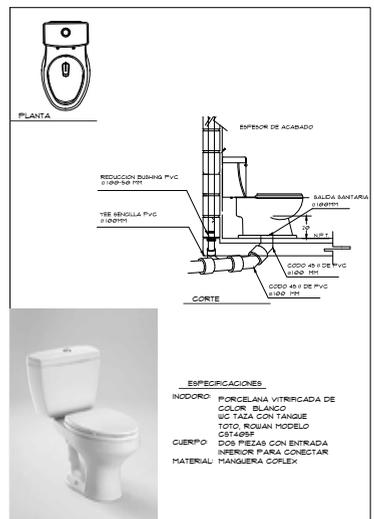
- SIEMBOLOGIA SANITARIA**
- CODD 50 CONEXION TIPO YEE
  - CODD 45 CONEXION YEE DOBLE
  - CODD 50 QUE BAJA
  - CODD 50 QUE BAJA
  - REGISTRO DE AGUAS NEGRAS
  - REGISTRO DE LODO
  - UNIDADES DE DESCARGA
  - DIAMETRO DE TUBERIA
  - BAJADA DE AGUAS GRISAS
  - TUBERIA AGUA NEGRA
  - TUBERIA AGUA TRATADA
  - TUBERIA AGUA GRIS
  - INDICA FLUJO
  - BIOGASIFICADOR
  - POZO DE ABSORCION
- NOTAS GENERALES:**
- 1) TODAS LAS DIMENSIONES ESTAN DADAS EN METROS.
  - 2) LAS COTAS RIEN AL DIBUJO.
  - 3) TODOS LOS DIAMETROS ESTAN INDICADOS EN MILIMETROS.
  - 4) LAS BAJADAS DE U.C. SERAN DE (Ø90) DE P.V.C.
  - 5) LA PERFORACION EN TODA LA TUBERIA DE DESGUE SERA DEL 75.
  - 6) LAS BAJADAS DE LAVABOS, REGADERAS Y MINGITORIOS SERAN DE SUPR. DE P.V.C.

**PLANOS SANITARIOS**

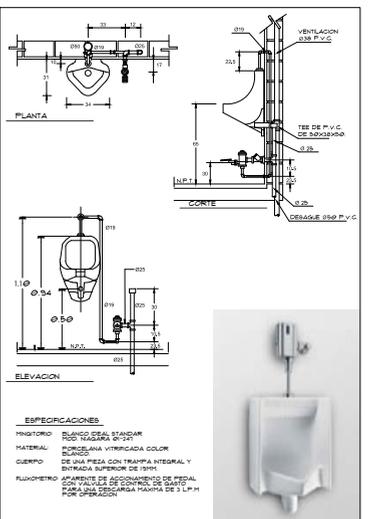
PRIMER NIVEL DE CONJUNTO



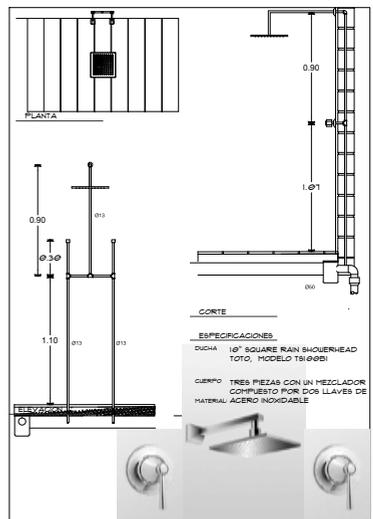
DETALLE DE LAVABO ESCALA 1/25



DETALLE DE WC ESCALA 1/25



DETALLE DE MINGITORIO ESCALA 1/25



DETALLE REGADERA ESCALA 1/25

HOSTAL SUSTENTABLE EN TULUM

TESIS PROFESIONAL

PLANTAS HIDRAULICAS

ARQ. CESAR FONSECA PONCE

MONTERRUBIO PASAPERA ANDREA JOCELINE

ARQUITECTURA

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE INGENIERIA SUPERIOR ACAPULCO

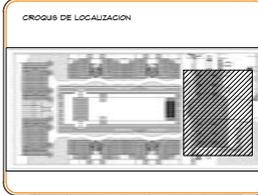
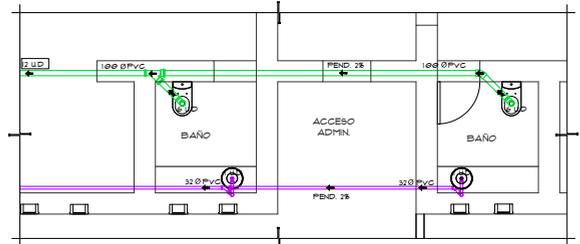
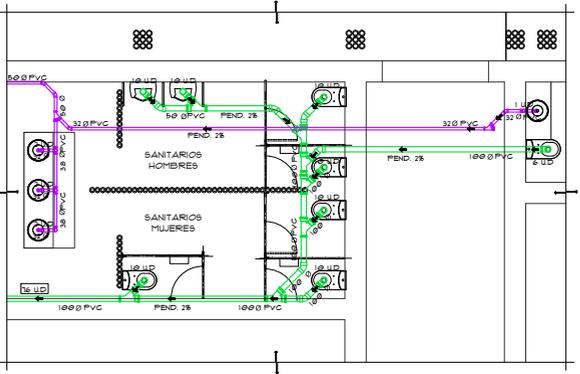
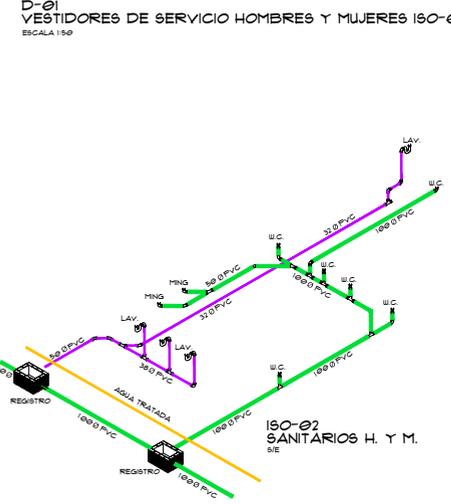
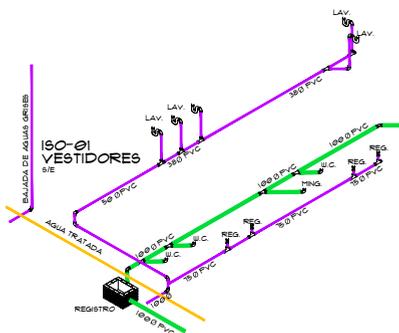
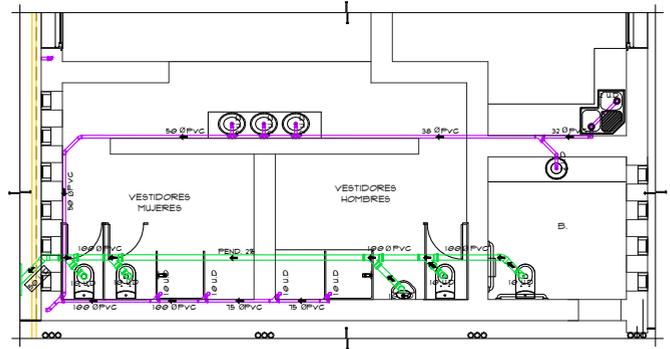
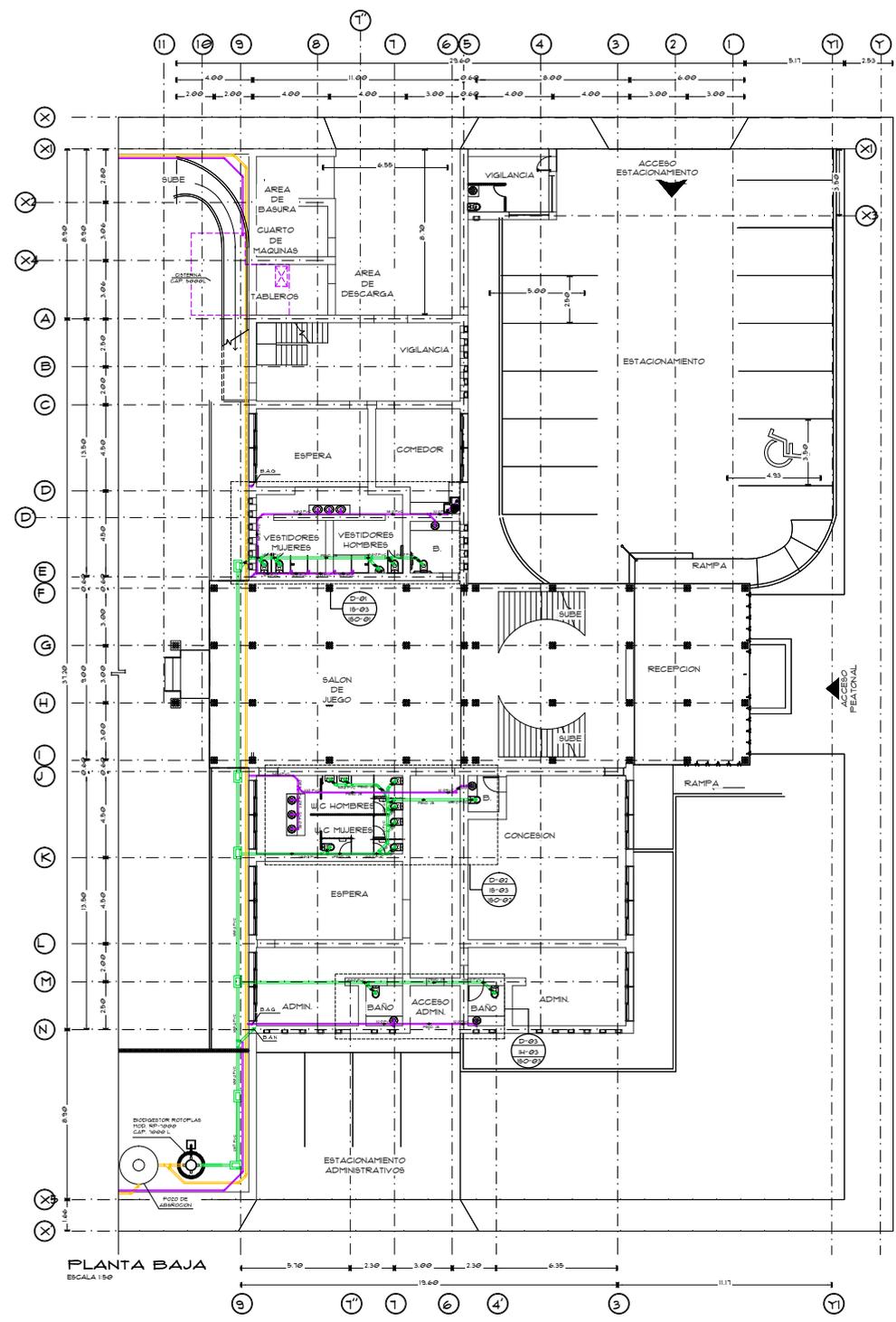
ACOTACION: METROS  
FECHA: MAYO 2014  
ESCALA: 1/25

PLANO: I.S.-02



# O + C M + Y O 70

OK - T E O M C M



**SIMBOLOGIA SANITARIA**

	CODD 50 CONEXION TIPO YEE
	CODD 45 CONEXION YEE DOBLE
	CODD 50 QUE BAJA
	CODD 50 QUE BAJA
	REGISTRO DE AGUAS NEGRAS
	REGISTRO DE LODOS
	U.D. UNIDADES DE DESCARGA
	32 P110 DIAMETRO DE TUBERIA
	32 P110 BAJADA DE AGUAS NEGRAS
	32 P110 BAJADA DE AGUAS GRISAS
	32 P110 TUBERIA AGUA NEGRA
	32 P110 TUBERIA AGUA TRATADA
	32 P110 TUBERIA AGUA GRIS
	INDICA FLUJO
	BIOGESTOR
	POZO DE ABSORCION

