



AUTONOMA

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIAPAS
FACULTAD DE INGENIERÍA

**VALORACIÓN AMBIENTAL DE UNA VIVIENDA TIPO
INTERÉS SOCIAL CON EL MÉTODO DE LA EMERGÍA**

TESIS

Facultad

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

INGENIERO CIVIL

PRESENTA

LUIS DANIEL LÓPEZ SUÁREZ

de Ingeniería

DIRECTOR DE TESIS

DR. HUGO ALEJANDRO GUILLÉN TRUJILLO

Tuxtla Gutiérrez, Chiapas
16 de Julio del 2015

Dr. Francisco Alberto Alonso Farrera
Director de la Facultad de Ingeniería
Universidad Autónoma de Chiapas


P R E S E N T E

Por este medio me dirijo a usted, para informarle que hemos concluido con la dirección y revisión del trabajo de tesis, en la modalidad de proyecto terminal, Titulado: **"VALORACIÓN AMBIENTAL DE UNA VIVIENDA TIPO INTERES SOCIAL CON EL MÉTODO DE LA EMERGÍA"**.

Desarrollado por el **C. Luis Daniel López Suárez**, matrícula **C100072**, por tal motivo damos la aprobación por escrito para continuar con los trámites correspondientes para su titulación.

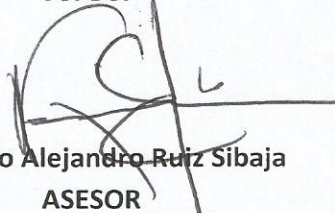
Sin otro particular, reciba un cordial saludo.

ATENTAMENTE



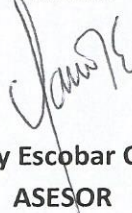
Dr. Hugo Alejandro Guillén Trujillo
DIRECTOR

Vo. Bo.



Dr. Janio Alejandro Ruiz Sibaja
ASESOR

Vo. Bo.



Dr. Daisy Escobar Castillejos
ASESOR

C.C.P. Director de Servicios Escolares de la UNACH.
C.C.P. Dr. Juan José Cruz Solís – Secretario Académico de la Facultad
C.C.P. Archivo



Universidad Autónoma de Chiapas

Facultad de Ingeniería C-I



Tuxtla Gutiérrez, Chiapas
10/Agosto/2015
OFICIO F.I. 02 568/15

C. PASANTE
LUIS DANIEL LÓPEZ SUÁREZ
PRESENTE

En relación a su solicitud de titulación mediante la modalidad de Tesis (Proyecto Terminal) considerado en el plan de estudios 2007, de la licenciatura de ingeniería civil, me es grato informarle que según el dictamen de comité de titulación, es aceptable bajo el siguiente contenido.

Título: "VALORACIÓN AMBIENTAL DE UNA VIVIENDA TIPO INTERÉS SOCIAL CON EL METODO DE LA EMERGÍA".

1.- INTRODUCCION

- 1.1.- Introducción
- 1.2.- Antecedentes
- 1.3.- Justificación de la investigación
- 1.4.- Objetivo general
- 1.5.- Objetivo particular

2.- DESCRIPCIÓN DEL MEDIO FÍSICO

- 2.1.- Aspectos abióticos
 - 2.1.1.- Localización
 - 2.1.2.- Clima
 - 2.1.3.- Temperatura
 - 2.1.4.- Precipitación
 - 2.1.5.- Hidrología
 - 2.1.6.- Elevación
 - 2.1.7.- Geomorfología y geología
 - 2.1.8.- Suelos
- 2.2.- Aspectos bióticos
 - 2.2.1.- Flora
 - 2.2.2.- Fauna
- 2.3.- Medio socioeconómico
 - 2.3.1.- Población
 - 2.3.2.- Servicios

3.- REVISIÓN DE LECTURA

- 3.1.- La vivienda: segunda piel del hombre
- 3.2.- ¿Qué es una vivienda?
- 3.3.- Clasificación de la vivienda



- 3.4.- La normativa aplicable a la vivienda
- 3.5.- Tipologías constructivas
- 3.6.- Los precios de la vivienda
- 3.7.- El mantenimiento de la vivienda
- 3.8.- Valoración ambiental
 - 3.8.1.- El valor del medio ambiente
- 3.9.- Contabilidad ambiental
 - 3.9.1.- Método eMergético
 - 3.9.1.1.- Metodología
- 3.10.- Encuesta para trabajo de campo

4.- COSTOS DE CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO.

- 4.1.- Descripción del lugar de estudio
 - 4.1.1.- Especificaciones generales
 - 4.1.2.- Especificaciones particulares
 - 4.1.3.- Infraestructura del fraccionamiento
- 4.2.- Propuesta arquitectónica
 - 4.2.1.- Planos
 - 4.2.2.- Renders
- 4.3.- Costos de construcción
 - 4.3.1.- Números generadores
 - 4.3.2.- Explosión de insumos
 - 4.3.3.- Presupuesto
- 4.4.- Costo de operación y mantenimiento
 - 4.4.1.- Servicios básicos
 - 4.4.2.- Servicios extras
 - 4.4.3.- Servicios de mantenimiento y operación

5.- VALORACIÓN AMBIENTAL

- 5.1.- Valoración ambiental en México
- 5.2.- Diagrama de flujo de eMergía de la vivienda
- 5.3.- Valoración ambiental de la vivienda
- 5.4.- Índices eMergéticos

6.- INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS

- 6.1.- Conclusiones
- 6.2.- Anexos
- 6.3.- Bibliografía





Universidad Autónoma de Chiapas

Facultad de Ingeniería C-I



Por lo anterior previo a la autorización del examen profesional, deberán presentarse a esta dirección tres ejemplares con su respectivo CD.

ATENTAMENTE
"POR LA CONCIENCIA DE LA NECESIDAD DE SERVIR"


DR. FRANCISCO ALBERTO ALONSO FARRERA
DIRECTOR



C.c.p. Lic. Carolina Vázquez Martínez – Encargada del departamento de Titulación de la Facultad
C.c.p. Archivo minutarío
FAAF/CYM/ijl*

CACEI

Acreditado

Boulevard Belisario Domínguez, Km 1081, Sin Número, Colina Universitaria, Terán. Tuxtla Gutiérrez, Chiapas,
México, C.P. 29050, Tels., (961) 61 7-80-00 ext. 1000, www.unach.mx www.ingenieria.unach.mx



AGRADECIMIENTO

A mi director de tesis.

Dr. Hugo Alejandro Guillén Trujillo.

Por el apoyo, paciencia y sobre todo su entrega brindada en la elaboración de la tesis.

A mis asesores.

Al Dr. Janio Alejandro Ruiz Sibaja y a la Dr. Daisy Escobar Castillejos, por los consejos dados para la organización y el mejoramiento de la tesis.

DEDICATORIA

A Dios

Ya que gracias al amor y bendición que derrama sobre mi he logrado concluir la herencia más privilegiada de todo ser humano, mi carrera.

A mis padres

Por su amor, trabajo y sacrificios en todos estos años, gracias a ustedes he logrado llegar hasta aquí y convertirme en lo que soy, ha sido un privilegio ser su hijo, son los mejores padres.

A mi novia Emily

Por sus palabras y compañía, regaños y felicitaciones, por ser mi brazo derecho en este proyecto de mi vida que estoy concluyendo. Te agradezco también no solo por la ayuda brindada, sino por los buenos momentos en los que convivimos.

Luis Daniel López Suárez

INDICE

PAG.

CAPITULO 1. INTRODUCCION

1.1. Introducción	9
1.2. Antecedentes	12
1.3. Justificación de la investigación	13
1.4. Objetivo general	13
1.5. Objetivo particular	13

CAPITULO 2. DESCRIPCION DEL MEDIO FISICO

2.1. Aspectos abióticos	15
2.1.1. Localización	15
2.1.2. Clima	16
2.1.3. Temperatura	18
2.1.4. Precipitación	21
2.1.5. Hidrología	23
2.1.6. Elevación	25
2.1.7. Geomorfología y geología	25
2.1.8. Suelos	31
2.2. Aspectos bióticos	34
2.2.1. Flora	34
2.2.2. Fauna	35
2.3. Medio socioeconómico	37
2.3.1. Población	37
2.3.2. Servicios	38

CAPITULO 3. REVISION DE LA LECTURA

3.1. La vivienda: segunda piel del hombre	49
3.2. ¿Qué es una vivienda?	49
3.3. Clasificación de la vivienda	50
3.4. La normativa aplicable a las viviendas de interés social	51
3.5. Tipologías constructivas	52
3.6. Los precios de la vivienda	54
3.7. El mantenimiento de las viviendas	56
3.8. Valoración ambiental	57
3.8.1. El valor del medio ambiente	58
3.9. Contabilidad ambiental	58
3.9.1. Método emergético	59
3.9.1.1. Metodología	59
3.10. Encuesta para trabajo de campo	61

CAPITULO 4. COSTOS DE CONSTRUCCION, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

4.1. Descripción del lugar de estudio	66
4.1.1. Especificaciones generales	66
4.1.2. Especificaciones particulares	66
4.1.3. Infraestructura del fraccionamiento	67
4.2. Propuesta arquitectonica	68
4.2.1. Planos	68
4.2.2. Renders	75
4.3. Costo de construcción	77
4.3.1. Números generadores	77
4.3.2. Explosión de insumos	90
4.3.3. Presupuesto	94
4.4. Costo de operación y mantenimiento	100
4.4.1. Servicios básicos	100
4.4.2. Servicios extras	107
4.4.3. Servicios de mantenimiento y operación	109

CAPITULO 5. VALORACION AMBIENTAL

5.1. Valoración ambiental en México	119
5.2. Diagrama de flujo de eMergía de la vivienda	121
5.3. Valoración ambiental de la vivienda	122
5.4. Índices eMergéticos	123

CAPITULO 6. INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS

6.1. Conclusiones	125
6.2. Anexos	126
6.3. Bibliografía	141

LISTA DE FIGURAS

PAG

Figura 2.1.	Ubicación de Tapachula, Chiapas.	16
Figura 2.2.	Tipos de climas de Tapachula, Chiapas.	17
Figura 2.3.	Temperatura máxima promedio en los meses Mayo – Octubre	19
Figura 2.4.	Temperatura mínima promedio en los meses Mayo – Octubre.	19
Figura 2.5.	Temperatura máxima promedio en los meses Noviembre - Abril	20
Figura 2.6.	Temperatura mínima promedio en los meses Noviembre – Abril	20
Figura 2.7.	Precipitación media en los meses Mayo – Octubre	21
Figura 2.8.	Precipitación media en los meses Noviembre - Abril	22
Figura 2.9.	Hidrografía del municipio de Tapachula, Chiapas.	25
Figura 2.10.	Geomorfología del municipio de Tapachula	26
Figura 2.11.	Geología Tapachula, Chiapas.	28
Figura 2.12.	Agrupaciones sísmicas superficiales (menores a 30 Km) en el municipio de Tapachula.	29
Figura 2.13	Agrupaciones sísmicas intermedio (mayores a 30 Km) en el municipio de Tapachula.	29
Figura 2.14	Regionalización sísmica de Chiapas y del municipio de Tapachula considerando el MOC-CFE-1993	30
Figura 2.15	Geomorfología del municipio de Tapachula	31
Figura 2.16	Tipo de suelo presente en el área de estudio	32
Figura 2.17	Vegetación y uso de suelo.	34
Figura 3.1.	Tipología constructiva A	52
Figura 3.2.	Tipología constructiva B	52
Figura 3.3.	Dirección de muros débiles en “x” fuertes en “y”	53
Figura 3.4.	Tipología C. Condominio 3 niveles	53
Figura 3.5.	Tipología D. Condominio 4 niveles	53
Figura 3.6.	Tipología E. Condominio 5 niveles	54
Figura 4.1.	Planta topográfica	68
Figura 4.2.	Planta de cimentación	69
Figura 4.3.	Planta estructural	70
Figura 4.4.	Planta de azotea	71
Figura 4.5.	Planta eléctrica	72
Figura 4.6.	Planta Hidrosanitaria	73
Figura 4.7.	Fachada principal	74
Figura 4.8.	Corte longitudinal X-X	74
Figura 4.9.	Render vista interior a cocina	75
Figura 4.10.	Render vista frontal	75
Figura 4.11.	Render vista interior a sala y comedor	76
Figura 4.12.	Render vista exterior forntal	76

LISTA DE TABLAS

PAG.

Tabla 2.1.	Parámetros climáticos promedio de Tapachula, Chiapas.	18
Tabla 2.2.	Vegetación predominante en el predio	35
Tabla 2.3.	Número de alumnos en primaria, secundaria y media superior.	40
Tabla 2.4.	Población usuaria de los servicios médicos	41
Tabla 2.5.	Salud en el municipio de Tapachula	42
Tabla 2.6.	Vivienda y Urbanización de Tapachula	43
Tabla 2.7.	Tipo de producto que obtiene el municipio de Tapachula	45
Tabla 2.8.	Población ganadera y avícola de Tapachula.	45
Tabla 3.1.	Clasificación de la vivienda por precio promedio	50
Tabla 3.2.	Clasificación por forma de construcción	51
Tabla 3.3.	Clasificación por número de viviendas por lote	51
Tabla 3.4.	Costos relativos de las diferentes partes de las viviendas objeto de estudio.	56

CAPITULO 1. INTRODUCCIÓN

1.1. INTRODUCCIÓN

La forma más antigua de construir una vivienda y con la cual se ha construido la mayor parte de ellas en México, es a través de la producción social; es decir, viviendas autoproducidas por sus propios habitantes, sin apoyos institucionales, técnicos ni financieros en largos y desgastantes procesos, que pueden llegar a significar la espera de toda la vida de las familias; incluso, pasando el largo proceso inacabado a los hijos y nietos. Como en otras ciudades del país, en la ciudad de Tapachula, Chiapas, la población que no cuenta con ingresos suficientes para adquirir una vivienda terminada, con la amplitud adecuada para satisfacer las necesidades espaciales de la familia a través del mercado formal a causa de su limitada disponibilidad de financiamiento, recurre al mercado informal, a la irregularidad, a los asentamientos en zonas de riesgo; donde estos grupos sociales, que en general no disponen de suficientes recursos económicos para hacer un cuarto completo en una etapa, construyen sus viviendas poco a poco. En otras palabras, la vivienda es construida progresivamente con base en el esfuerzo propio de sus ocupantes mientras se habita la vivienda, hasta lograr una vivienda completa, que se espera sea de estructuras seguras, estables y duraderas, con la amplitud requerida por la familia.

La Ley de Vivienda, reglamentaria del artículo 4° de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, reconoce esta forma de producción de vivienda en el país, e instruye al gobierno federal implementar un sistema de instrumentos específicos (art. 85) que facilite y estimule su organización y participación más eficaz, para establecer políticas de asistencia para el mejoramiento de las viviendas existentes. Para ello, es necesario contar con un mejor conocimiento de cómo funcionan las dinámicas familiares de bajos ingresos en la localidad, y de sus usos y costumbres en relación directa con la concepción físico-arquitectónica de los espacios y su función en la vivienda y el sentido simbólico y la cotidianidad de quien la habita; así como también sobre los prototipos de vivienda popular autoconstruidas y aportar nuevas ideas para el mejoramiento de la calidad de vida y de la vivienda progresiva popular, así como no dejar atrás el aspecto del medio ambiente.

El propósito de la investigación es recabar información que describa las características cuantitativas y cualitativas de las viviendas populares, de construcción, en cuanto a sus

materiales y sistemas constructivos en cimentación, muros, losa, etc; así como en la forma que opera y se le da mantenimiento durante su uso por parte de los habitantes, para obtener una evaluación certera sobre el posible impacto ambiental producido irracionalmente.

Si bien esta información ha sido recabada con un enfoque estático, puesto que los levantamientos de los datos físicos de la vivienda se han realizado en una situación temporal presente, para incluir un enfoque dinámico que incorpore el levantamiento de información de los procesos evolutivos a lo largo del tiempo de la construcción progresiva de sus viviendas, acorde a su dinámica de crecimiento familiar y del proceso de absorción al mercado de trabajo urbano por parte de sus miembros, se recurrió a indagar las características de las viviendas en asentamientos regulares en un corte diacrónico.

En total se levantaron 28 encuestas en el fraccionamiento “La Cañada”, en la ciudad de Tapachula, Chiapas.

Durante el análisis de las viviendas de interés social se analizan los volúmenes de obra en las viviendas (cantidad y tipo de materiales empleados), así también el costo de operación y mantenimiento, para luego de determinar por medio del método de la eMergía, una valoración ambiental desde la etapa de construcción hasta la etapa operación y mantenimiento del mismo.

Para identificar la relación entre los patrones de construcción de la vivienda (calidad de la estructura y de servicios básicos) y la evolución familiar (composición y economía), se establecieron aspectos cualitativos de la organización familiar, y cuantitativos de la construcción de la vivienda.

El instrumento de recolección de datos se dividió en cuatro partes: La primera parte abarcó aspectos socioeconómicos familiares, para averiguar las características familiares (composición, edades, escolaridad), densidad de ocupación de la vivienda (número de personas por vivienda), además de las principales actividades laborales de los miembros trabajadores y niveles de ingreso en relación con el número de salarios mínimos mensuales (smm) percibidos; también se preguntó sobre la procedencia de la

familia y motivos de migración a este nuevo asentamiento, así como la antigüedad de ocupación de la vivienda.

La segunda, relacionada con las características de las viviendas, la mayor parte del instrumento se abocó a recabar información sobre los aspectos físicos de la vivienda (estructura y materiales de construcción, amplitud y defectos constructivos); esta parte se complementó con levantamientos arquitectónicos y registros fotográficos, en la que se hace importante mención que por tratarse de un fraccionamiento y por lo tanto pertenecer a casas de interés social, estas aplican para las 20 viviendas.

La tercera parte, se investigó sobre operación y mantenimiento que requiere la vivienda, el nivel de participación de la familia en la edificación de la vivienda, daños físicos que presenta la vivienda, posibilidades de ampliación o mejoramiento de la vivienda y si estas acciones requeriría alterar las construcciones ya existentes.

La cuarta parte trata sobre servicios, está referida específicamente a servicios secundarios tales como el uso de internet, cablevisión, etc.

1.2. ANTECEDENTES

A mediados del siglo XX el mundo ha experimentado un fenómeno social sin precedente: la explosión demográfica, que casi septuplicó la población del país, la cual pasó de 13.607 millones en 1900 a 97.362 millones en 2000; el Consejo Nacional de Población (Conapo) ha proyectado que la población se incrementará a 121.855 millones para 2050 (Conapo, 2006:23). Este brutal incremento demográfico condujo a su vez a un intenso proceso de urbanización, es decir, de migración de la población del campo a ciudades o bien de localidades menores a ciudades mayores, en virtud de que los nuevos habitantes buscaban mejores oportunidades de empleo y de dotación de servicios para sus familias. De esta forma, en 1900, 89.5% de la población del país era rural; un siglo después la tendencia se revirtió: para el año 2000, 77.1% de la población fue urbana; esta tendencia de urbanización proseguirá hasta alcanzar 81.2% en 2050.

Por lo tanto, en pocas décadas, México se ha convertido en un país urbano; y esto no solo ha traído un problema social sino también ambiental.

La aparición de viviendas de interés social organizadas bajo el esquema de propiedad en condominio se presenta cada vez con mayor frecuencia y esto hace que nos preguntemos: ¿Qué implicaciones trae consigo la utilización de este modelo de vivienda tipo económica financiada por el sector público al medio ambiente?

Se entiende por viviendas de interés social a aquellas que se desarrollen para garantizar el derecho a la vivienda de los hogares de menores ingresos. En cada plan nacional de desarrollo el Gobierno Nacional establecerá el tipo y precio máximo de las soluciones destinadas a estos hogares teniendo en cuenta, entre otros aspectos, las características del déficit habitacional, las posibilidades de acceso al crédito de los hogares, las condiciones de la oferta, el monto de recursos de crédito disponibles por parte del sector financiero y la suma de fondos del Estado destinados a los programas de vivienda.

1.3. JUSTIFICACION DE LA INVESTIGACION

Hemos tenido la tendencia a pensar que el medio ambiente construido, muy especialmente el espacio doméstico “la casa”, tiene como único sentido tanto arquitectónico como antropológico; la condición de albergue. Quizás olvidamos que un gran porcentaje de la vivienda tradicional y la popular, es financiado por sus moradores, entonces, ¿por qué no interrogarnos acerca del impacto ambiental producido con el hecho de tener una casa?, por lo cual surge la necesidad de la realización de esta investigación para que influya de manera positiva en el uso adecuado y consiente de los servicios en nuestros hogares.

1.4. OBJETIVO GENERAL

Realizar una evaluación ambiental desde el proceso constructivo y de operación/mantenimiento hasta el uso de servicios, aplicando los métodos de valoración ambiental eMergético, así como la de emergía en viviendas de interés social.

1.5. OBJETIVO PARTICULAR

- Identificar una vivienda del tipo interés social.
- Calcular los insumos y costos de construcción de la vivienda.
- Calcular los costos de operación y mantenimiento de una vivienda por un año.
- Evaluación por el método de eMergía índices de carga ambiental y sustentable.

CAPITULO 2. DESCRIPCION DEL MEDIO FISICO

Para tener un panorama general de la localidad donde se realizará este proyecto, es necesario; conocer las características del área de estudio, las cuales se dividen en dos secciones, los aspectos abióticos y los aspectos bióticos; éstos, se describen a continuación.

2.1. Aspectos abióticos

Los aspectos abióticos son aquellos que no son vivos, o sea, inertes, y que pertenecen al mundo físico. Es decir, son aquellas características físicas o químicas que afectan a los organismos.

2.1.1. Localización

El territorio municipal de Tapachula Chiapas abarca hasta las coordenadas: Al norte 15° 14' de latitud norte, al sur 14° 37' de latitud; al este 92° 10' de longitud oeste, al oeste 92° 28' de longitud. Ocupa parte de la Sierra Madre y parte de la Llanura Costera del Pacífico, presentando un relieve muy variado.

Colindancias municipales:

- Al norte: Motozintla
- Al noroeste: Huehuetán y Tuzantán
- Al noreste: Guatemala y Cacahoatán
- Al este: Tuxtla Chico
- Al suroeste: Mazatán
- Al sureste: Frontera Hidalgo y Suchiate
- Al sur: Océano Pacífico



Figura 2.1. Ubicación de Tapachula, Chiapas.

Su extensión territorial es de 303 km², que equivale al 0.04% de la superficie total del estado. Pertenece a la región socioeconómica del Soconusco (Región VIII).

2.1.2. Clima

Su clima cambia con la altitud y va de los cálidos a los templados con distinto grado de humedad, llegando a registrarse la única zona en Chiapas de clima frío en la cumbre del volcán Tacaná.