**NOTAS GENERALES:**

- 1) TODAS LAS DIMENSIONES ESTAN DADAS EN METROS
- 2) LAS COTAS RIEN AL DIBUJO
- 3) TODOS LOS DIAMETROS ESTAN INDICADOS EN MILIMETROS
- 4) LAS BAJADAS DE U.C. SERAN DE (80PH) DE PVC
- 5) LA FINISERIA TERMINA EN TODA LA TUBERIA DE DESGUE SERA DEL 28
- 6) LAS BAJADAS DE LAVADORES, REGADERAS Y INHIBIDORES SERAN DE 32PH DE PVC

## PLANOS SANITARIOS

**HOSTAL SUSTENTABLE EN TULUM**

**TESIS PROFESIONAL**

**EDIFICIO PRINCIPAL**

ESCALA GRAFICA

ASOR: **ARQ. CESAR FONSECA PONCE**

DIBUJO: **MONTERRUBIO PASAPERA ANDREA JOCELINE**

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO  
FACULTAD DE ENGENIERIA SUPERIORES ACACULAN

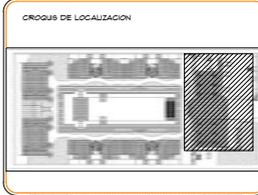
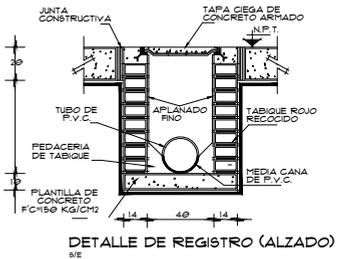
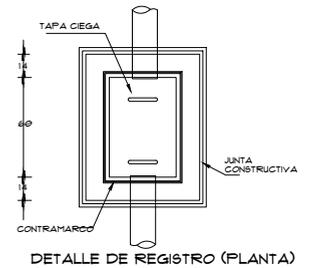
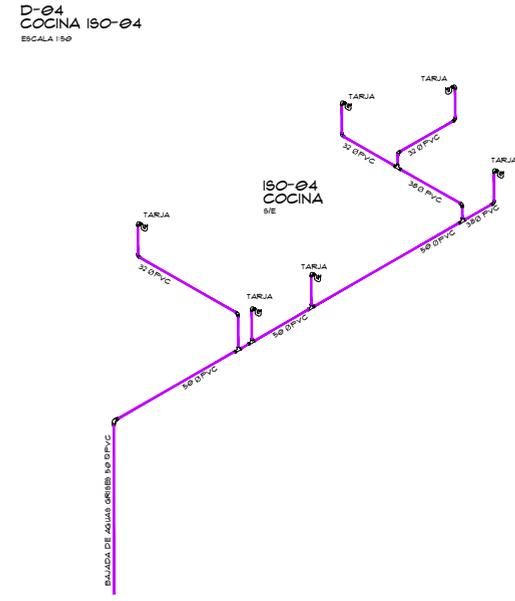
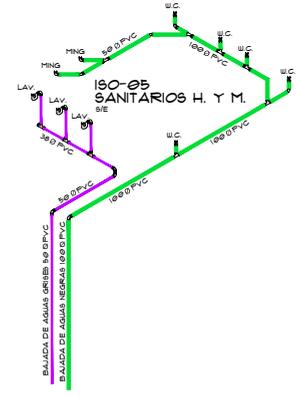
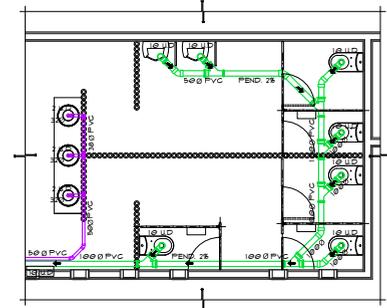
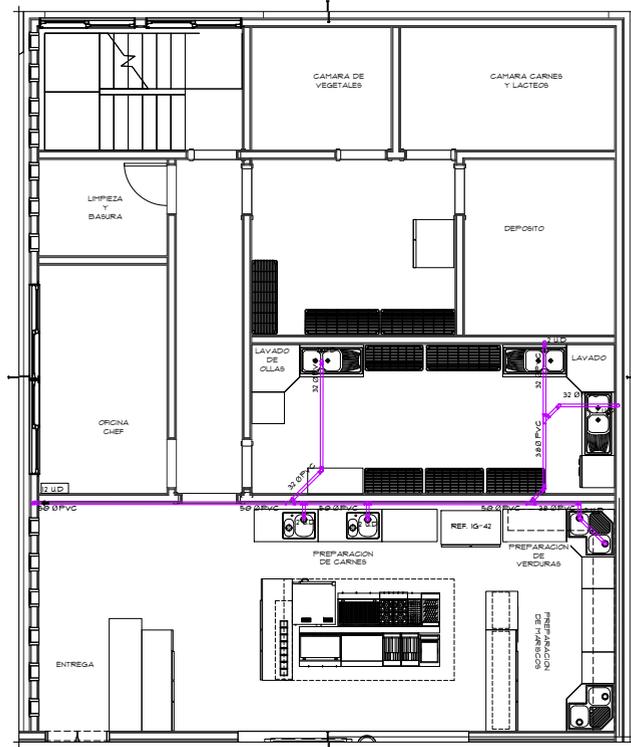
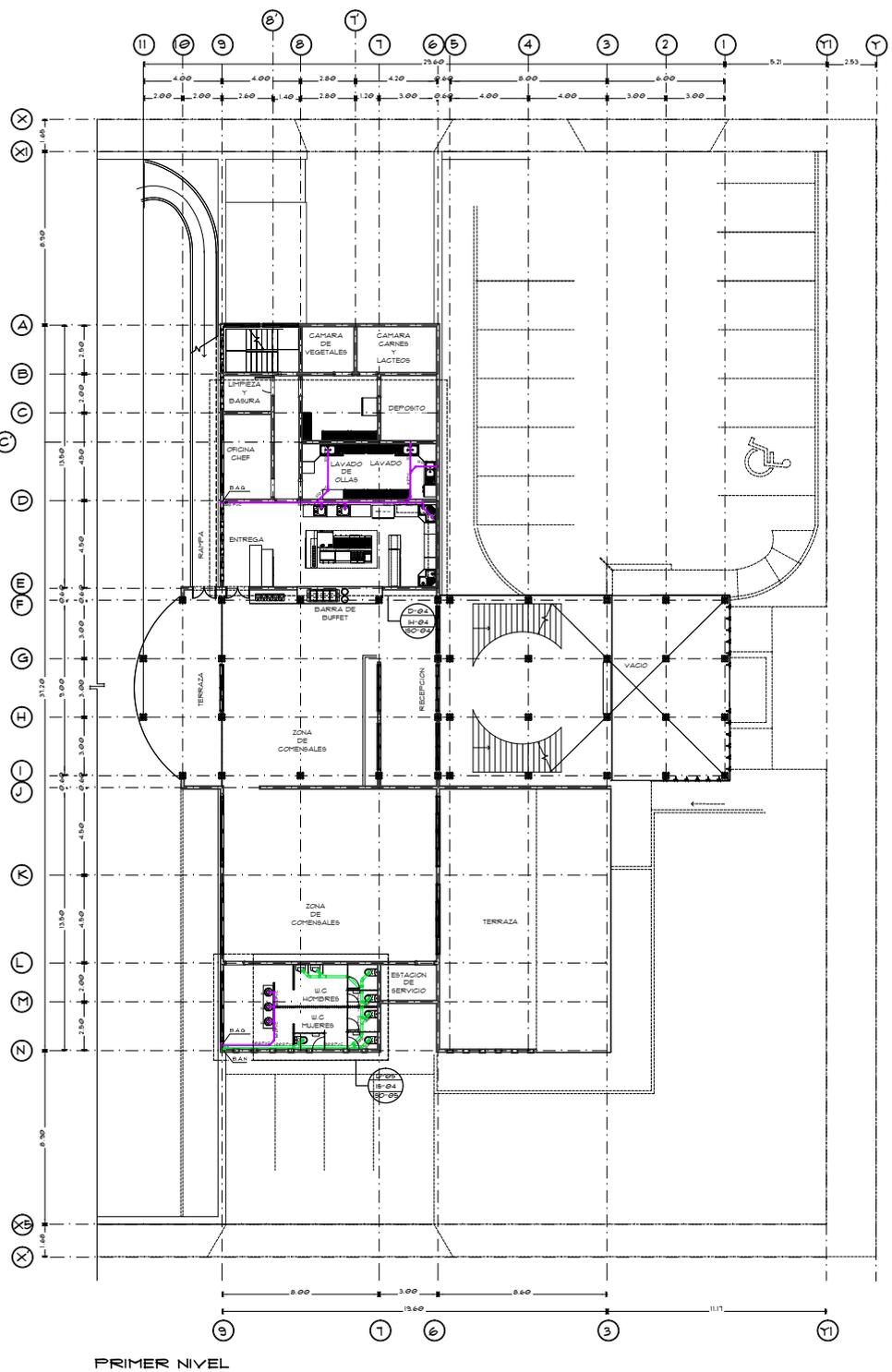
ACOTACION: METROS  
FECHA: MAYO 2014  
ESCALA: 1:50

PLANO: **I.S.-03**

ARQUITECTURA

# O + C M - Y O 70 0

OK - T S O M C M



**PLANOS SANITARIOS**

**DETALLE NO. DE PLANO ISOMETRICO**

**SIMBOLOGIA SANITARIA:**

- CONNEXION TIPO YEE
- CONNEXION YEE DOBLE
- REDUCCION
- REGISTRO DE AGUAS NEGRAS
- REGISTRO DE LODO
- UNIDADES DE DESCARGA
- DIAMETRO DE TUBERIA
- BAJADA DE AGUAS NEGRAS
- BAJADA DE AGUAS GRISAS
- TUBERIA AGUA NEGRA
- TUBERIA AGUA TRATADA
- TUBERIA AGUA GRIS
- INDICA FLUJO
- BIODIGESTOR
- POZO DE ABSORCION

**NOTAS GENERALES:**

- TODAS LAS DIMENSIONES ESTAN DADAS EN METROS
- LAS COTAS SIGEN AL DIBUJO
- TODOS LOS DIAMETROS ESTAN INDICADOS EN MILIMETROS
- LAS SALIDAS DE W.C. SERAN DE 100MM DE PVC
- LA PENDIENTE MINIMA EN TODA LA TUBERIA DE DESGUE SERA DEL 2%
- LAS SALIDAS DE LAVADOS, REGADERAS Y INYECTORIOS SERAN DE 50MM DE PVC

**PLANOS SANITARIOS**

**HOSTAL SUSTENTABLE EN TULUM**

**TESIS PROFESIONAL**

**EDIFICIO PRINCIPAL**

**ESCALA GRAFICA**

**ASESOR: ARQ. CESAR FONSECA PONCE**

**DISEÑO: MONTERRUBIO PASAPERA ANDREA JOCELINE**

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO FACULTAD DE ENGENIERIA SUPERIORES ACACUL**

**ACOTACION: METROS FECHA: MAYO 2014 ESCALA: 1:50**



**PROYECTO**  
**ELÉCTRICO**

**PROYECTO**  
**ELÉCTRICO**

## 8.5 CRITERIO DE INSTALACION ELÉCTRICA

### 8.5.1 SISTEMA FOTOVOLTAICO DE INTERCONEXIÓN

EL CONSUMO DE ENERGÍA ESTÁ CRECIENDO DESPROPORCIONADAMENTE EN EL SECTOR INDUSTRIAL Y RESIDENCIAL, POR ELLO SE REQUIERE HACER UN CAMBIO EN NUESTRAS FORMAS DE PRODUCCIÓN Y CONSUMO DE ENERGÍA. LA GENERACIÓN DE ENERGÍA CON FUENTES RENOVABLES, COMO LA ENERGÍA SOLAR FOTOVOLTAICA, ES UNA DE LAS RESPUESTAS A LOS CAMBIOS REQUERIDOS.

DERIVADO DE DIVERSAS DISPOSICIONES ESTABLECIDAS EN EL PLAN NACIONAL DE DESARROLLO 2007-2012, EN LA LEY PARA EL APROVECHAMIENTO DE ENERGÍAS RENOVABLES Y EL FINANCIAMIENTO DE LA TRANSICIÓN ENERGÉTICA, SU REGLAMENTO, ASÍ COMO EN EL PROGRAMA ESPECIAL DE CAMBIO CLIMÁTICO 2008-2012; AHORA ES POSIBLE REALIZAR CONTRATOS DE INTERCONEXIÓN CON CFE, PARA LOS PROPÓSITOS DE ESTA TESIS SE PROPONE UN SISTEMA DE INTERCONEXIÓN FOTOVOLTAICO CON CFE

UN SISTEMA FOTOVOLTAICO CONECTADO A LA RED (SISTEMA DE INTERCONEXIÓN) CONSISTE BÁSICAMENTE EN UN GENERADOR FOTOVOLTAICO ACOPLADO A UN INVERSOR QUE OPERA EN PARALELO CON LA RED ELÉCTRICA CONVENCIONAL; SE COMPONE DE DOS PARTES FUNDAMENTALES: UNA ES LA TRANSFORMACIÓN DE LA ENERGÍA DE LA LUZ SOLAR EN ELECTRICIDAD, Y LA OTRA ES LA TRANSFORMACIÓN DE ESTA ENERGÍA ELÉCTRICA PARA SU INYECCIÓN A LA RED.

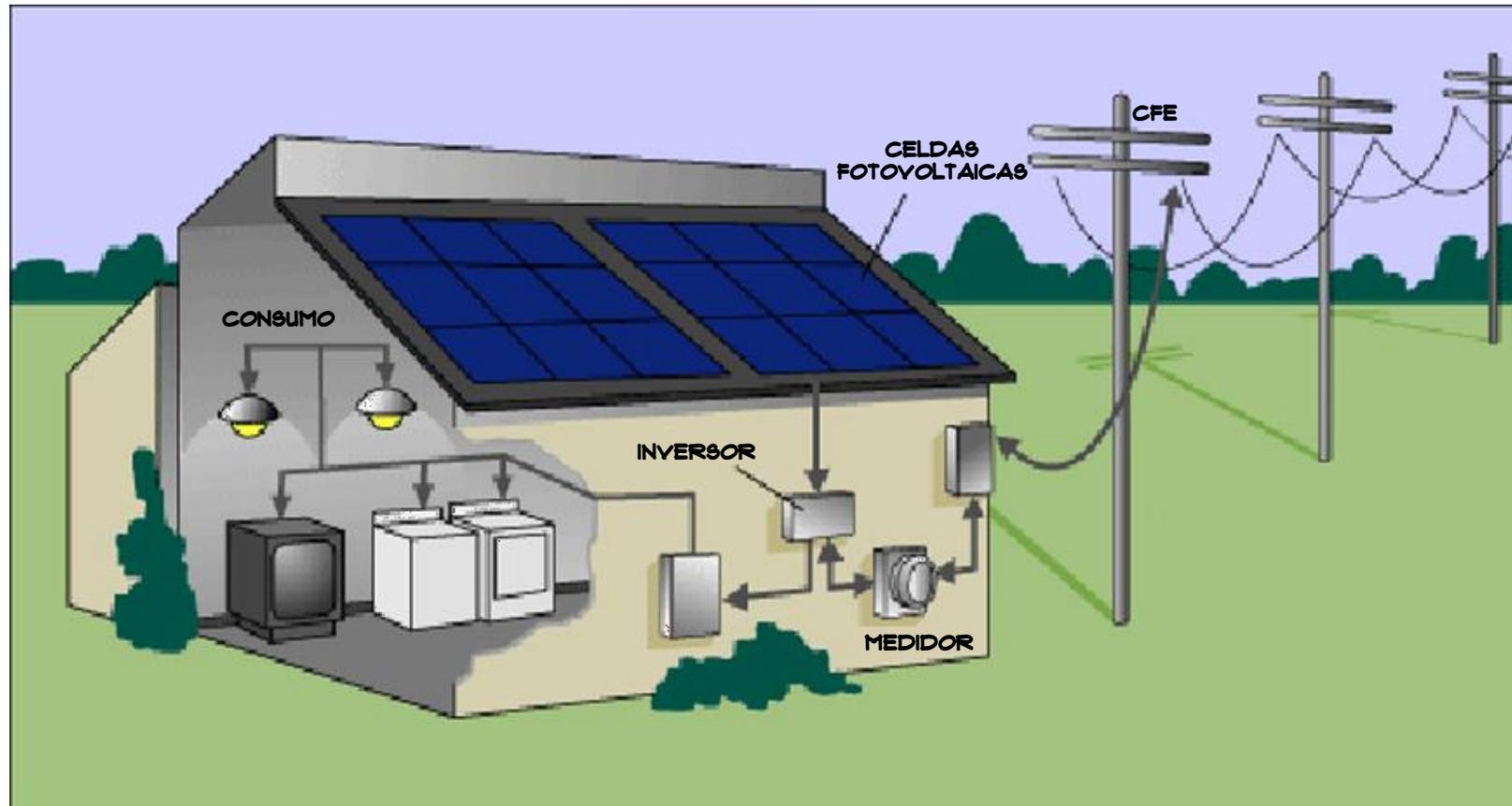


DIAGRAMA DE SISTEMA FOTOVOLTAICO DE INTERCONEXIÓN

### 8.5.2 ILUMINACIÓN LED

HABIENDO ESTABLECIDO QUE LA ENERGÍA ELÉCTRICA SE VA A PRODUCIR DE UNA MANERA LIMPIA HAY QUE GARANTIZAR QUE SU CONSUMO SERÁ APROVECHADO AL MÁXIMO, POR LO CUAL SE PROPONE LA UTILIZACIÓN DE ILUMINACIÓN LED. LA TECNOLOGÍA LED (DIODO EMISOR DE LUZ, POR SUS SIGLAS EN INGLÉS) ES UNA NOVEDOSA SOLUCIÓN DE ILUMINACIÓN QUE EMITE DE MANERA EFICIENTE LUZ SIMILAR A LA DE OTRAS TECNOLOGÍAS, PERO QUE TIENE UN MAYOR RENDIMIENTO CON UN CONSUMO MENOR. ALGUNAS DE SUS VENTAJAS SON LAS SIGUIENTES:<sup>(1)</sup>

- AHORRA HASTA 90% EN ENERGÍA ELÉCTRICA
- SU LUZ NO EMITEN CALOR
- SU DURACIÓN ES DE HASTA 20 VECES MÁS QUE LOS FOCOS COMUNES
- SE INSTALAN FÁCILMENTE Y SON COMPATIBLES CON TODO TIPO DE BASES
- SUS COMPONENTES SON RECICLABLES
- NO CONTIENEN MATERIALES CONTAMINANTES

### 8.5.3 CÁLCULO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA

#### ILUMINACIÓN

EL MÉTODO DE ILUMINACIÓN SERÁ COMBINADO, UTILIZANDO ILUMINACIÓN LOCAL Y/O GENERAL SEGÚN LAS NECESIDADES DE CADA ÁREA. SE TOMARÁ COMO BASE PARA EL CÁLCULO EL CIRCUITO C-15 QUE CORRESPONDE AL ÁREA DE COMENSALES DEL RESTAURANTE. SEGÚN LA TABLA 30.1 DEL LIBRO DE INSTALACIONES EN LOS EDIFICIOS DE CHARLES MERRICK/CHARLES DE VAN FAWCETT, LA ILUMINACIÓN RECOMENDADA PARA LA ZONA DE COMENSALES EN UN RESTAURANTE ES DE 100 LUXES.

#### CÁLCULO DE ILUMINACIÓN

##### DATOS GENERALES:

ÁREA DEL LOCAL----- A= 368.88 M<sup>2</sup>  
 LUXES REQUERIDOS----- LUXES= 100LUXES/M<sup>2</sup>  
 COEFICIENTE DE UTILIZACIÓN----- CU= 0.54  
 FACTOR DE MANTENIMIENTO ----- FM= 0.65  
 FLUJO LUMINOSO DE LÁMPARA----- LM= 3996 LÚMENES

$$\text{LÚMENES} = \frac{\text{LUXES} \times \text{A}}{\text{LM} \times \text{CU} \times \text{FM}} = \frac{100 \times 370}{3904 \times 0.54 \times 0.65} = 27.003$$

NO. DE LAMP. = 27 LÁMPARAS

##### COMPROBACIÓN

$$\text{LUXES} = \frac{\text{LM} \times \text{CU} \times \text{FM} \times \text{LÚMENES}}{\text{A}} = \frac{3904 \times 0.54 \times 0.65 \times 27}{370} = 99.9952$$

SE COLOCAN 27 LÁMPARAS MODELO CIRC- 00-3642-BW-M3

#### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DEL MODELO CIRC- 00-3642-BW-M3

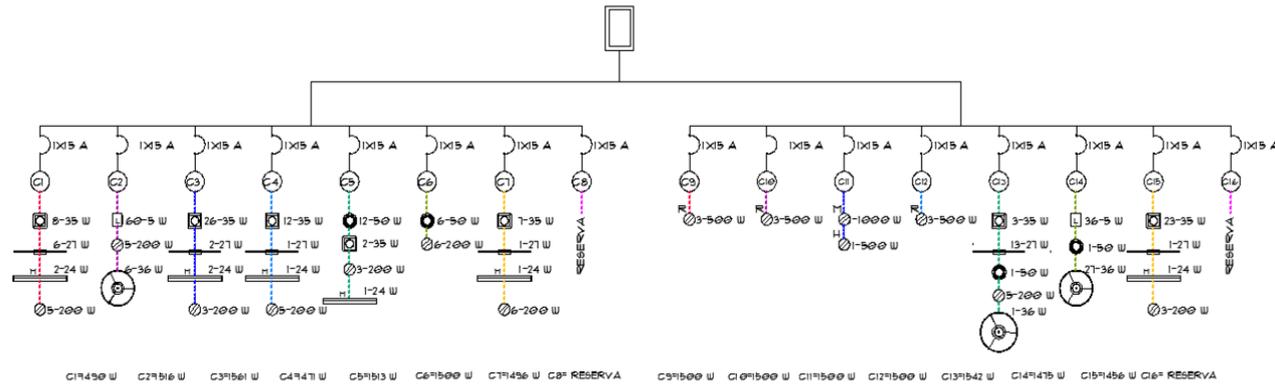
TIPO:	COLGANTE
ÍNDICE PROTECCIÓN IP:	IP20
FUENTE DE LUZ I:	1 X LED
	36W
	BLANCO CÁLIDO -3000K
	3904 LM(N)
VOLTAJE / FRECUENCIA:	100-240V/50-60HZ
PESO NETO (KG):	6 KG



## CIRCUITOS

SE TOMA COMO BASE EL SUBTABLERO B, PERTENECIENTE AL EDIFICIO PRINCIPAL:

DIAGRAMA UNIFILAR  
TABLERO B - EDIFICIO PRINCIPAL



### DESBALANCEO DE FASES

$$\% = [(FM-Fm)/FM] \times 100\% =$$

$$\% = [(7045-6962)/1045] \times 100\% = 117\%$$

117 < 3 % POR LO TANTO LA DISTRIBUCIÓN DE LOS CIRCUITOS ES ÓPTIMA.