Según la clasificación de KOPPEN modificada por Enriqueta García, los tipos de clima de Tapachula son:

1. **Am**, *cálido húmedo con abundantes lluvias en verano*, que abarca el 41,07% de la superficie municipal.
2. **A (w1)**, *cálido subhúmedo con lluvias en el verano, de mediana humedad*, que abarca el 31,64% de la superficie municipal.
3. **A (w2)**, *cálido subhúmedo con lluvias en verano, de mayor humedad*, que abarca el 17,66% de la superficie municipal.
4. **ACm**, *semicálido húmedo con abundantes lluvias en verano*, que abarca el 4,45% de la superficie municipal.

5. **C (m)**, templado con abundantes lluvias en verano, que abarca el 5.18% de la superficie municipal.

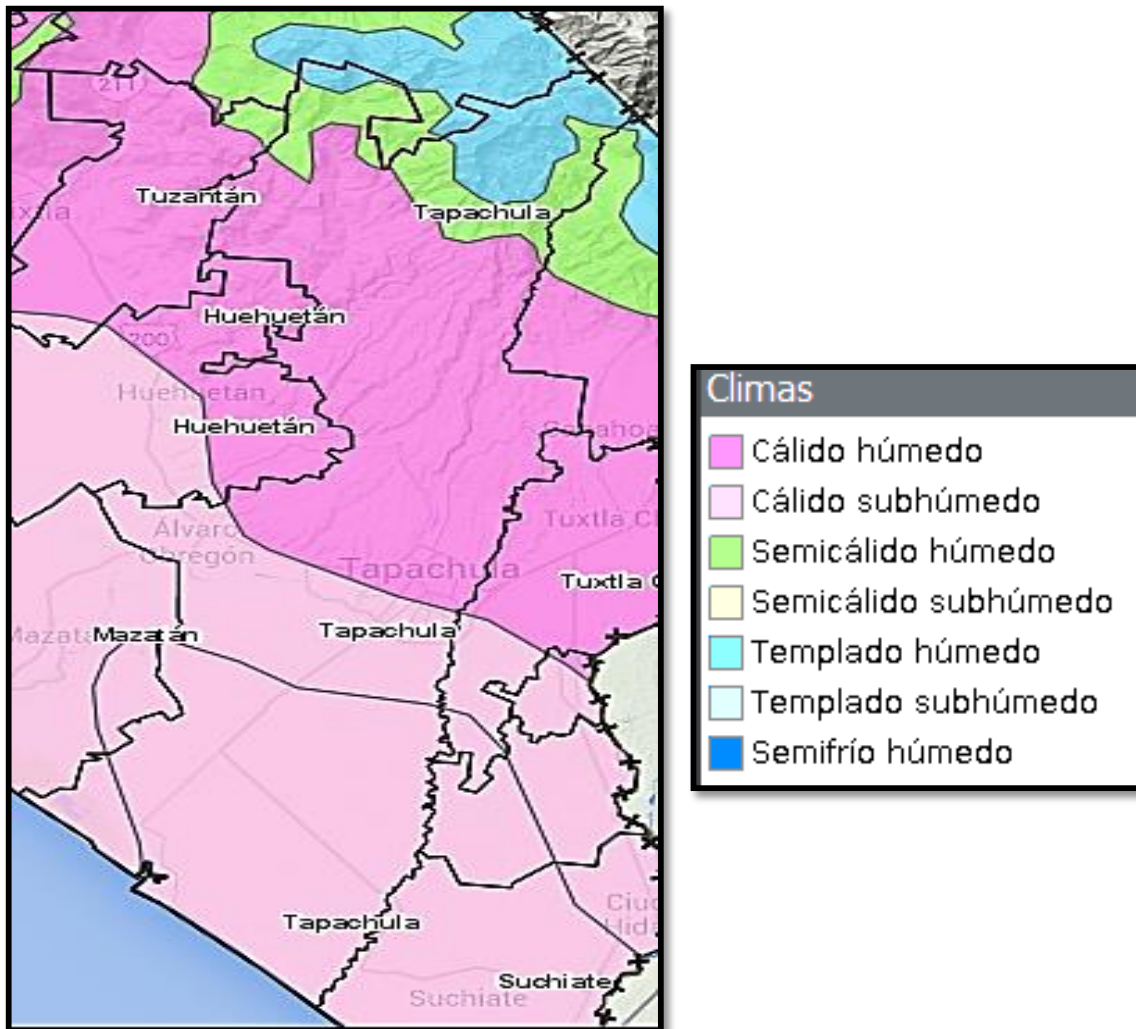


Figura 2.2. Tipos de climas de Tapachula, Chiapas.

2.1.3. Temperatura

La temperatura media anual según el área municipal oscila entre 24 a 35 °C. El período más cálido del año es el mes de abril. El clima es cálido todo el año y el período más cálido es desde inicios de marzo hasta inicios de mayo La temperatura máxima registrada fue en el mes de julio de 42 °C y la temperatura mínima registrada fue de 14 °C en marzo de 1976.

Tabla 2.1. Parámetros climáticos promedio de Tapachula, Chiapas.

Parámetros climáticos promedio de Tapachula													
Mes	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
Temperatura máxima absoluta (°C)	39	38	38	39	39	38	42	37	39	38	37	37	38
Temperatura máxima media (°C)	32	34	35	35	34	33	33	33	32	32	33	33	34
Temperatura mínima media (°C)	19	20	20	21	22	21	21	21	21	20	20	20	21
Temperatura mínima absoluta (°C)	15	17	14	16	19	18	17	17	19	17	16	16	17
Precipitación total (mm)	24.6	32.0	89.9	256.1	584.4	560.4	426.5	517.0	624.2	481.0	197.4	38.0	3831.5

Fuente: SEMARNAT, 2006

a) Temperatura promedio.

En los meses de mayo a octubre, las temperaturas mínimas promedio se distribuyen porcentualmente de la siguiente manera: de 9 a 12°C (1.91%), de 12 a 15°C (6.54%), de 15 a 18°C (8.64%), de 18 a 21°C (32.43%) y de 21 a 22.5°C (49.99%).

En tanto que las máximas promedio en este periodo son: De 18 a 21°C (1.28%), de 21 a 24°C (4.74%), de 24 a 27°C (7.13%), de 27 a 30°C (6.9%), de 30 a 33°C (30.69%) y de 33 a 34.5°C (48.79%).

Durante los meses de noviembre a abril, las temperaturas mínimas promedio se distribuyen porcentualmente de la siguiente manera: de 9 a 12°C (6.44%), de 12 a 15°C (7.47%), de 15 a 18°C (28.62%) y de 18 a 19.5°C (56.99%). Mientras que las máximas promedio en este mismo periodo son: De 18 a 21°C (2.14%), de 21 a 24°C (2.95%), de 24 a 27°C (6.54%), de 27 a 30°C (7.75%), de 30 a 33°C (31.23%) y más de 33°C (48.91%).

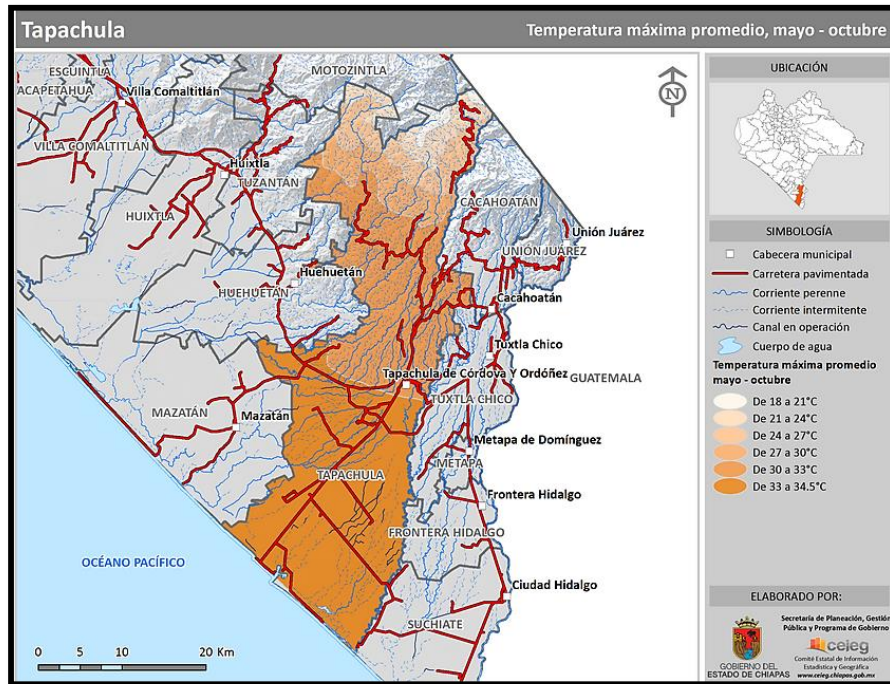


Figura 2.3. Temperatura máxima promedio en los meses Mayo – Octubre

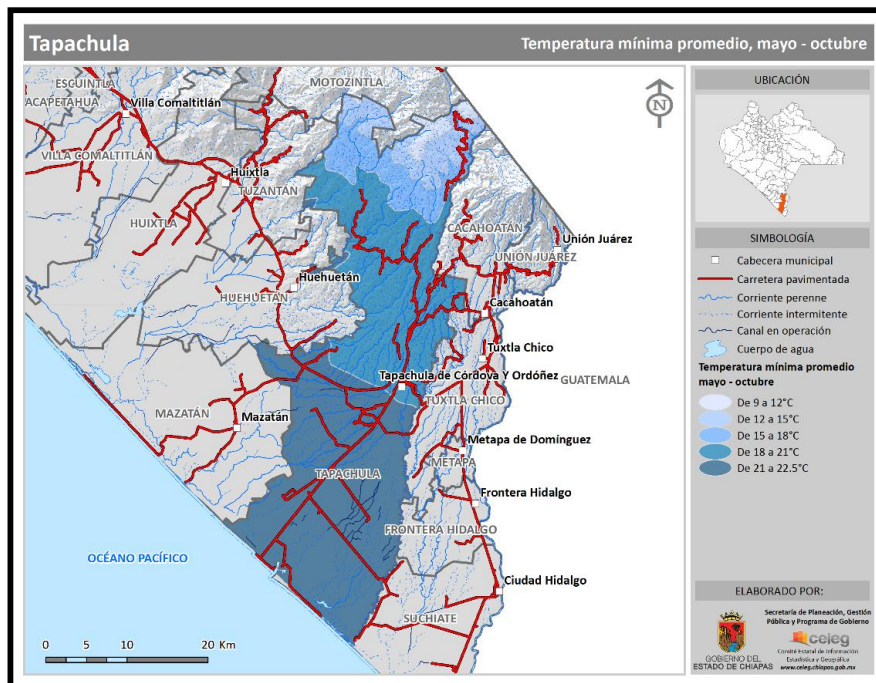


Figura 2.4. Temperatura mínima promedio en los meses Mayo – Octubre.