FM= FASE MAYOR

Fm= FASE MENOR

### CALIBRES

PARA EL CÁLCULO DE CALIBRES DEL CABLEADO CORRESPONDIENTE A LOS DIFERENTES CIRCUITOS SE HACE UN ANÁLISIS POR INTENSIDAD DE CORRIENTE, TOMANDO COMO BASE EL CIRCUITO C-15. DEL SUBTABLERO B

DATOS GENERALES:

DISTANCIA DEL SUBTABLERO A ÚLTIMA LÁMPARA DEL CIRCUITO

L = 68,6 M

WATTS DEL CIRCUITO C-15

W = 1475 W

TENSIÓN EN VOLTS

E = 220 V

FACTOR DE POTENCIA

FP = 0,85

CÁLCULO DE CORRIENTE ADMISIBLE (I) <sup>54</sup>

$$I = \frac{KW \times 1000}{1,73 \times E \times F.P.} = \frac{1470}{1,73 \times 220 \times 0,85} = 4,531 \text{ A}$$

SEGÚN LA TABLA DE INTENSIDAD DE CORRIENTE ADMISIBLE PARA CONDUCTORES DE COBRE DEL MANUAL DE PROCOBRE UNIDAD I LA CORRIENTE ADMISIBLE PARA EL CIRCUITO C-15 (ZONA DE COMENSALES) CORRESPONDE A CALIBRE 22 O 32 MM<sup>2</sup> DE SECCIÓN, COMO LA NORMA ESPECÍFICA QUE NO SE PERMITE UN CALIBRE MENOR A 12, AL CIRCUITO C-15 SE LE ASIGNA UN CALIBRE 12 QUE TIENE UNA SECCIÓN DE 3,31 MM<sup>2</sup>

TABLERO DE CARGAS

CTO	5 W	24 W	27 W	35 W	36 W	50 W	200 W	300 W	500 W	1000 W	A	B	C
C-1	-	2	6	8	-	-	5	-	-	-	1490 W		
C-2	60	-	-	-	6	-	5	-	-	-		1516 W	
C-3	-	2	2	26	-	-	3	-	-	-			1561 W
C-4	-	1	1	12	-	-	5	-	-	-		1471 W	
C-5	-	1	-	2	-	12	3	-	-	-	1513 W		
C-6	-	-	-	-	-	6	6	-	-	-		1500 W	
C-7	-	1	1	7	-	-	6	-	-	-			1496 W
C-8	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	1500 W		
C-9	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-			1500 W
C-10	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	500 W	500 W	500 W
C-11	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	500 W	500 W	500 W
C-12	-	-	13	3	1	1	5	-	-	-	1490 W		
C-13	36	-	-	-	27	1	-	-	-	-		1490 W	
C-14	-	1	1	23	-	-	3	-	-	-			1490 W
C-15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	RESERVA		
C-16	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	RESERVA		
TOTAL	96	8	24	81	34	20	41	1	10	1	7045 W	6962 W	7013 W

0 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

<sup>54</sup> Manual Selmelec datos técnicos

## CÁLCULO DE CALIBRE PARA SUBTABLERO B

### DATOS GENERALES:

DISTANCIA DEL TABLERO PRINCIPAL A SUBTABLERO B  
WATTS TOTALES DE SUBTABLERO B  
TENSIÓN EN VOLTS  
FACTOR DE POTENCIA

L = 10.2 M  
W = 21020 W  
E = 220 V  
FP = 0.85

### CÁLCULO DE CORRIENTE ADMISIBLE (I) <sup>55</sup>

$$I = \frac{KW \times 1000}{1.73 \times E \times FP} = \frac{21020}{1.73 \times 220 \times .85} = 64.9748 \text{ A}$$

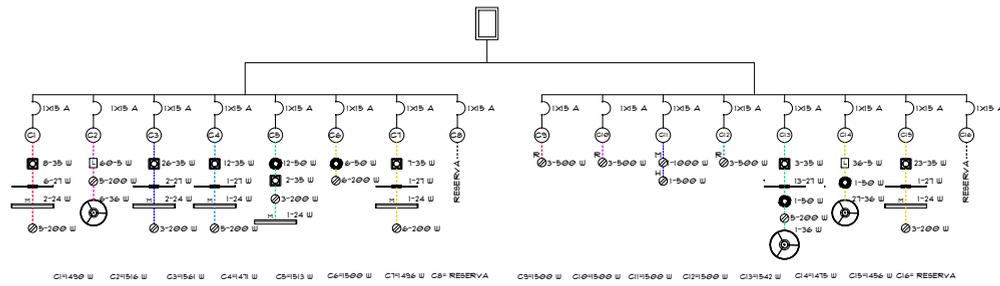
SEGÚN LA TABLA DE INTENSIDAD DE CORRIENTE ADMISIBLE PARA CONDUCTORES DE COBRE DEL MANUAL DE PROCOBRE UNIDAD I LA CORRIENTE ADMISIBLE PARA EL SUBTABLERO B (EDIFICIO PRINCIPAL) CORRESPONDE A CALIBRE 4 O 2115 MM<sup>2</sup> DE SECCIÓN.

0-1000-1500-2000-2500-3000-3500-4000-4500-5000-5500-6000-6500-7000-7500-8000-8500-9000-9500-10000

<sup>55</sup> Manual Selmecc datos técnicos

O - T - C - M - Y - O - T - C - M - C - M  
 O - K - T - C - M - C - M

**DIAGRAMA UNIFILAR  
TABLERO B  
EDIFICIO PRINCIPAL**



**CUADRO DE CARGAS DE TABLERO B**

CTO	5 W	24 W	27 W	35 W	36 W	50 W	200 W	300 W	500 W	1000 W	A	B	C
C-1	-	2	6	8	-	-	5	-	-	-	1490 W		
C-2	60	-	-	-	6	-	5	-	-	-		1516 W	
C-3	-	2	2	26	-	-	3	-	-	-			1561 W
C-4	-	1	1	12	-	-	5	-	-	-		1471 W	
C-5	-	1	-	2	-	12	3	-	-	-	1513 W		
C-6	-	-	-	-	-	6	6	-	-	-		1500 W	
C-7	-	1	1	1	-	-	6	-	-	-			1496 W
C-8	-	-	-	-	-	-	-	3	-	1500 W			
C-9	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-		1500 W	
C-10	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	500 W	500 W	500 W
C-11	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	500 W	500 W	500 W
C-12	-	-	13	3	1	1	5	-	-	-	1490 W		
C-13	36	-	-	-	21	1	-	-	-	-		1490 W	
C-14	-	1	1	23	-	-	3	-	-	-			1490 W
C-15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	RESERVA		
C-16	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	RESERVA		
TOTAL	96	8	24	81	34	20	41	1	10	1	7045 W	6962 W	7013 W

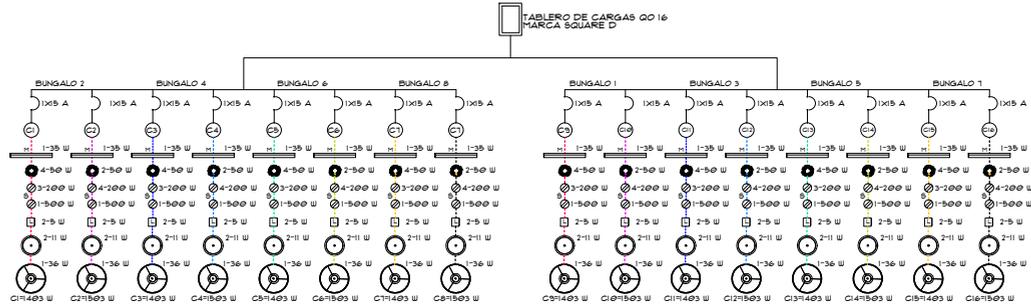
**DESBALANCEO DE FASES**  
 % = ((FASE MAYOR-FASE MENOR)/FASE MAYOR) X 100%  
 % = ((1045-6962)/1045) X 100% = 1.11 %  
 1.11% ES MENOR A 3 % POR LO TANTO LA DISTRIBUCION DE LOS CIRCUITOS ES OPTIMA.

**CUADRO DE CARGAS DE TABLERO D**

CTO	11 W	24 W	27 W	36 W	50 W	86 W	200 W	300 W	A	B	C
C-1	-	1	-	1	3	-	4	1	1521 W		
C-2	-	1	-	2	5	-	6	-		1592 W	
C-3	-	1	-	3	1	4	1		1503 W		1563 W
C-4	-	1	-	1	3	-	4	1			1521 W
C-5	-	1	-	1	3	-	4	1			1442 W
C-6	-	1	-	2	2	-	6	-		1442 W	
C-7	-	1	-	1	3	-	4	1			1503 W
C-8	-	1	-	1	3	-	4	1	1503 W		
C-9	2	1	-	1	3	-	4	1		1543	
C-10	2	1	-	1	3	-	4	1	1543		
C-11	2	1	-	1	3	-	4	1		1543	
C-12	2	1	-	1	3	-	4	1			1543
C-13	2	1	-	1	3	-	4	1	1543		
C-14	2	1	-	1	3	-	4	1		1543	
C-15	2	1	-	1	3	-	4	1			1543
C-16	2	1	-	1	3	-	4	1	500	433	550
C-17	-	-	-	-	-	-	-	-	RESERVA		
C-18	-	-	-	-	-	-	-	-	RESERVA		
TOTAL	32	14	2	15	46	1	64	14	8113 W	8156	8191

**DESBALANCEO DE FASES**  
 % = ((FASE MAYOR-FASE MENOR)/FASE MAYOR) X 100%  
 % = ((81-8113)/81) X 100% = 0.99 %  
 0.99 % ES MENOR A 3 % POR LO TANTO LA DISTRIBUCION DE LOS CIRCUITOS ES OPTIMA.

**TABLERO C  
BUNGALOS**

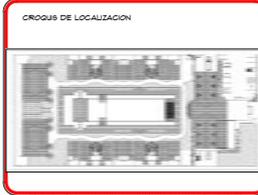
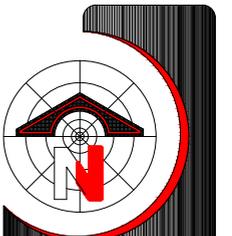
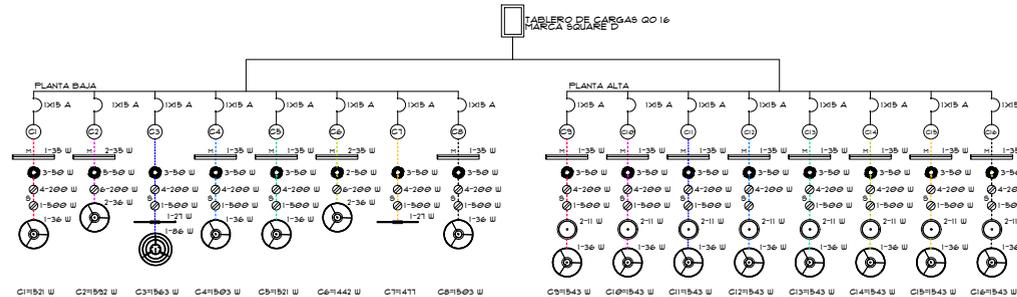


**CUADRO DE CARGAS DE TABLERO C**

CTO	5 W	11 W	24 W	36 W	50 W	200 W	300 W	A	B	C
C-1	2	2	1	1	4	3	1	1403		
C-2	2	2	1	1	2	4	1		1503 W	
C-3	2	2	1	1	4	3	1			1403 W
C-4	2	2	1	1	2	4	1	1503 W		
C-5	2	2	1	1	3	1			1403 W	
C-6	2	2	1	1	2	4	1			1503 W
C-7	2	2	1	1	4	3	1	1403		
C-8	2	2	1	1	2	4	1		1503 W	
C-9	2	2	1	1	4	3	1			1403 W
C-10	2	2	1	1	2	4	1	1503 W		
C-11	2	2	1	1	4	3	1		1403 W	
C-12	2	2	1	1	2	4	1			1503 W
C-13	2	2	1	1	4	3	1	1403		
C-14	2	2	1	1	2	4	1		1503 W	
C-15	2	2	1	1	4	3	1			1403 W
C-16	2	2	1	1	2	4	1	500 W	403 W	600 W
C-17	-	-	-	-	-	-	-	RESERVA		
C-18	-	-	-	-	-	-	-	RESERVA		
TOTAL	32	32	16	16	48	56	16	7715 W	7718 W	7815 W

**DESBALANCEO DE FASES**  
 % = ((FASE MAYOR-FASE MENOR)/FASE MAYOR) X 100%  
 % = ((1815-7715)/1815) X 100% = 1.21 %  
 1.21% ES MENOR A 3 % POR LO TANTO LA DISTRIBUCION DE LOS CIRCUITOS ES OPTIMA.

**TABLERO D  
HOSTAL**



**PLANOS ELECTRICOS**

**LEGENDA:**

- CONTACTO SENCILLO
- CONTACTO DOBLE
- APAGADOR SENCILLO
- APAGADOR DOBLE
- APAGADOR DE ESCALERA
- SAIDA TELEFONO
- INVERSOR
- TABLERO
- MEDIDOR BIDIRECCIONAL
- ACOPETIDA
- TERMINAL FISICA
- CELDA FOTOVOLTAICA
- ARBOTANTE
- SUSPENSION
- REFLECTOR DE PISO
- NUMERO DE CIRCUITO
- TRIA LED
- TUBERIA ELECTRICA POR PISO
- TUBERIA ELECTRICA POR TEGHO
- TUBERIA ELECTRICA POR MURO

**NOTAS GENERALES:**

- 1 TODAS LAS DIMENSIONES ESTAN DADAS EN METROS.
- 2 LAS COTAS SON AL DIBUJO.
- 3 TODOS LOS DIAMETROS ESTAN INDICADOS EN MILIMETROS.
- 4 ISOMETRICOS SIN ESCALA.

**HOSTAL SUSTENTABLE EN TULUM**

**TESIS PROFESIONAL**

**TABLEROS ELECTRICOS**

**ARQ. CESAR FONSECA PONCE**

**MONTERRUBIO PASAPERA ANDREA JOCELINE**

**AVISO**

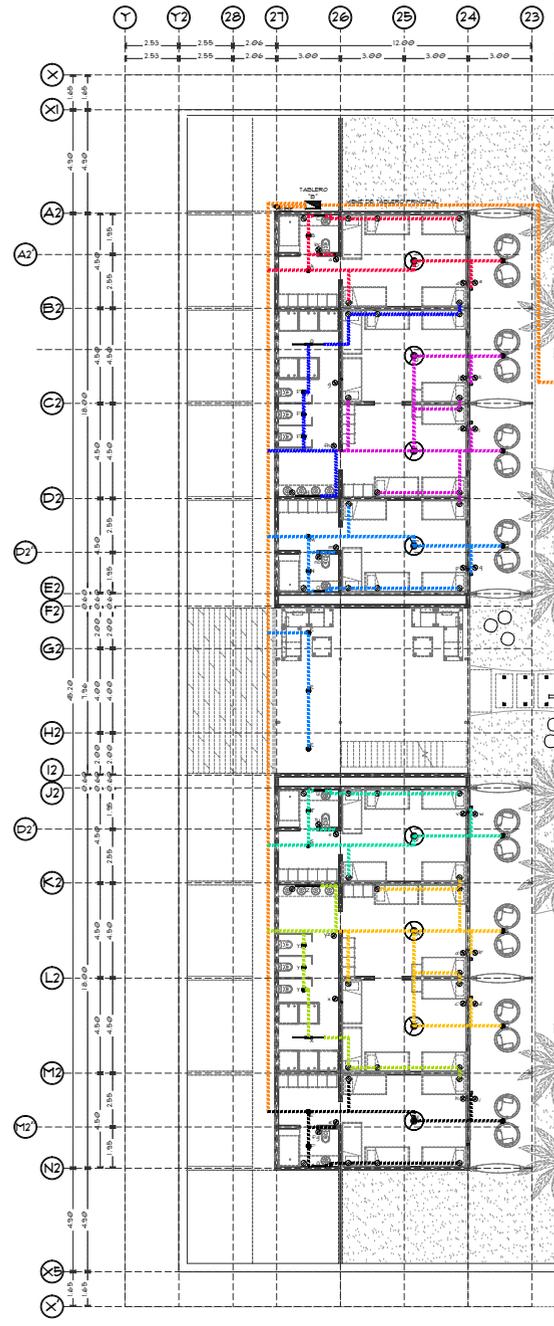
AVISO NACIONAL AUTONOMA DE YUCATAN  
 FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

**ACOTACION** METROS  
 ESCALA: PLANO 1:20  
 ESCALA: 1:50

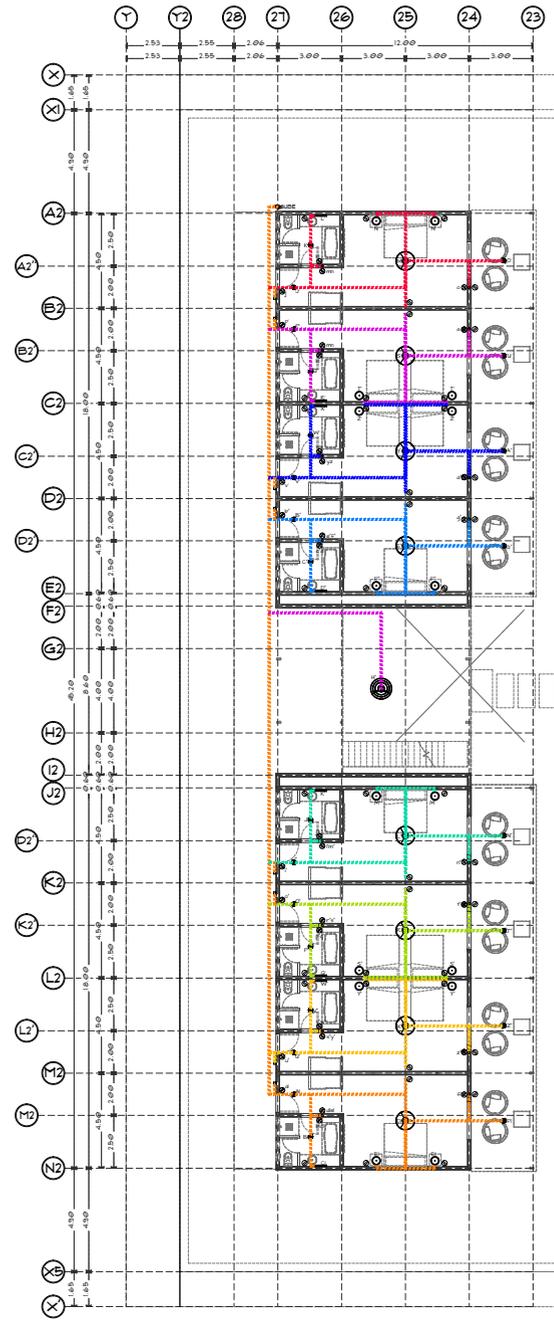
**PLANO**

**I.E.-04**

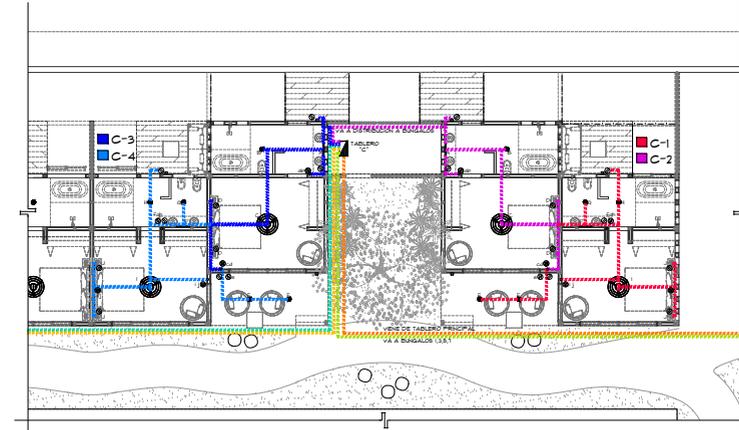




**PLANTA BAJA**  
ESCALA 1:125



**PRIMER NIVEL**  
ESCALA 1:125



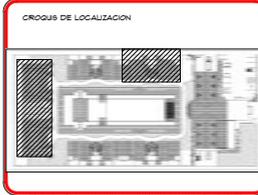
**BUNGALOS**  
ESCALA 1:125

**TABLA DE LUMINARIOS**

IMAGEN	SÍMBOLO	DIMENSIONES	CARACTERÍSTICAS
		Ø 200 Ø 177	LUMINARIO PARA PARED MARCA LEDS-C4 MODELO LEDBOX 05-4716-03-M3 COLOR GRIS
		L 1200 Ø 230	LUMINARIO COLGANTE MARCA LEDS-C4 MODELO CIRC 09-3642-BU-M3 COLOR BLANCO MATE
		Ø 230 L 1200	LUMINARIO COLGANTE MARCA LEDS-C4 MODELO CIRC 09-2939-BU-M3
		L 1200 Ø 230	LUMINARIO COLGANTE ARCA LEDS-C4 MODELO CIRC 09-3649-BU-M3 COLOR BLANCO MATE

**TABLA DE LUMINARIOS**

IMAGEN	SÍMBOLO	DIMENSIONES	CARACTERÍSTICAS
		Ø 18 Ø 17	LUMINARIO COLGANTE MARCA LEDS-C4 MODELO EXT 50-7954-14-31 COLOR BLANCO
		Ø 12 Ø 17	LUMINARIO PARA EXTERIORES MARCA LEDS-C4 MODELO OSA 59-9281-Y4-31
		Ø 60 Ø 15	LUMINARIO PARA PARED MARCA LEDS-C4 MODELO HIROR 05-0265-16-M3 ALUMINIO SATINADO
		Ø 35 Ø 18 Ø 15	LAMPARA DE MESA MARCA LEDS-C4 MODELO SHINE PRO-2763 COLOR CROMO



**PLANOS ELECTRICOS**

**LEGENDA SIMBOLOGIA ELECTRICA:**

- CONTACTO SENCILLO
- CONTACTO DOBLE
- APAGADOR SENCILLO
- APAGADOR DE ESCALERA
- SALIDA TELEFONO
- INVERSOR
- TABLERO
- MEDIDOR BIDIRECCIONAL
- ACOPETIDA
- TERRA FISICA
- CELDA FOTOVOLTAICA
- ARBOTANTE
- SUSPENDIDA
- REFLECTOR DE PISO
- NUMERO DE CIRCUITO
- TUBERIA LED
- TUBERIA ELECTRICA POR PISO
- TUBERIA ELECTRICA POR TEGHO
- TUBERIA ELECTRICA POR MURO

**NOTAS GENERALES:**

- TODAS LAS DIMENSIONES ESTAN DADAS EN METROS.
- LAS COTAS APAGADOR DE DIBUJO
- TODOS LOS DIAMETROS ESTAN INDICADOS EN MILIMETROS.
- ISOMETRICOS SIN ESCALA.