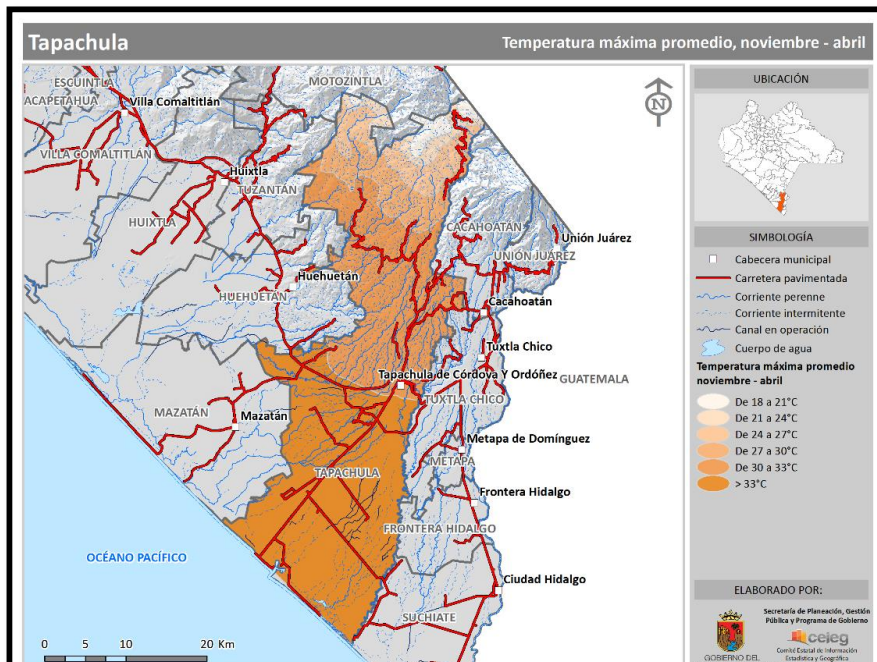


Figura 2.5. Temperatura máxima promedio en los meses Noviembre - Abril

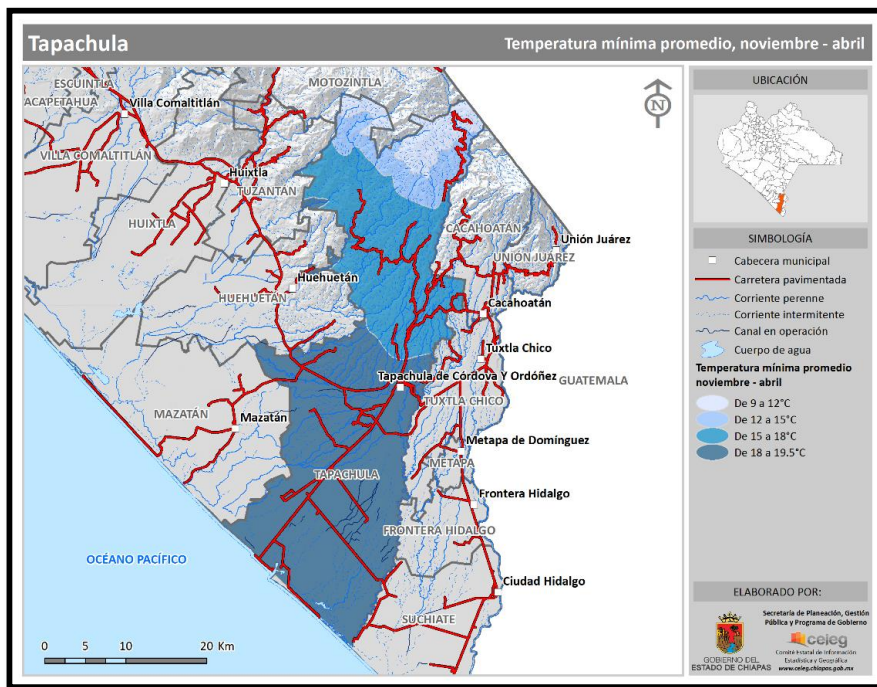


Figura 2.6. Temperatura mínima promedio en los meses Noviembre – Abril

2.1.4. Precipitación

Las precipitaciones pluviales oscilan según el área municipal desde más de 2300 hasta más de 3900 mm anuales. . Los meses más lluviosos son junio y septiembre. Sin embargo, en septiembre y octubre hay lluvias copiosas y prolongadas debido a la temporada de huracanes, que provoca problemas de inundaciones en gran parte del municipio.

a) Precipitación promedio anual (mm).

En los meses de mayo a octubre, la precipitación media es: de 1200 a 1400 mm (12.03%), de 1400 a 1700 mm (18.21%), de 1700 a 2000 mm (7.45%), de 2000 a 2300 mm (6.53%), de 2300 a 2600 mm (9.89%), de 2600 a 3000 mm (5.44%), y más de 3000 mm (39.97%).

En los meses de noviembre a abril, la precipitación media es: de 75 a 100 mm (17.67%), de 100 a 125 mm (8.14%), de 125 a 150 mm (5.98%), de 150 a 200 mm (11.17%), de 200 a 250 mm (5.63%), de 250 a 300 mm (2.47%), de 300 a 350 mm (2.08%), de 350 a 400 mm (3.24%), de 400 a 500 mm (6.24%), de 500 a 600 mm (13.37%), de 600 a 700 mm (19.96%) y de 700 a 800 mm (3.57%).

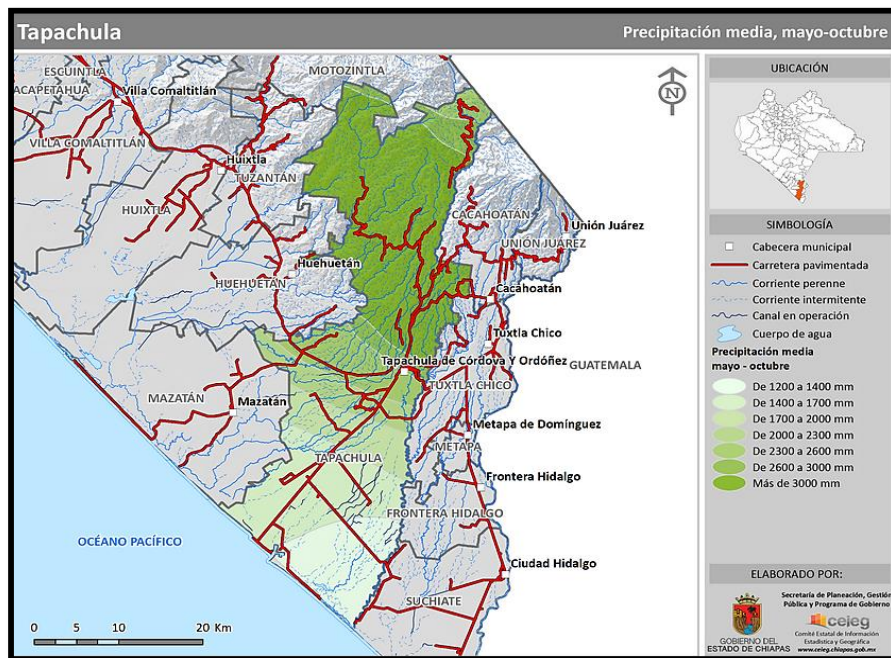


Figura 2.7. Precipitación media en los meses Mayo – Octubre.

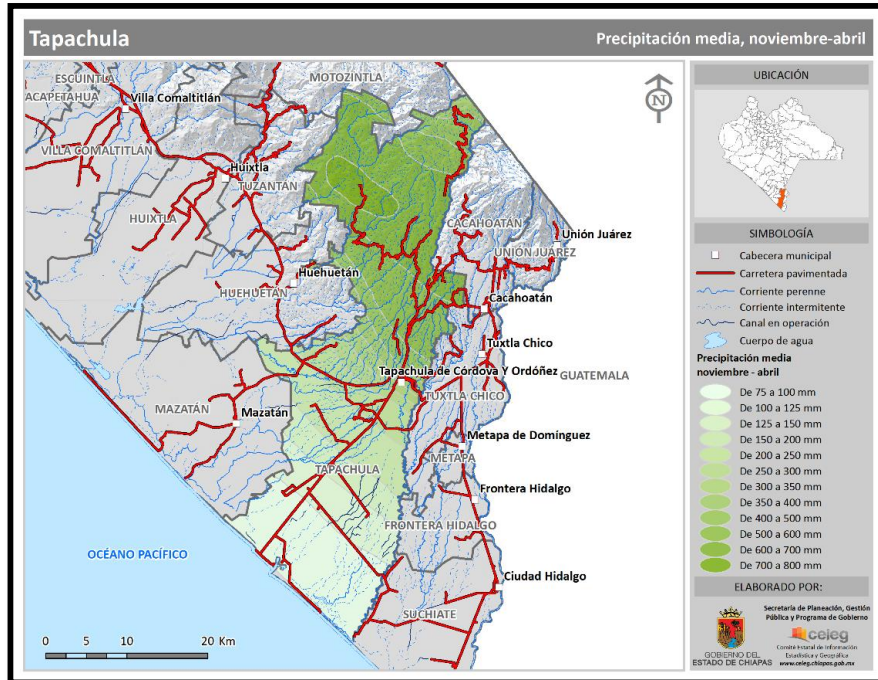


Figura 2.8. Precipitación media en los meses Noviembre - Abril

b) Fenómenos climatológicos: Nortes, tormentas tropicales y huracanes.

Por su ubicación geográfica, Chiapas es un estado que recibe grandes cantidades de precipitaciones durante todo el año, especialmente durante los meses de verano y otoño. Los sistemas meteorológicos que predominan en la región cubierta por el Estado son las ondas del este y la zona de convergencia intertropical, cuenta además con la presencia de ciclones tropicales, frentes fríos y nortes.

Casos particularmente recientes del municipio de Tapachula son las afectaciones por el huracán Stan. El huracán Stan fue la decimoctava tormenta tropical y el décimo huracán de la temporada de huracanes del océano Atlántico en 2005. Stan fue la segunda tormenta "S" desde que comenzó a usarse el sistema de denominaciones de huracanes; el otro fue la tormenta tropical Sebastien de 1995. Una corriente tropical, que partió desde la costa africana el 17 de septiembre, formó un área de bajas presiones cuando llegó a la parte occidental del mar Caribe y se convirtió en una depresión tropical el 1 de octubre. Cerca de las costas de la península de Yucatán se reforzó y desde el día 2 de octubre a las 1:35 CDT (0635 UTC) se comenzó a denominar Tormenta Tropical Stan. Stan tocó tierra en la península de Yucatán y se redujo a una

depresión tropical, pero nuevamente surgió fuerza suficientemente para ser denominado huracán, dejando a afectada a la región del soconusco.

c) Vientos dominantes: dirección y velocidad, cómo influirán en el proyecto.

Los vientos en las costas de Chiapas son del norte y noroeste de 19 a 28 kph (10 a 15 nudos) con algunas rachas superiores y olas de 1.5 a 2.1 m (5 a 7 pies). Durante los meses de Octubre a Abril, el viento dominante es de componente “norte”, debido a los sistemas de alta presión que impulsan a los frentes fríos en esta época del año. Durante los meses de mayo a septiembre, se presenta el dominio de los vientos alisios (vientos del este), así como el dominio de la circulación de las brisas locales, con un promedio de 10 a 15 nudos.

Esta condición puede verse modificada por el paso de ondas tropicales, sistemas de baja presión y ciclones tropicales.

2.1.5. Hidrología

Tapachula pertenece a la región hidrológica No. 23 de la cuenca del río Suchiate Chiapas, con presencia de acuíferos que alcanzan volúmenes máximos de agua de 80 litros por segundo, siendo los más altos del Estado de Chiapas.

La ciudad es atravesada por tres ríos y un canal con rumbo Norte-Sur a la ciudad: el río Texcuyuapan con 12.2 Km.; el río Coatán con 11.5 Km.; el río Manga de Clavo o Tripillo con 4.5 Km. Y el canal conocido como el Coatancillo de 7.6 Km.

El municipio se ubica dentro de las subcuencas Puerto Madero, R. Huehuetán, R. Coatán y R. Cahuacán que forman parte de la cuenca R. Grijalva - Tuxtla Gutiérrez.

a) Principales ríos y arroyos cercanos: Permanentes o intermitentes, estimación del volumen de escorrentía por unidad de tiempo, actividad para la que son aprovechados, indicar si recibe algún tipo de residuo, señalar la distancia al predio, etc.

Las principales corrientes de agua en el municipio son: Río Cahoacán, Río Coatán, Río Cahoacán, Río Pumpuapa, Río Texcuyuapan, Río Nexapa, Río Escocia, Río Santo Domingo, Río Coatán y Arroyo Coatancito; y las corrientes intermitentes: Arroyo Sahjón Lagartero, Arroyo El Riíto, Río Arroyo Tizantillo, Arroyo El Caimito, Arroyo Chiquirichapa, Arroyo El Muerto, Arroyo El Cach, Arroyo Santa Bárbara, Arroyo Coapantes y Arroyo El Caimito.

Los ríos más importantes que atraviesan la ciudad del norte al sur de la ciudad son, por el lado poniente el Coatán, río caudaloso que nace en territorio de Guatemala y desemboca en la Barra de San Simón.

El Coatancito, que es una derivación en la zona norte del río Coatán, que recorre la ciudad en la zona noroeste, uniéndose nuevamente en la zona sur al río, esta derivación alimentaba la planta hidroeléctrica que generaba energía a la localidad, la cual, actualmente no tiene función alguna y constituye un riesgo para esa zona de la ciudad. El arroyo Manga de Clavo, que nace en las partes bajas de la zona cafetalera y se une al río Coatán en el lado poniente de la ciudad; el arroyo Tlipillo, que también se une al Coatán a través del río de las Huacas. Por el lado oriente del área urbana discurre el Texcuyuapan, que nace en el mismo municipio de Tapachula. El río Cahoacán, es el límite entre los municipios de Tapachula y Tuxtla Chico; el Cuscushate, que se une al Cahoacán cerca de la colonia Magisterial. Por lo que, debe restringirse los asentamientos humanos en los cauces de estos escurrimientos debido a la violencia de sus torrentes durante la época de lluvias.

Sobre la planicie de la zona costera en que se encuentra asentada el área urbana, se presentan condiciones de material consolidado con posibilidades medias de sustracción de aguas subterráneas, y en las inmediaciones de la zona norte, sobre la falda de la sierra, las condiciones varían con materiales no consolidadas con posibilidades bajas para la sustracción de aguas subterráneas. Observándose en la imagen anterior la localización de las diferentes fuentes de posibles abastecimientos futuros (manantiales, Norias y pozos) los cuales, se consideran posibilidades adecuadas para la sustracción de agua para el abastecimiento del futuro crecimiento de la ciudad a largo plazo.

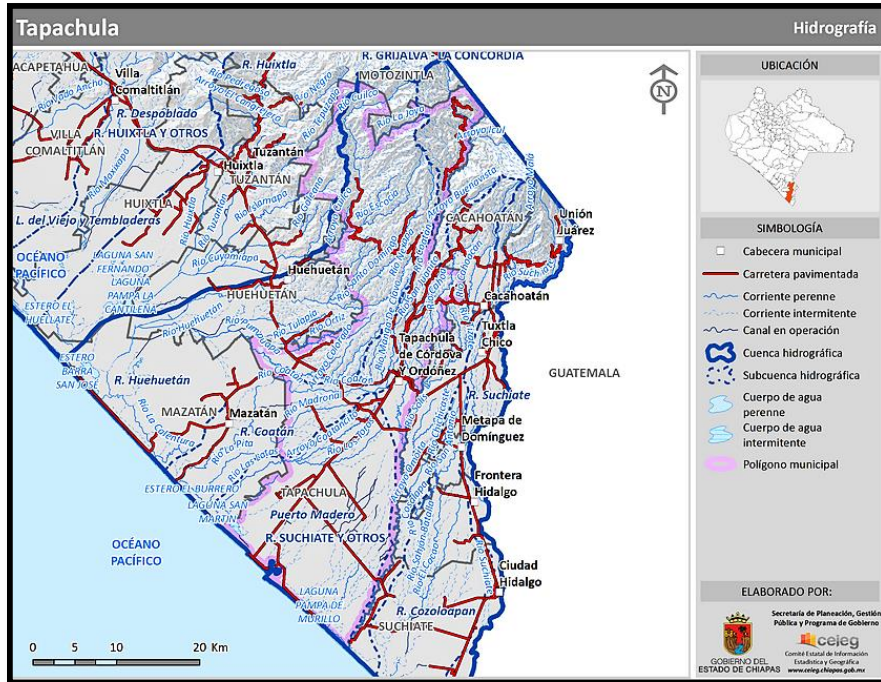


Figura 2.9. Hidrografía del municipio de Tapachula, Chiapas.

b) Embalses y cuerpos cercanos de agua (lagos, lagunas, humedales, planicies inundables, presas, etc).

Los cuerpos de agua en los municipios son: Laguna Los Pozuelos, Laguna Pampa De Murillo, Laguna Pampa El Cabildo y Estero El Ponce.

c) Drenaje subterráneo: profundidad y dirección, usos principales (agua, riego, etcétera), cercanía del proyecto a pozos.

2.1.6. Elevación

El municipio de Tapachula tiene una altitud de 170 msnm.

2.1.7. Geomorfología y geología

a) Geomorfología General.

La geomorfología del municipio se reconoce por su diversidad que va desde las planicies a nivel del mar hasta elevaciones de 2,600 msnm, en los cerros el Tochmay y

el Siete Orejas. El Cerro San Pedro se localiza a 2,100 y el San Cristóbal a 1,700. La ciudad de Tapachula está asentada en una zona semi-plana, con algunos barrancos y lomeríos con una pendiente promedio del 1.6%.

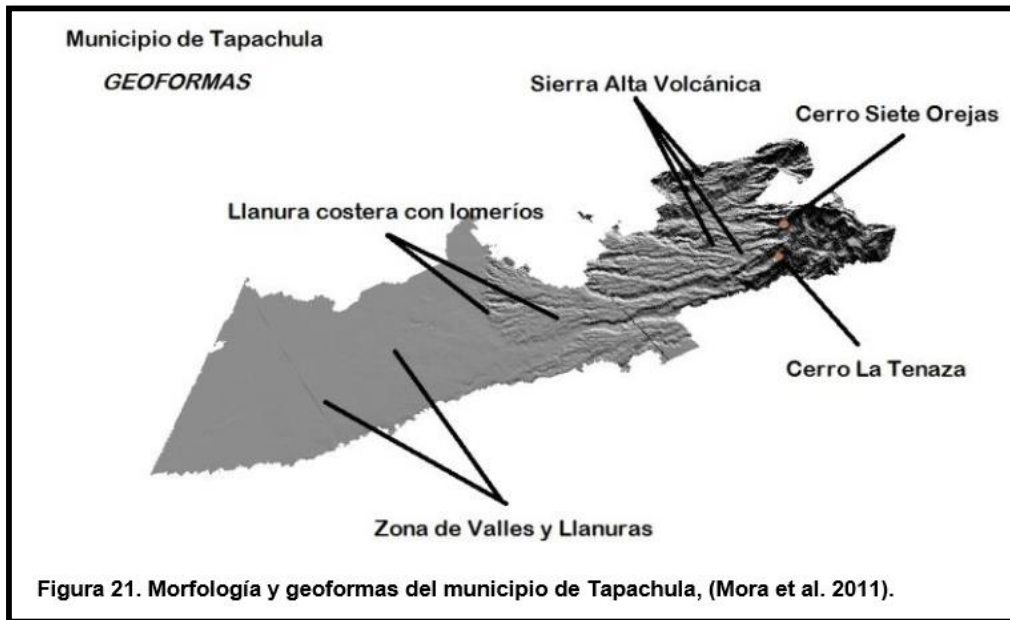


Figura 2.10. Geomorfología del municipio de Tapachula

b) Descripción breve de las características del relieve.

El centro de población se ubica en la falda de la cordillera montañosa de la sierra madre de Chiapas, rodeada al norte de los últimos lomeríos con pendientes topográficas (isoclinales), que varían de 2° a 5°, 5° a 15°, y pendientes mayor es aun de los 15°, abriéndose en forma de abanico hacia el sur, sobre la planicie costera, área del municipio en que se asienta la localidad de Tapachula.

Topográficamente el 75.5 % del área urbana actual se asienta sobre terrenos con pendientes de 0° a 2°, que van de norte a sur, sobre todo el centro urbano y la zona sur del área urbana; el 8.4 % se localiza sobre laderas suaves de la zona norte del área urbana, al pie de la Sierra Madre de Chiapas, con pendientes que varían de suaves a moderadas que van de 2° a 5° (aptas para el desarrollo urbano) ; el 8.9 del área urbana ocupa terrenos con pendientes pronunciadas, considerados como lomeríos. A las faldas de la Sierra Madre, el 7.2% de la superficie sobre la que se asienta el área urbana

supera los 15° en laderas pronunciadas. Entre los lomeríos del norte, noreste y noroeste de la localidad, en terrenos no aptos para el desarrollo urbano.

c) Geología.

Los tipos de roca que conforman la corteza terrestre en el municipio son: Aluvial (suelo) (45.75%), Toba intermedia (roca ígnea extrusiva) (23.07%), Andesita (roca ígnea extrusiva) (15.14%), Granito (roca ígnea intrusiva) (9.69%), Conglomerado (roca sedimentaria) (2.6%), Lacustre (suelo) (1.82%), Litoral (1.66%) y Cuerpo de agua (0.18%).

Geológicamente Tapachula pertenece tanto a la Sierra Madre de Chiapas como a la Planicie Costera del Pacífico. Próximos a la ciudad, en la sierra se encuentran los volcanes Tacaná y Tajumulco, éste último en territorio guatemalteco. Esta cadena montañosa está formada de rocas metamórficas, margos, mármoles, micas, cuarzo, calizas cristalizadas, andesita y pomes. La base es de rocas cristalinas, seguida de una capa de rocas sedimentarias (calizas y pizarras) y en la superficie rocas volcánicas recientes.

Pertencientes a las eras Cenozoicas en las etapas terciarias y cuaternarias con rocas predominantemente de tipo sedimentarias y volcano-sedimentarias y rocas ígneas.

Las partes semiplanos de la ciudad se encuentran asentadas sobre terrenos fértiles de origen aluvial, con un alto contenido de materia orgánica, dispuestos en forma de abanicos y terrazas fluviales delineadas especialmente por los ríos Coatán y Cahoacán, desde la época en que las aguas pluviales se abrieron paso desde la Sierra hacia la Costa. En la parte colindante con la Sierra Madre predominan suelos claros arcillosos y suelos líticos arcillo-volcánicos. Todos ellos presentan condiciones especiales que deben ser consideradas en las

El proceso de transformación del uso del suelo dentro del área de estudio ha sido significativo en las últimas dos décadas, por un lado generado por el crecimiento del área urbana, y por otro, por las características productivas de las tierras de la zona, que han atraído el uso intensivo en actividades agrícolas, como la fruticultura, la agricultura

de temporal y la ganadería por las características topográficas de la planicie costera y la calidad.