**HOSTAL SUSTENTABLE EN TULUM**

**TESIS PROFESIONAL**

**HOSTAL**

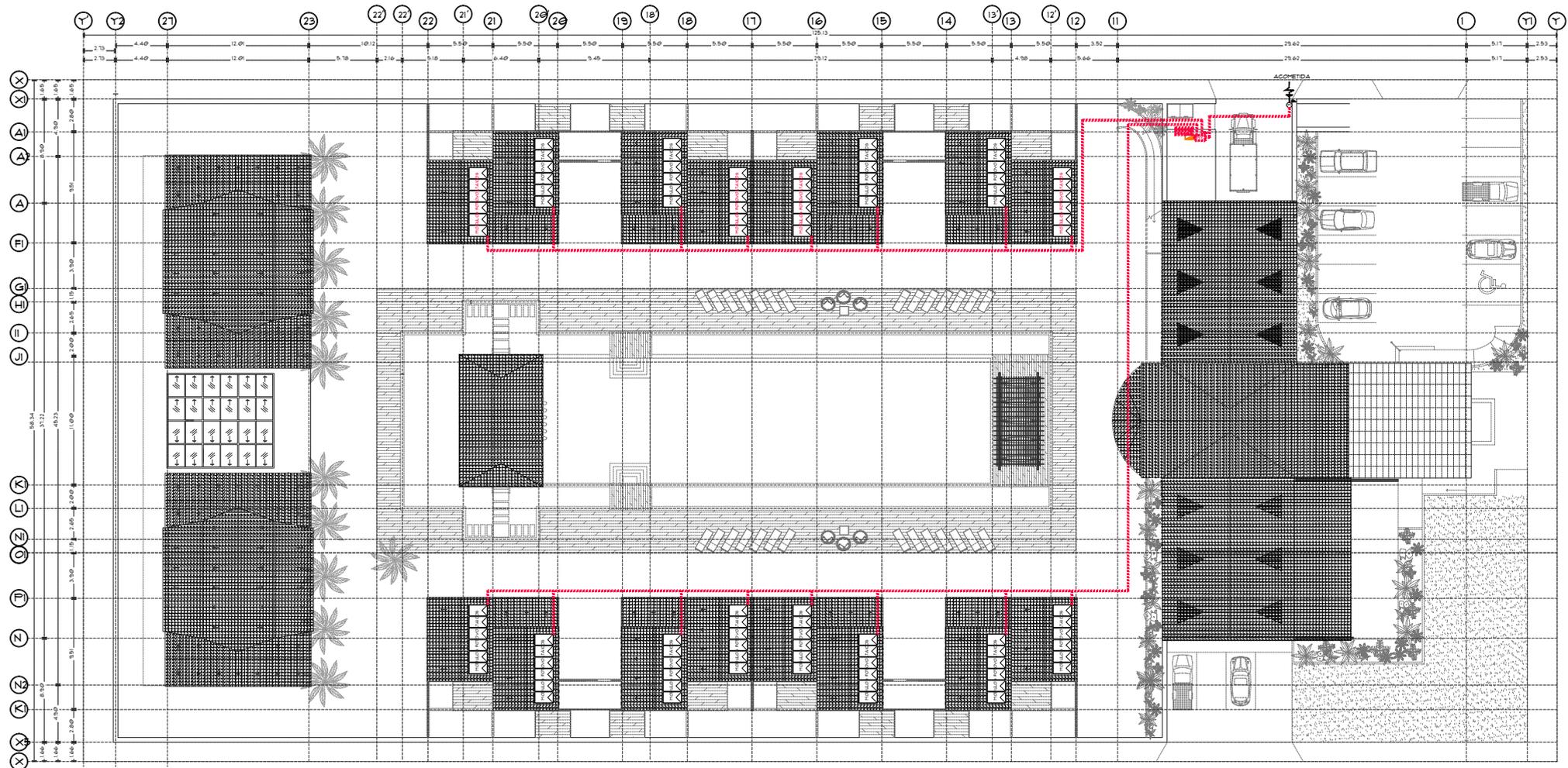
**ARQ. CESAR FONSECA PONCE**

**MONTERRUBIO PASAPERA ANDREA JOCELINE**

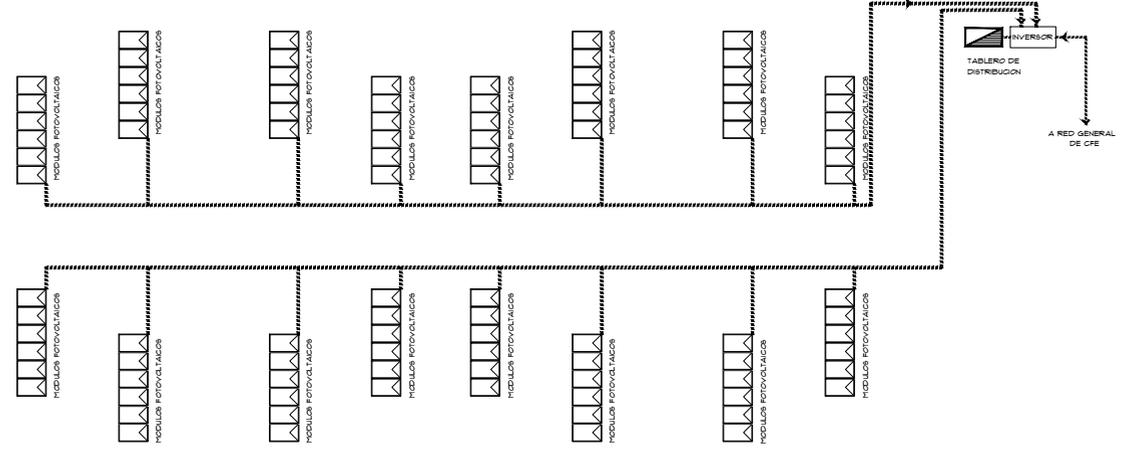
**ARQUITECTURA**

**I.E.-05**

# O K - T E C N I C O S



PLANTA DE CONJUNTO



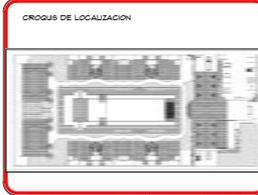
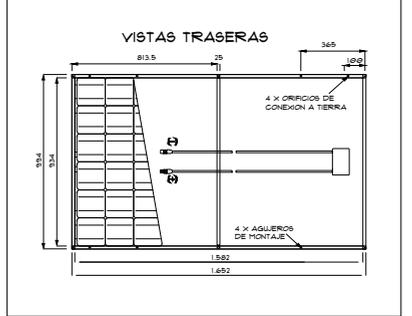
DETALLE DE MODULOS FOTOVOLTAICOS

**DATOS CRITICOS DE CELDAS FOTOVOLTAICAS MARCA SHARP MODELO ND-R220A5**

POTENCIA NOMINAL	$P_{max}$	229 Wp
TENSION EN CIRCUITO ABIERTO	$V_{oc}$	39,6 V
CORRIENTE DE CORTOCIRCUITO	$I_{sc}$	8,35 A
TENSION EN EL PUNTO DE MAXIMA POTENCIA	$V_{mp}$	36,0 V
CORRIENTE EN EL PUNTO DE MAXIMA POTENCIA	$I_{mp}$	1,35 A
CORRIENTE DE RENDIMIENTO DEL MODULO	$\eta$	19,4 %

**DATOS GENERALES**

CELULAS	POLICRISTALINAS, 156,35MMx156,35MM, 60CELULAS EN SERIE
VIDRIO FRONTAL	VIDRIO BLANCO TEMLADO, DE 3MM
MATERIAL DEL MARCO	ALUMINIO ANODIZADO, COLOR PLATA
CAJA DE CONEXIONES	PERRENA PFD, CLASIFICACION IP65, 58X125X15MM, 3 DIODOS DE BYPASS
CABLE	4 MM, LONGITUD 900 MM
CONECTOR	SHK (COMPATIBLE CON MC4), TIPO CCT350V-234RFD45F



- SIEMBOLOGIA ELECTRICA**
- CONTACTO SENCILLO
  - ⊙ CONTACTO DOBLE
  - ⊕ APAGADOR SENCILLO
  - ⊖ APAGADOR DOBLE
  - ⊗ APAGADOR DE ESCALERA
  - ⊘ SALIDA TELEFONO
  - ⊚ INVERSOR
  - ⊛ TABLERO
  - ⊜ MEDIDOR BIDIRECCIONAL
  - ⊝ ACOPIETADA
  - ⊞ TERMINAL FISICA
  - ⊟ CELDA FOTOVOLTAICA
  - ⊠ ARBOTANTE
  - ⊡ SUSPENSIVA
  - ⊢ REFLECTOR DE PISO
  - ⊣ NUMERO DE CIRCUITO
  - ⊤ TUBERIA LED
  - ⊥ TUBERIA ELECTRICA POR PISO
  - ⊦ TUBERIA ELECTRICA POR TEGHO
  - ⊧ TUBERIA ELECTRICA POR MURO

**NOTAS GENERALES:**

- TODAS LAS DIMENSIONES ESTAN DADAS EN METROS.
- ⊞ LAS CORTAS SON AL DIBUJO.
- ⊟ TODOS LOS DIAMETROS ESTAN INDICADOS EN MILIMETROS.
- ⊠ ISOMETRICOS SIN ESCALA.

## PLANOS ELECTRICOS

**HOSTAL SUSTENTABLE EN TULUM**

**TESIS PROFESIONAL**

**PLANTA DE CONJUNTO**

CONTENIDO

ESCALA GRAFICA

ASESOR: **ARQ. CESAR FONSECA PONCE**

DEJAO: **MONTERRUBIO PASAPERA ANDREA JOCELINE**

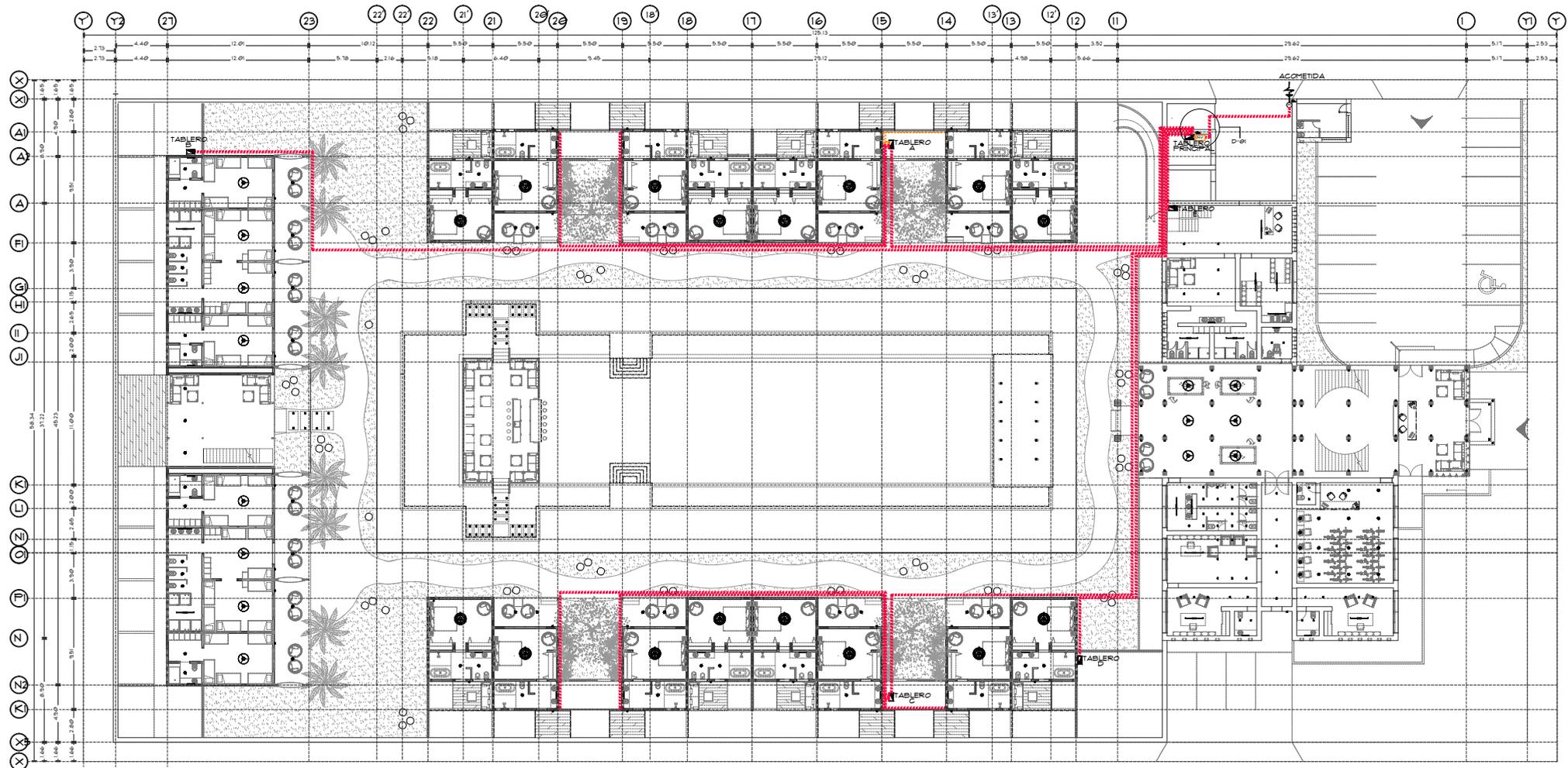
AVIACION NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO  
FACULTAD DE INGENIERIA SUPERIORES ACACUL

ACOTACION: METROS  
FECHA: MAYO 2014  
ESCALA:

PLANO: **I.E.-01**

ARQUITECTURA

# O - T - C - O - M - U - N - I - T - A - T - O



PLANTA BAJA DE CONJUNTO



**PLANOS ELECTRICOS**

**LEGENDA ELECTRICIA**

- CONTACTO SENCILLO
- ⊙ CONTACTO DOBLE
- ⊕ APAGADOR SENCILLO
- ⊕ APAGADOR DE ESCALERA
- ⊕ SALIDA TELEFONO
- ⊕ INVERSOR
- ⊕ TABLERO
- ⊕ MEDIDOR BIDIRECCIONAL
- ⊕ ACOMETIDA
- ⊕ TIERRA FISICA
- ⊕ CELDA FOTOVOLTAICA
- ⊕ ARBOTANTE
- ⊕ SUSPENSIÓN
- ⊕ REFLECTOR DE PISO
- ⊕ NUMERO DE CIRCUITO
- ⊕ TRIA LED
- ⊕ TUBERIA ELECTRICA POR TEGHO
- ⊕ TUBERIA ELECTRICA POR MURO

**NOTAS GENERALES:**

- 1 TODAS LAS DIMENSIONES ESTAN DADAS EN METROS.
- 2 LAS COTAS ROJAS AL DIBUJO.
- 3 TODOS LOS DIAMETROS ESTAN INDICADOS EN MILIMETROS.
- 4 ISOMETRICOS SIN ESCALA.