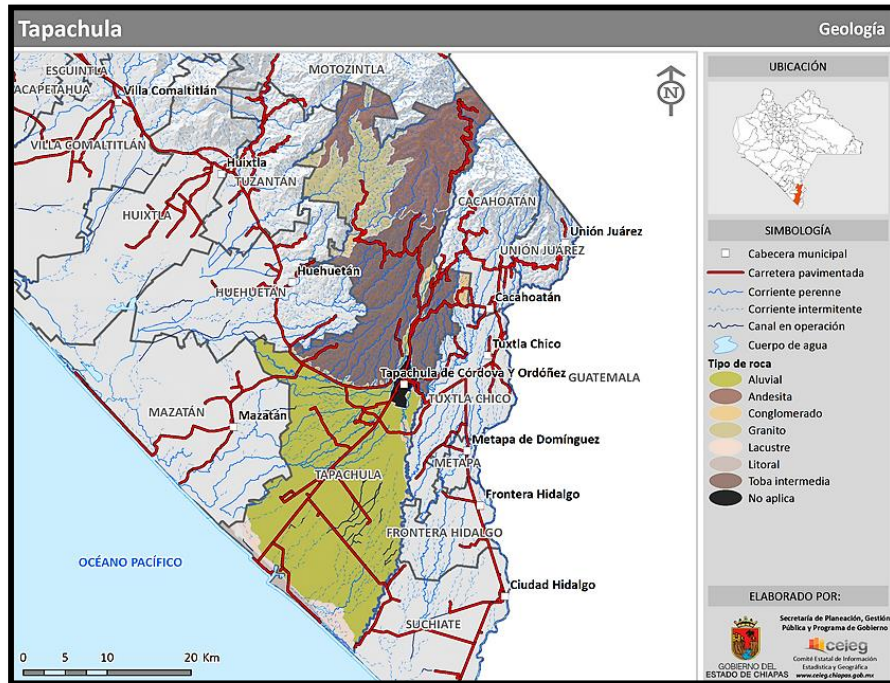


Figura 2.11. Geología Tapachula, Chiapas.

d) Riesgos Geológicos

Debido al contacto de tres placas tectónicas: Continental, Pacífico y Cocos, Chiapas tiene un alto grado de sismicidad. Geológicamente, una base de rocas muy antigua constituye la Sierra Madre de Chiapas y una extensión de rocas sedimentarias mesozoicas da lugar a los conjuntos montañosos del Norte, con testimonios de vulcanismo reciente constituidos por dos volcanes activos: Tacaná y Chichón. Otro complejo montañoso está integrado por las montañas del Norte, del Oriente y Los Altos. Entre ambos conjuntos montañosos se encuentra una fosa tectónica denominada Depresión Central.

Depósitos aluviales muy recientes han formado las llanuras costeras, al sur la del Pacífico y al norte la del Golfo. La variada orografía de Chiapas dificulta las comunicaciones y la integración.

En las Figuras 3.12 y 3.13 se muestran los mapas conteniendo los epicentros corticales e intermedios, respectivamente que se han generado en el municipio de Tapachula con los datos del SSN de 1974 a 2010.

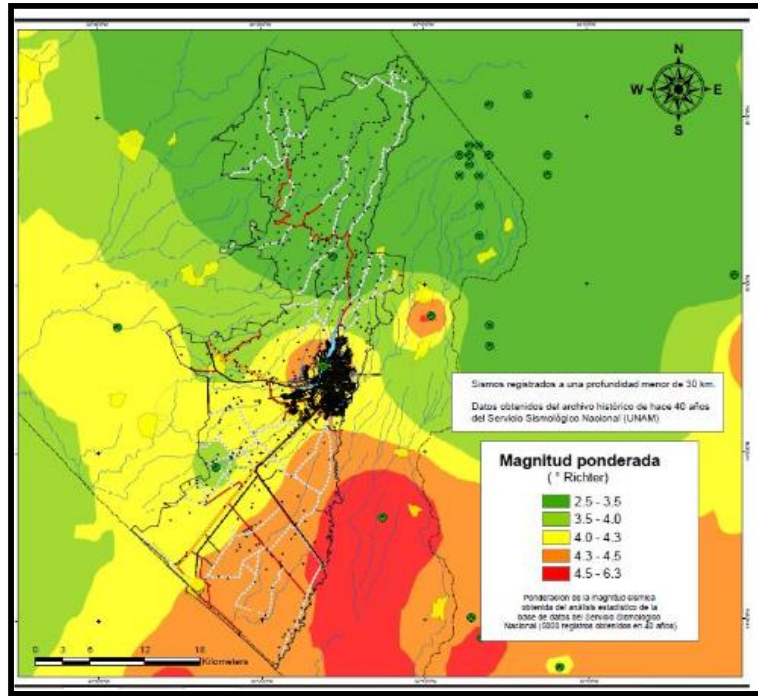


Figura. 2.12. Agrupaciones sísmicas superficiales (menores a 30 Km) en el municipio de Tapachula.

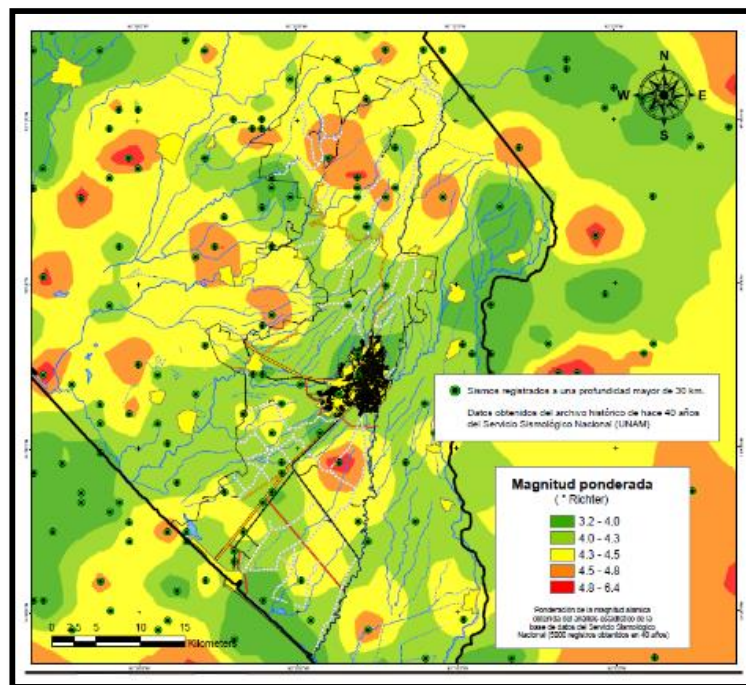


Figura. 2.13. Agrupaciones sísmicas intermedio (mayores a 30 Km) en el municipio de Tapachula.

El municipio de Tapachula se encuentra localizado en la zona D, de peligro muy alto, con aceleraciones de alrededor del 70% de la gravedad.

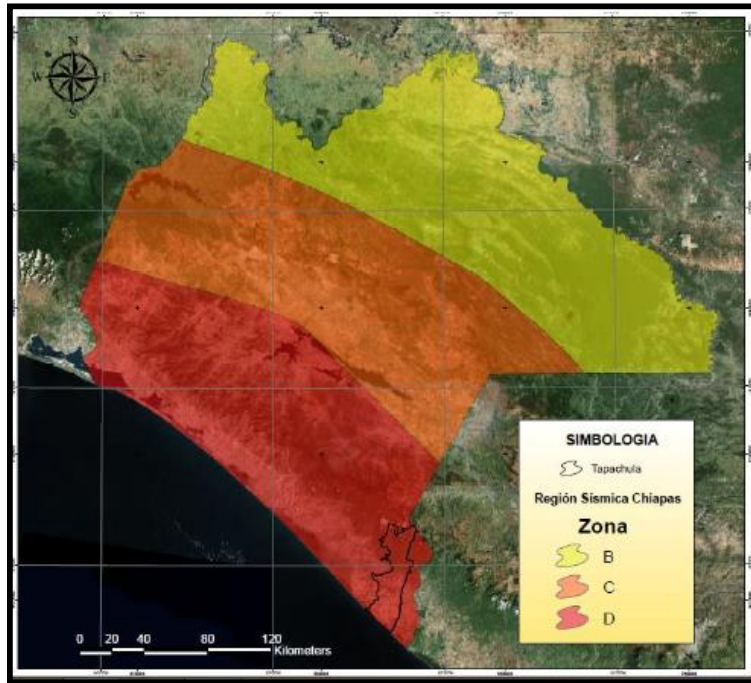


Figura. 2.14. Regionalización sísmica de Chiapas y del municipio de Tapachula considerando el MOC-CFE-1993

El Tacaná es un volcán activo que se ubica en el límite entre Guatemala y México. Es un estratovolcán activo, que se eleva hasta los 4.092 metros sobre el nivel del mar.

En muchos volcanes activos, tales como el de Colima ó el Popocatepetl, se registra un mayor número de sismos, por lo que la sismicidad volcánica del Tacaná, es considerada NORMAL con respecto a otros volcanes activos. Asimismo, las magnitudes de estos sismos, por lo general son menores a los 2.5 grados Richter, no ponen en riesgo a la población.

En el período Enero-14Julio del 2014, han ocurrido 21 Eventos Volcánico–Tectónicos (VT) registrados por la red de estación sísmica Tacaná. Después del evento ocurrido este 7 de julio a las 6:23 a.m. con una magnitud de 6.9, a 47 km de Tapachula en la región Costa de Chiapas, se han registrado 466 réplicas en el área epicentral. El Volcán Tacaná, se considera en estado de NORMALIDAD.

2.1.8. SUELOS

a) Tipos de suelos presentes en el área.

Los tipos de suelos presentes en el municipio son: Acrisol (53.59%), Cambisol (24.57%), Feozem (13.23%), Fluvisol (2.91%), Solonchak (1.89%), No aplica (1.68%), Regosol (1.31%), Andosol (0.72%).

Las características edafológicas, adquieren suma importancia en el análisis, por ser el suelo la capa más superficial de la corteza terrestre, en la que se encuentra el soporte de la capa vegetal, resulta de gran importancia el estudio de sus características, las cuales proporcionarán información por demás importante para su manejo, por ejemplo, en actividades agrícolas, pecuarias, forestales entre otras.

Los suelos se encuentran determinados por las condicionantes naturales como son: el clima, la topografía y la vegetación ya que según la variación de éstas se presentan cambios en las características del tipo de suelo.

El tipo de suelo predominante en el área de estudio, es de tipo Feozem como se observa en la siguiente figura:

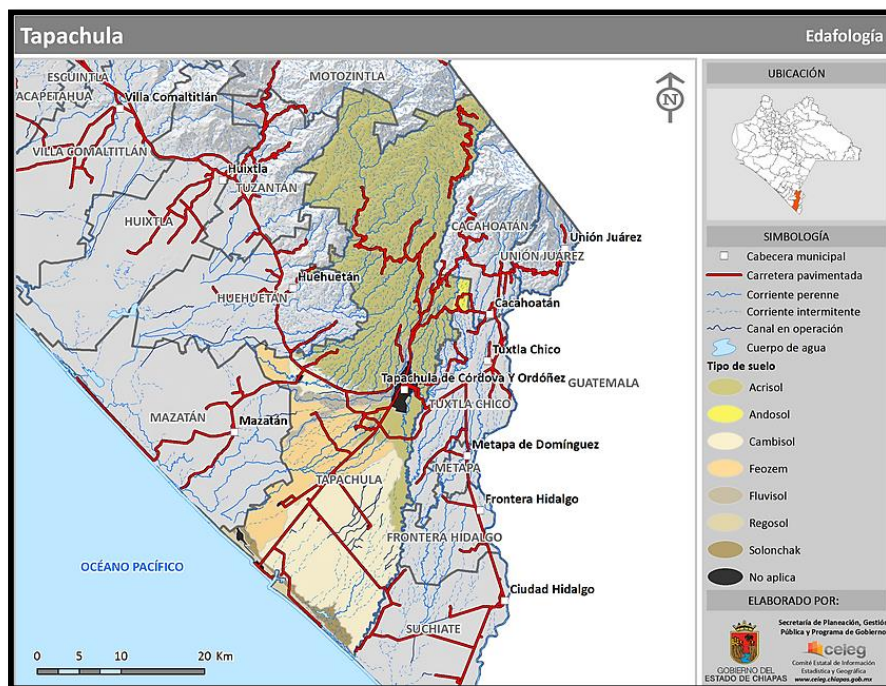


Figura 2.15. Geomorfología del municipio de Tapachula

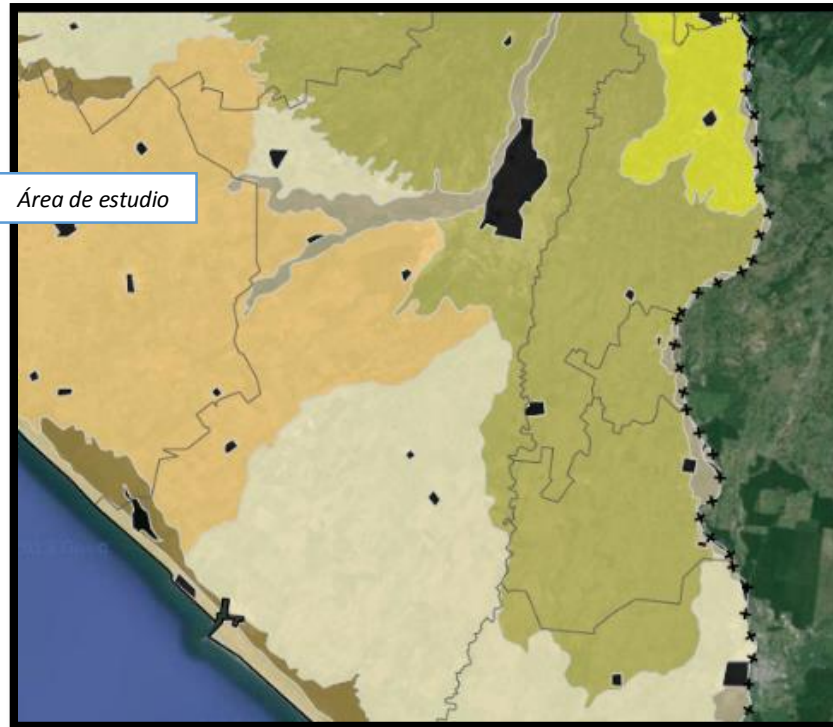


Figura 2.16. Tipo de suelo presente en el área de estudio

b) Composición del suelo.

Dentro del área de estudio se presentan 5 tipos de suelo:

ACRISOL ÓRTICO (Ao). Suelo que se encuentra en la parte norte oriente y poniente de la localidad, y sus características son las siguientes: presentan características de tipo colapsables, que al encontrarse secos son fuertes y estables, pero al haber saturación de agua se encogen y sufren grandes fisuras; cabe destacar que el estado al encontrarse en zona sísmica, los daños que los suelos con estas características pueden causar van desde la destrucción total de la infraestructura, ya sea carretera o de redes de servicios hasta las coarte-aduras y derrumbes de las construcciones.

LUVISOL ORTICO (Lo). Suelo con acumulación de arcilla y ocupan la zona centro y oriente sur del área de estudio. Son suelos que se encuentran en zonas templadas o tropicales lluviosos, la vegetación es generalmente de bosque o selva y se caracterizan por tener un enriquecimiento de arcilla en el subsuelo. Son frecuentemente rojos o amarillentos, aunque también presentan tonos pardos, que no llegan a ser oscuros. Se destinan principalmente a la agricultura con rendimientos moderados. En algunos

casos para cultivos de café y frutales en zonas tropicales, de aguacate en zonas templadas, donde registran rendimientos muy favorables. Con pastizales cultivados o inducidos pueden dar buenas utilidades en la ganadería. Los aserraderos más importantes del país se encuentran en zonas de Luvisoles, sin embargo, debe tenerse en cuenta que son suelos con alta susceptibilidad a la erosión.

CAMBISOL EUTRICO (Be). Estos suelos son jóvenes, poco desarrollados que se pueden encontrar en cualquier tipo de vegetación o clima, excepto en los de zonas áridas, se ubican en el lado suroeste de la zona de estudio en el área de la localidad de Viva México. Se caracterizan por presentar en el subsuelo una capa con terrones que presentan vestigios del tipo de roca subyacente y que además puede tener pequeñas acumulaciones de arcilla, carbonato de calcio, fierro o manganeso. También pertenecen a esta unidad algunos suelos muy delgados que están colocados directamente encima de un tepetate. Son muy abundantes, se destinan a muchos usos y sus rendimientos son variables pues dependen del clima donde se encuentre el suelo. Son de moderada a alta susceptibilidad a la erosión.

FEOZEM HÁPLICO (Hh) 26. Este suelo se caracteriza por tener una capa superficial obscura, suave y rica en nutrientes y materia orgánica. Se encuentra localizado al sur de la localidad éstos puede ser utilizados en agricultura de riego o temporal con altos rendimientos, aunque en zonas de pendientes pronunciadas, los rendimientos son más bajos, sin embargo, pueden utilizarse para el pastoreo o ganadería con resultados aceptables.

FLUVISOL EUTRICO (Je). Éste tipo de suelo se localiza en el cauce del río Coatán, siendo éste el parte aguas en la microcuenca del área de estudio. Suelos ligeramente ácidos a alcalinos y más fértiles que los suelos dístricos. Unidades de suelo: Cambisol, Fluvisol, Gleysol, Histosol, Nitosol, Planosol y Regosol.

2.2. Aspectos bióticos

Los aspectos bióticos son aquellos en donde intervienen las relaciones que existen entre los organismos, o bien, individuos de la misma especie o de diferente especie.

2.2.1. Flora

a) Tipo de vegetación en el predio y en la zona circundante.

La cobertura vegetal y el aprovechamiento del suelo en el municipio se distribuye de la siguiente manera: Agricultura de temporal (63.11%), Pastizal cultivado (16.18%), Bosque mesófilo de montaña (secundario) (5.8%), Otros (4.14%), Agricultura de riego (4.05%), Manglar (secundario) (2.89%), Bosque mesófilo de montaña (1.36%), Bosque de pino (0.98%), Pastizal inducido (0.84%), Bosque de pino (secundario) (0.37%), y Manglar (0.26%).

En el municipio existen diferentes tipos de vegetación: *Selva baja, mediana, bosque de encino-pino y páramo de altura*. El municipio abarca porciones de algunas zonas sujetas a Conservación Ecológica como: **El Cabildo-Amatán** (36,11 km²), **El Gancho-Murillo** (72,84 km²) y **Volcán Tacaná** (106,38 km²).

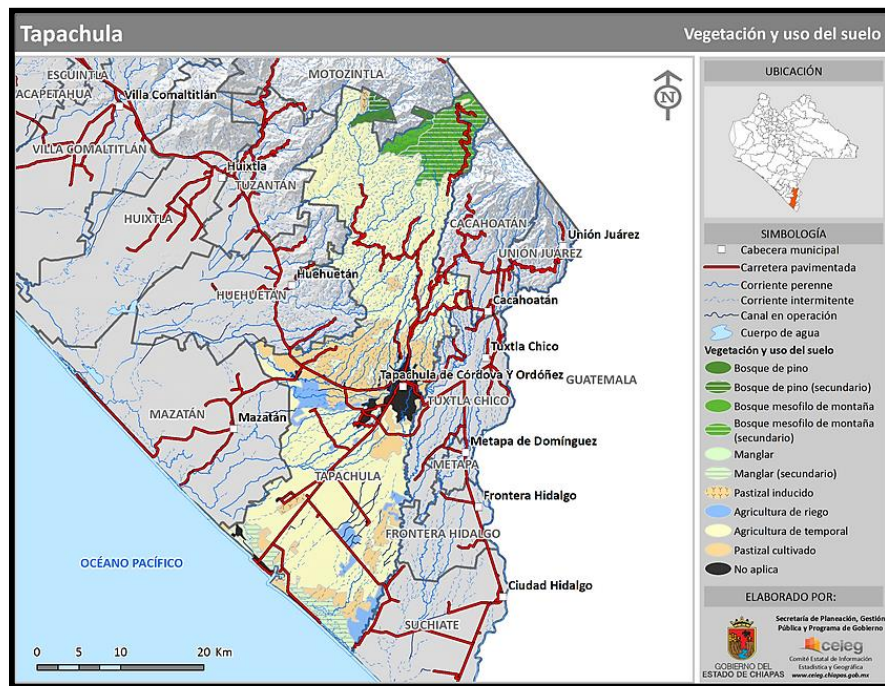


Figura 2.17. Vegetación y uso de suelo.

La vegetación que se encuentra en el sitio de estudio es la siguiente:

Tabla 2.2. Vegetación predominante en el predio

VEGETACIÓN	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO
<i>Arbórea</i>	Mango ataulfo	<i>Mangifera caesia</i>
<i>Arbustiva</i>	Pasto estrella	<i>Cynodon plectostachium</i>
<i>Arbórea</i>	Palmera cocotera	<i>Cocos nuciferas</i>
<i>Arbustiva</i>	Pasto navajita	<i>Bouteloua spp.</i>

Fuente: INEGI, 2010

b) Especies de interés comercial en el predio y zona circundante.

Los arboles de mango ataulfo (*Mangifera caesia*), tienen un alto rendimiento en producción, cada árbol de edad considerable llega a producir 140 kg de fruto por año.

c) Vegetación endémica o especies protegidas, amenazadas o en peligro de extinción en el predio donde se pretende desarrollar el proyecto.

En el área del proyecto, no se encontró especies que estén en el régimen de protección legal de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2001 y del listado florístico en el área del proyecto no se encuentran especies en estatus ecológico.

2.2.2. Fauna

a) Fauna característica de la zona.

En el municipio se presenta una gran diversidad de hábitats por lo que existe una gran variedad de especies, muchas de ellas consideradas como rara, amenazadas o en peligro de extinción. Entre las especies que destacan, en el grupo de reptiles más importantes están: La mazacuata (*Boa constrictor*); caimán o pululo (*caimán crocodilus chiapensis*); cocodrilo de río (*Crocodylus acutus*); iguana de ribera (*Iguana iguana*); tortuga casquito (*Kinosternun cruentatum*); tortuga parlama (*Chelonia mydas*); tortuga laúd (*Dermochelys coriacea*); tortuga carey (*Eretmochlys imbricata*); tortuga prieta (*Chelonia agassizi*) y tortuga gelfiana (*Lepidochelyes olivacea*). En cuanto a las aves, las más importantes por encontrarse en peligro de extinción son las siguientes: la gallareta (*Fulica americana*); garza ganchuda (*Eudocimus albus*); garza espátula (*Aiaia aiaia*) gavilán caracolero (*Rosthramus sociabilis*); águila cangrejera (*Ruteogallus anthracinus*); águila pescadora (*Pandion haliaetus*) y el pato collajero

(Anasplatyrhynchos) Entre los mamíferos destacan el jaguar, el ocelote, leoncillo, mico de noche, mono araña, venado cola blanca, entre otros. Las principales especies acuáticas son, el camarón café (*Renneos californicus*); camarón blanco (*R vannamei*); camarón azul (*R.stylirostri*) y camarón rojo (*R. brevirostris*). Entre las especies de escamas, se halla en extinción el peje lagarto. De los peces sobresalen el bagre, jurel y robalo.

Algunas de las especies en peligro de extinción en el municipio o que se encuentran protegidas en cuanto a su posible comercialización son:

- Mazacuata
- Falso coral
- Culebra acuática
- Tortuga casquito pardo, tortuga de pecho quebrado
- Crucilla, cruzalluchi
- Pato real
- Colibrí canela
- Colibrí picudo
- Garza tigre mexicana
- Cigüeña americana
- Aguililla canela
- Milano cola blanca
- Milano plumizo
- Gavilán caracolero
- Halcón peregrino
- Chachalaca vientre blanco
- Loro nuca amarilla
- Nutria
- Tlachuaches (marmosa mexicana)

b) Especies de valor comercial.