**HOSTAL SUSTENTABLE EN TULUM**

**TESIS PROFESIONAL**

**PLANTA DE CONJUNTO**

ESCALA GRAFICA: 1:100

ASESOR: **ARQ. CESAR FONSECA PONCE**

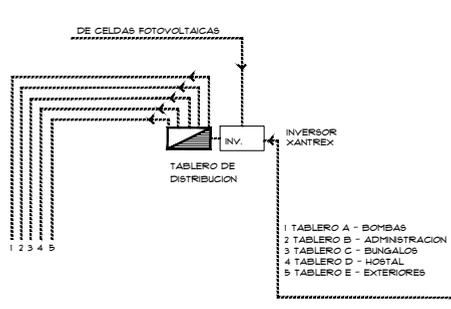
DISEÑO: **MONTERRUBIO PASAPERA ANDREA JOCELINE**

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO  
FACULTAD DE INGENIERIA SUPERIORES ACACULCAN

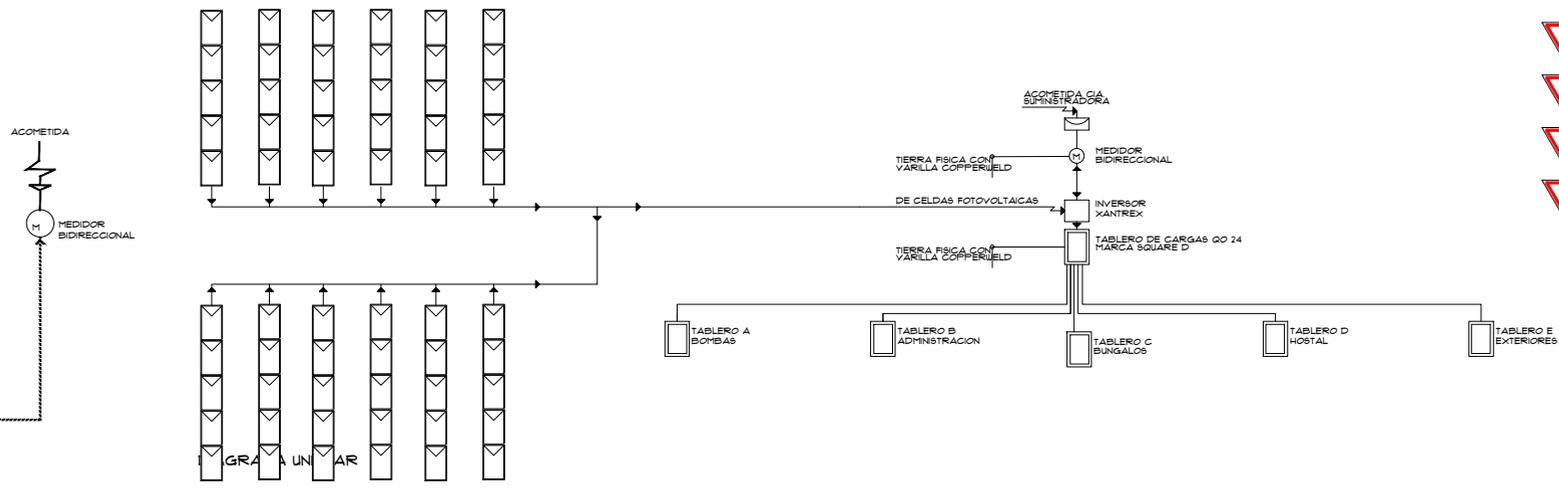
ACOTACION: METROS PLANO 2014  
ESCALA: 1:100

PLANO: **I.E.-02**

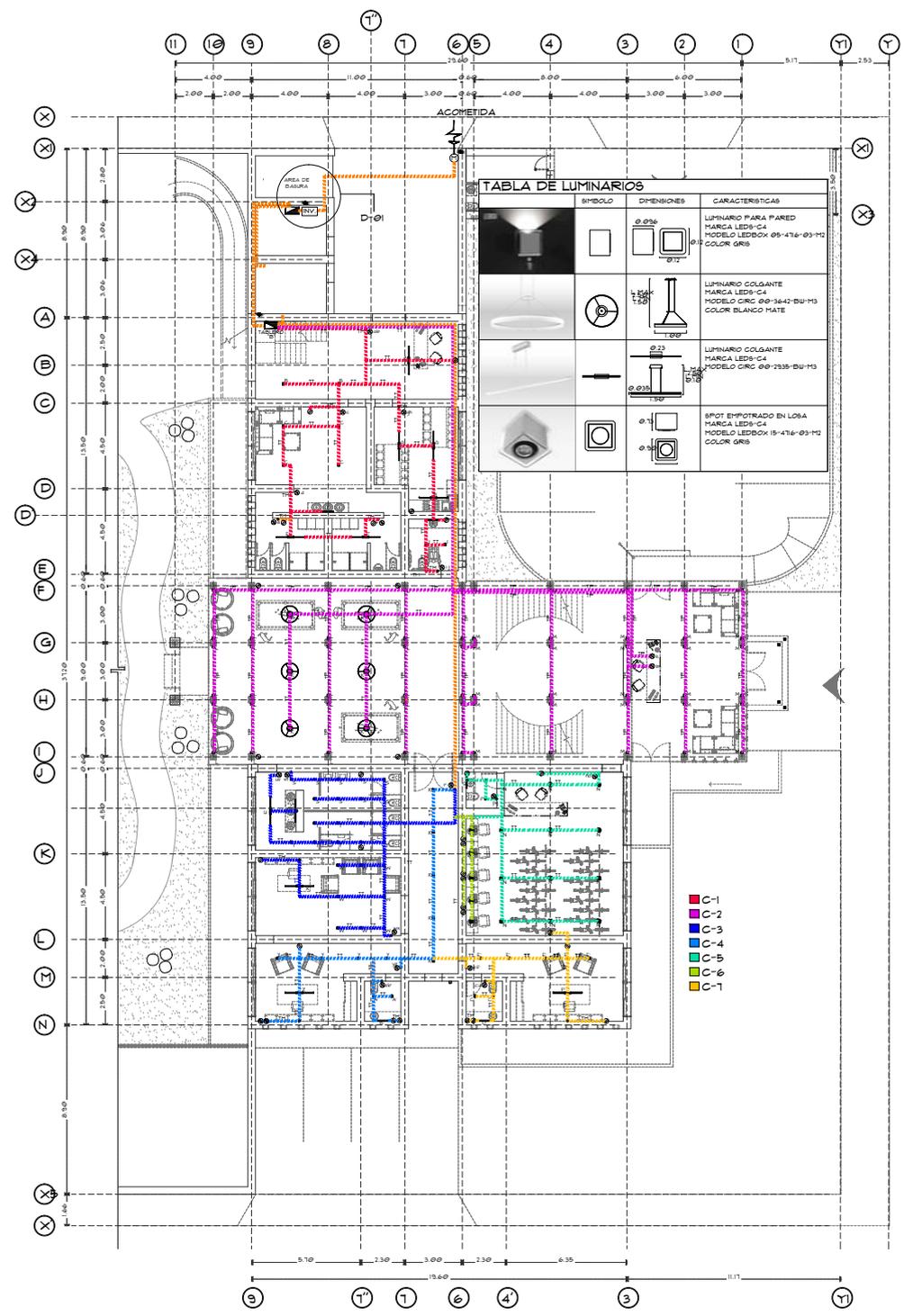
ARQUITECTURA



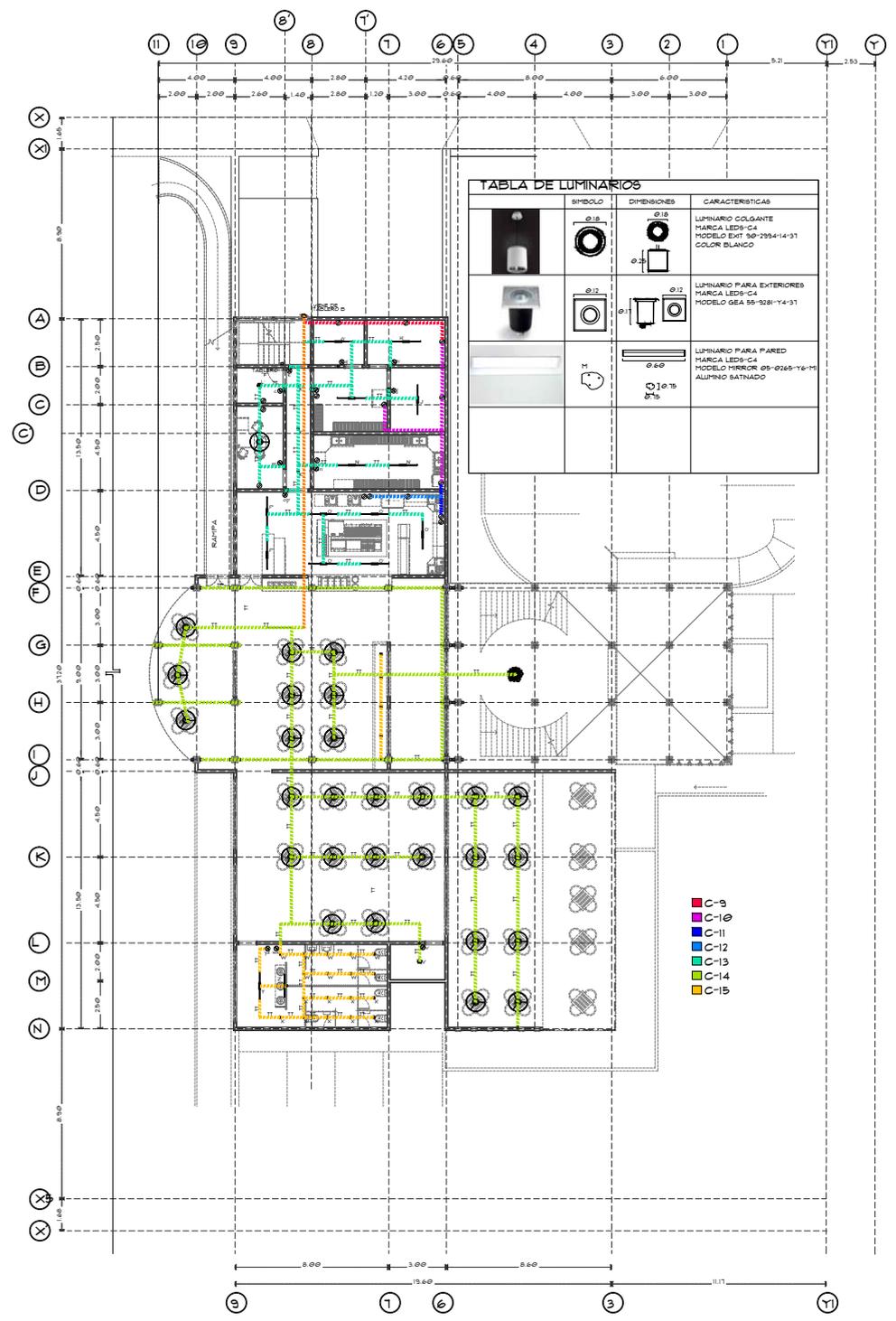
DETALLE D-01  
ACOMETIDA, INVERSOR Y TABLERO DE DISTRIBUCION



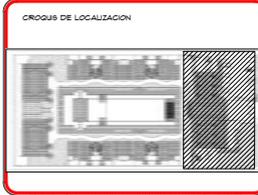
# O - K - T - S - O - M - C - M



PLANTA BAJA



PRIMER NIVEL



- ### PLANOS ELECTRICOS
- SIMBOLOGIA ELECTRICA**
- CONTACTO SENCILLO
  - CONTACTO DOBLE
  - APAGADOR SENCILLO
  - APAGADOR DE ESCALERA
  - SALIDA TELEFONO
  - INVERSOR
  - TABLERO
  - MEDIDOR BIDIRECCIONAL
  - ⊕ ACOMETIDA
  - TERMINAL FISICA
  - CELDA FOTOVOLTAICA
  - ▲ ARBOTANTE
  - ▲ SUSPENSION
  - ⊕ REFLECTOR DE PISO
  - ⊕ NÚMERO DE CIRCUITO
  - TRIA LED
  - TUBERIA ELECTRICA POR PISO
  - TUBERIA ELECTRICA POR TEGHO
  - TUBERIA ELECTRICA POR MURO
- NOTAS GENERALES:**
- TODAS LAS DIMENSIONES ESTAN DADAS EN METROS.
  - LAS COTAS ROJAS AL DIBUJO.
  - TODOS LOS DIAMETROS ESTAN INDICADOS EN MILIMETROS.
  - ISOMÉTRICOS SIN ESCALA.

**HOSTAL SUSTENTABLE EN TULUM**

**TESIS PROFESIONAL**

**TABLEROS ELECTRICOS**

ESCALA GRÁFICA

ASESOR: **ARQ. CESAR FONSECA PONCE**

DEJÓ: **MONTERRUBIO PASAPERA ANDREA JOCELINE**

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE INGENIERÍA SUPERIORES ACACUL

ACOTACION: METROS  
FECHA: MAYO 2014  
ESCALA:

PLANO: **I.E.-03**

ARQUITECTURA





ADMINISTRACIÓN		2048.05 M <sup>2</sup>	
PB		PA	
ADMINISTRACIÓN	119.46 M <sup>2</sup>	COCINA	155.95 M <sup>2</sup>
BAÑOS	37.8 M <sup>2</sup>	AREA DE COMENSALES	325.2 M <sup>2</sup>
CONCESIÓN	84.6 M <sup>2</sup>	TERRAZA	51.3 M <sup>2</sup>
RECEPCIÓN	57.03 M <sup>2</sup>	BAÑOS	38.8 M <sup>2</sup>
VESTÍBULO	87.24 M <sup>2</sup>		
COMÚN	128.02 M <sup>2</sup>		
EMPLEADOS	158.46 M <sup>2</sup>		
SERVICIOS	39.23 M <sup>2</sup>		
JARDINERAS	127.11 M <sup>2</sup>		
ESTACIONAMIENTOS	95.7 M <sup>2</sup>		
ESTACIONAMIENTOS	394.18 M <sup>2</sup>		
PLAZA DE ACCESO	41.36 M <sup>2</sup>		
VIGILANCIA	17.02 M <sup>2</sup>		
CARGA Y DESCARGA	59.95 M <sup>2</sup>		
CIRCULCION	29.64 M <sup>2</sup>		
<b>TOTAL</b>	<b>1477 M<sup>2</sup></b>	<b>TOTAL</b>	<b>571.3 M<sup>2</sup></b>

ÁREA CONSTRUIDA	1239.2 M <sup>2</sup>
ÁREA SIN TECHAR	259 M <sup>2</sup>
ÁREA PERMEABE	549.83 M <sup>2</sup>

CUADRO GENERAL DE AREAS			
SUPERFICIE DE DESPLANTE	1432.51 M <sup>2</sup>	21.70%	
ÁREA SIN TECHAR	1779.12 M <sup>2</sup>	26.96%	
AREA PERMEABLE	3388.37 M <sup>2</sup>	51.34%	
<b>SUPERFICIE TERRENO</b>	<b>6600 M<sup>2</sup></b>	<b>100.00%</b>	

AREA TOTAL CONSTRUIDA		
ÁREA CONSTRUIDA HOSTAL.	1092.8	M126
ÁREA CONSTRUIDA BÚNG.	109.11	M127
ÁREA CONSTRUIDA EXT.	76.83	M128
ÁREA CONSTRUIDA ADMIN.	1239.2	M129
<b>ÁREA TOTAL CONSTRUIDA</b>	<b>2518</b>	<b>M<sup>2</sup></b>







AHORA SUPONIENDO UNA OCUPACIÓN DEL 70% QUEDANDO POR DEBAJO DEL INDICE PROMEDIO ANUAL ESTIMADO POR LA SECTUR, SE SUPONDRÍA UN INGRESO GLOBAL ANUAL \$39,163,891.67 PESOS PARA OBTENER LA CANTIDAD DE INGRESOS NETOS DE LE RESTA A LOS INGRESOS GLOBALES FACTORES COMO GASTOS DE MANTENIMIENTO, SALARIOS, INSUMOS Y EL PAGO DE FINANCIAMIENTO A DOS AÑOS CON UN TAZA DE INTERÉS FIJA DEL 15%, TENIENDO UN INGRESO NETO PARA EL PRIMER Y SEGUNDO AÑO DE \$2,178,355.16.00

**PROYECTO  
OYU-1500000**

INGRESTO ANUAL CON OCUPACION DEL 100%	\$55,948,416.67
INGRESO ANUAL CON OCUPACION DEL 70%	\$39,163,891.67
GASTOS DE MANTENIMIENTO 15%	-\$5,874,583.75
GASTOS DE SALARIOS 10%	-\$1,958,194.58
GASTOS DE INSUMOS 30%	-\$11,749,167.50
PAGO DE FINANCIAMIENTO (ANUAL) 15% DE INTERES	-\$12,106,845.7
<b>TOTAL</b>	<b>\$7,474,800.14</b>

# CONCLUSIONES

LA TENDENCIA ACTUAL EN MÉXICO Y EN EL MUNDO ES LA ARQUITECTURA SUSTENTABLE; NO SÓLO POR MODA, SINO POR NECESIDAD. EL SISTEMA SOCIOECONÓMICO CAPITALISTA QUE HAN ADOPTADO LA MAYORÍA DE LOS PAÍSES A NIVEL MUNDIAL HA DERIVADO EN PROBLEMÁTICAS AMBIENTALES, SOCIALES Y ECONÓMICAS.

¿Y QUÉ TIENE QUE VER TODO ESTO CON LA ARQUITECTURA?

MUCHO EN REALIDAD, LA ARQUITECTURA ES UN REFLEJO DE SU SOCIEDAD. EL MOVIMIENTO MODERNO NOS HEREDÓ UN ESTILO NACIONAL PRODUCTO DEL FUNCIONALISMO, CAPAZ DE LLEGAR A TODOS LOS USUARIOS EN CUALQUIER TIPO DE CLIMA GENERANDO SISTEMAS DE ILUMINACIÓN Y VENTILACIÓN ARTIFICIALES PARA AJUSTARSE A LAS CONDICIONES DE CONFORT, LO QUE TRAJÓ MUCHOS BENEFICIOS, ESPECIALMENTE ECONÓMICOS, PERO A SU VEZ DERIVÓ EN CONTAMINACIÓN, DEFORESTACIÓN Y SOBREEXPLORACIÓN DE RECURSOS PRODUCTO DE LOS PROCESOS DE FABRICACIÓN DE MATERIALES COMO CEMENTO, ACERO, GRAVA, MADERA, ENTRE OTROS. ES UN TEMA PREOCUPANTE; ESTA FORMA DE ARQUITECTURA (Y DE VIDA) SE HA VUELTO INVIABLE, LOS PRECIOS A PAGAR POR UNA ARQUITECTURA "UNIVERSAL" SON DEMASIADO COSTOSOS Y ESTÁ LLEGANDO EL PUNTO EN EL QUE LOS ECOSISTEMAS NO SON CAPACES DE SEGUIRNOS EL PASO; DAÑAMOS EL MEDIO MÁS RÁPIDO DE LO QUE ÉSTE PUEDE REPARARSE; NO ES SÓLO UN TEMA AMBIENTAL, YA QUE AL ESTAR TODO CONECTADO, SE VUELVE UNA PROBLEMÁTICA SOCIAL Y ECONÓMICA.

SEGÚN EL PLAN DE DESARROLLO MUNICIPAL DE TULUM (2011-2013) ESTE <<SE HA POSICIONADO COMO EL DESTINO "ECOLÓGICO" DE LA RIVIERA MAYA, ESTO GRACIAS A SU MAJESTUOSA FRANJA COSTERA COMPUESTA DE HOTELES DE POCAS HABITACIONES, ENTRE ELLAS CABAÑAS RÚSTICAS PERO DE LUJO. EL COMPROMISO DE LOS HOTELEROS DE TENER EN FUNCIÓN ENERGÍAS RENOVABLES, HUMEDALES Y UN PROGRAMA DE RECICLAJE HACE DE TULUM EL DESTINO PREDILECTO DEL TURISMO EUROPEO, EL TURISMO RESPONSABLE QUE CUIDA, VALORA Y DEJA UN IMPACTO POSITIVO EN LA ECONOMÍA LOCAL.>>

EL ESTADO DE QUINTANA ROO, EL CORREDOR CANCÚN- TULUM Y ESPECÍFICAMENTE EL PUEBLO DE TULUM SON ZONAS CON UN DESARROLLO TURÍSTICO Y UNA TAZA DE POBLACIÓN CRECIENTES Y QUE AL MISMO TIEMPO POSEE UNA GRAN RIQUEZA CULTURAL Y EN BIODIVERSIDAD, ES ENTONCES LA RESPUESTA MÁS LÓGICA ESTAR PREPARADO PARA ATENDER AMBOS TEMAS, PROPORCIONAR A LOS TURISTAS Y A LA POBLACIÓN INFRAESTRUCTURA CAPAZ DE SATISFACER SUS ACTIVIDADES Y NECESIDADES SOCIALES Y ECONÓMICAS, PRESERVANDO A SU VEZ, A TRAVÉS DE ESTA MISMA INFRAESTRUCTURA, LA RIQUEZA CULTURAL Y EN BIODIVERSIDAD QUE PROPICIAN DICHAS ACTIVIDADES.

ESTE TRABAJO SURGE EN REFLEJO DE NUESTRA SOCIEDAD ACTUAL, UNA CONSCIENTE, QUE PROCURA MINIMIZAR LOS IMPACTOS DEL SIGLO PASADO E IMPLEMENTAR TECNOLOGÍAS DE ESTE SIGLO PARA PODER "SATISFACER LAS NECESIDADES DEL PRESENTE, SIN COMPROMETER LA CAPACIDAD PARA QUE LAS FUTURAS GENERACIONES PUEDAN SATISFACER SUS PROPIAS NECESIDADES."<sup>56</sup> ESTO ES LO QUE SE DESEA RETOMAR CON ESTE PROYECTO, LA ARQUITECTURA VERNÁCULA, LA ARQUITECTURA DE NUESTROS ANCESTROS, LA QUE NOS BRINDA EL MISMO ECOSISTEMA; LA ARQUITECTURA BIOCLIMÁTICA, QUE NO ES MÁS QUE EL CORRECTO ESTUDIO DE LA ZONA A CONSTRUIR PARA APROVECHAR AL MÁXIMO LAS CAPACIDADES DEL TERRENO Y HASTA LA MATERIA QUE EL MISMO SITIO NOS PROPORCIONA EN BENEFICIO DE LA CONSTRUCCIÓN Y MEZCLARLO LAS ECOTECNIAS DISPONIBLES HOY EN DÍA QUE NOS PERMITEN LLEVAR LA VIDA CÓMODA Y TECNOLÓGICA A LA QUE ESTAMOS ACOSTUMBRADOS.

HUMILDAMENTE, CON ESTE TRABAJO SE PRETENDE CONTINUAR CON ESTE IMPACTO SOCIAL QUE YA HA EMPEZADO A CRECER EN EL MUNICIPIO DE TULUM Y EN EL MUNDO, REPITIENDO LA ARQUITECTURA DE NUESTROS ANCESTROS ADICIONANDO LAS TECNOLOGÍAS DE NUESTROS TIEMPOS GENERANDO UN ESPACIO SOCIALMENTE BENÉFICO, ECONÓMICAMENTE VIABLE Y AMBIENTALMENTE RESPETUOSO.

"CUANDO LAS GENERACIONES FUTURAS JUZGUEN A LAS QUE VINIERON ANTES RESPECTO A TEMAS AMBIENTALES, TAL VEZ LLEGUEN A LA CONCLUSIÓN DE QUE NO SABÍAN: EVITEMOS PASAR A LA HISTORIA COMO LAS GENERACIONES QUE SÍ SABÍAN, PERO NO LES IMPORTÓ"- MIKHAIL GORBACHOV (2002)

<sup>56</sup> WORLD COMISIÓN ON ENVIROMENT AND DEVELOPMENT (WCED)