Dentro del predio y el área de influencia, no se localizó especie con valor comercial.

c) Especies de interés cinegético.

Dentro del predio y el área de influencia, no se observó especie alguna de interés cinegético.

d) Especies protegidas, amenazadas o en peligro de extinción.

No se detectaron especies de aves en la categoría en peligro de extinción de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2001.

2.3. MEDIO SOCIOECONÓMICO.

Es la ciudad más poblada del Soconusco con una economía basada en la ganadería, turismo, agricultura, comunicaciones y finanzas públicas.

Los motores económicos de la ciudad son sin embargo su puerto, que es uno de los más importantes de México, particularmente en cuanto al turismo que abarca viaje en cruceros de primera clase y su Hotel Loma Real, que es uno de los más reconocidos de México y calificado como hotel de cinco estrellas.

La mayor parte de la población de Tapachula es mestiza de origen no hispana, forjada en más de una centuria por las migraciones de extranjeros a la región, atraídos por las historias de la riqueza natural de la tierra y el negocio del café. De tal forma que la población tapachulteca es un bello crisol de razas conformado hoy en día por los descendientes de migrantes alemanes, chinos, japoneses, libaneses, franceses, italianos, sirios, iraquíes, estadounidenses, judíos e incluso de Oceanía. Solamente el 1.58% de la población municipal es amerindia, de los cuales 0.53% son monolingües; la etnia predominante es la de los Mam.

2.3.1. Población

En el 2010 según estadísticas del INEGI, contaba con 320, 451 habitantes.

De la Población Económicamente Activa del Municipio el 18. 03% se dedica a labores agropecuarias, 16.48% en la industria de la transformación y el 62.67% se emplea en

actividades relacionadas con el comercio o la oferta de servicios. De las principales actividades se tiene: Agricultura, industria ligera, comercio transfronterizo.

2.3.2. Servicios

2.3.2.1. Medios de comunicación

El municipio dispone de 41 oficinas postales, 2 de telégrafos y de red telefónica, servicios de internet de banda ancha, tv por cable, radio telefonía, telefonía celular.

Radioemisoras de banda AM y FM. Cuenta con medios impresos (Periódicos, revistas y diarios).

2.3.2.2. Medios de transporte

Tapachula cuenta con el servicio de transporte público urbano y foráneo; el servicio urbano que atiende a la población se brinda por medio de: autobuses ecológicos denominados: “El Tapachulteco Bus”, servicio de combis colectivas que abarcan prácticamente todas las colonias urbanas y de la misma manera se cubren rutas foráneas, por medio de Cooperativas de combis de transporte colectivo, y otras con diferentes denominaciones. Así mismo se cuenta con los servicios públicos de taxis urbanos y foráneos y una Empresa Cooperativa de servicio de taxis al aeropuerto.

En este mismo tema es bueno comentar que Tapachula cuenta con diversos medios de transportes, vía aéreo, terrestre, marítima y ferroviario, lo cual es una fortaleza. Sin embargo el aéreo, marítimo y ferroviario trabajan al mínimo de su capacidad, este último fue suspendido en virtud de que el fenómeno meteorológico “STAN” derribó los puentes ferroviarios y se encuentran actualmente en reparación lo que en cierta manera encarece los productos y servicios.

El transporte terrestre que satisface las necesidades de la localidad está conformado por 15 líneas, dentro de las cuales 5 de ellas dan el servicio de largo recorrido (Maya de Oro, Cristóbal Colon, Cristóbal colon Plus, Rápidos del Sur, Transporte Rodolfo Figueroa), Las otras 10 cubren el servicio de corto recorrido (Transportes Hermanos Cigarroa, Interlínea, Transpacífico, Autotransporte Puerto Madero, Transportes San

Agustín, Transportes Mapaches, Transportes Unión y Progreso, Transportes C. C. López, Transportes Norteños, Transportes Expreso Azul y Transporte AUPANASA).

2.3.2.3. Servicios públicos

El municipio cuenta con servicio de agua potable, alcantarillado, alumbrado público, mercados, rastro, estacionamientos, cementerios, oficiales de vialidad, policías turísticos, tránsito, bomberos, protección civil, planta de tratamiento de aguas negras, parques, centros deportivos y de recreación, en lo que concierne a servicios básicos el 94.00% de las viviendas del municipio disponen de energía eléctrica, 64.75% de agua entubada y el 90.25% de drenaje.

En el ayuntamiento de Tapachula funciona como órgano desconcentrado del mismo el Comité de Agua Potable y Alcantarillado de Tapachula (COAPATAP), dirigido siempre por un profesional de ingeniería, quien es el principal responsable de la distribución de este vital líquido en el municipio.

2.3.2.4. Centros educativos

En el año 2010, tenemos una tasa de alfabetización de las personas de 165 a 24 años del 97.2, tasa de alfabetización en los hombres de 15 a 24 años de 97.3% y tasa de alfabetización de las mujeres de 15 a 24 años de 97.0%, haciendo un promedio de escolaridad de población de 15 y más años de 8.3%, tenemos 51 escuelas en educación especial, y 120 docentes en primaria indígena. En el ciclo escolar 2009-2010 se atienden a 45 mil alumnos en nivel básico (perfil municipal, www.tapachula.gob.mx). En 2010, el municipio contaba con 211 escuelas preescolares (2.9 % del total estatal), 289 primarias (3.4 % del total) y 85 secundarias /4.4 %). Además, el municipio contaba con 48 bachilleratos (6.9 %), una escuela de profesional técnico (5.3%) 7 44 escuelas de formación para el trabajo (9.8%). El municipio también contaba con 37 primarias indígenas (1.2%).

Tabla 2.3. Número de alumnos en primaria, secundaria y media superior.

Concepto	Total	%	Hombres	%	Mujeres	%
Alumnos primaria						
Inscritos totales	43 543	5,7	22 534	51,75	21 009	48,25
Existentes	43 156	5,68	22 330	51,74	20 826	48,26
Aprobados	41 199	5,76	21 180	51,41	20 019	48,59
Egresados	6 363	5,82	3 282	51,58	3 081	48,42
Alumnos secundaria						
Inscritos totales	18 779	6,63	9 501	50,59	9 278	49,41
Existentes	18 169	6,66	9 131	50,26	9 038	49,74
Aprobados	15 032	6,16	7 085	47,13	7 947	52,87
Egresados	4 439	6,17	2 093	47,15	2 346	52,85
Alumnos bachillerato						
Inscritos totales	14 831	8,36	7 366	49,67	7 465	50,33
Existentes	15 036	9,02	7 479	49,74	7 557	50,26
Aprobados	10 037	7,9	4 656	46,39	5 381	53,61
Egresados	3 045	8	1 399	45,94	1 646	54,06 ³⁸

Fuente: Secretaría de Educación. Subsecretaría de planeación educativa; departamento de estadística.

2.3.2.5. Centro de salud

Las unidades médicas en el municipio eran 118 (9% del total de unidades médicas del estado).

En el año 2010, la Tasa de Mortalidad General municipal fue de 4.99 defunciones por cada 1000 habitantes; y la Tasa de Mortalidad Infantil municipal fue de 16.10458 defunciones por cada 1000 habitantes. Los centros de salud más importantes son el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), el Hospital General Tapachula y sus diferentes dependencias como son los centros de salud urbano ubicados en varias colonias de la ciudad, así también, la Cruz Roja Mexicana institución que continuamente prestan el servicio de ambulancias a todos los centros de salud y población en general.

También se cuenta con el hospital de tercer nivel denominado "Ciudad Salud", con 43 especialidades médicas. En esta institución se realizaron los primeros trasplantes renales y cirugía de corazón abierto con gran éxito en el Hospital de Alta Especialidad,

lo cual vino a mejorar la calidad de vida de los pacientes que fueron beneficiados, Este centro de salud cuenta con servicios que apoyan a realizar procedimientos diagnósticos y de tratamiento a pacientes con padecimientos cardíacos no quirúrgicos como marcapasos definitivos y plantías de arterias coronarias y no podemos dejar sin mencionar cirugías oncológicas que elevan la calidad de vida de los pacientes con diagnósticos de cáncer invasivos y dolorosos. A partir del 2009, cuenta con tres unidades de especialidades médicas, UNEMES; que atiende a pacientes con enfermedades crónicas degenerativas, adicciones, VIH/SIDA e ITS; las cuales atienden a la población que cuenta con seguro popular. En ese mismo año se abrió el centro de salud de nuevo milenio que atiende a las poblaciones de las colonias al sur poniente.

Unidades médicas del IMSS, ISSSTE, ISSSTECH, Hospital Regional y de la Secretaría de Salud, Clínicas Privadas, así como el hospital de 3er nivel, "Ciudad Salud". Al 31 de diciembre de 2008, existían 116 Unidades Médica en Tapachula, de las cuales 109 corresponden a Consulta Externa y 6 de Hospitalización: y 1 de especialidades.

Tabla 2.4. Población usuaria de los servicios médicos

IMSS	ISSSTE	ISSTECH	IMSS-Oportunidades	ISA	DIF
115,506	37 403	7 586	249 159	66 975	13 ²⁰

Fuente: SEDESOL, 2011

Tabla 2.5. Salud en el municipio de Tapachula

Población derechohabiente a servicios de salud, 2010	188422
Población derechohabiente a servicios de salud del IMSS, 2010	85103
Población derechohabiente a servicios de salud del ISSSTE, 2010	22622
Población sin derechohabiencia a servicios de salud, 2010	130802
Familias beneficiadas por el seguro popular, 2010	46936
Población derechohabiente a instituciones públicas de seguridad social, 2011	185528
Población usuaria de instituciones públicas de seguridad y asistencia social, 2011	486383
Consultas por médico, 2011	1686.9
Consultas por unidad médica, 2011	10299.8
Personal médico, 2011	751
Personal médico en el IMSS, 2011	375
Personal médico en el ISSSTE, 2011	70
Personal médico en PEMEX, SEDENA y/o SEMAR, 2011	0
Personal médico en el IMSS-Oportunidades, 2011	15
Personal médico en la Secretaría de Salud del Estado, 2011	221
Personal médico en otras instituciones, 2011	70
Unidades médicas, 2011	123
Médicos por unidad médica, 2011	6.1
Unidades médicas en el IMSS, 2011	3
Unidades médicas en el IMSS-Oportunidades, 2011	92
Unidades médicas en el ISSSTE, 2011	1
Unidades médicas en la Secretaría de Salud del Estado, 2011	24

Fuente; SEDESOL, 2011

2.3.2.6. Vivienda

En el año 2010, 81717 de todas las viviendas particulares habitadas en el municipio eran propiedad de sus habitantes y 318289 no eran propias. En promedio, cada vivienda la ocupaban 4.36 habitantes. Los materiales predominantes en los pisos de las viviendas eran: 11839 de tierra; 53186 de concreto; 16327 de madera, mosaico y otros recubrimientos; y 365 de otros materiales. Las materiales de las paredes de las viviendas eran: 13,91% de madera, 73.80% de tabique, 0.21% de embarro y bajareque y 0.45% de otros materiales. Los materiales de los techados eran: 60.67% son de lámina de asbesto y metálica, 3.07% de teja, 29.21% de losa de concreto y 0.46 % de otros materiales. El 93.60% de las viviendas del municipio disponían de energía eléctrica, 62.44% de agua entubada y el 82.29% de drenaje.

Tabla 2.6. Vivienda y Urbanización de Tapachula

Vivienda y Urbanización	Tapachula
Total de viviendas particulares habitadas, 2010	81896
Promedio de ocupantes en viviendas particulares habitadas, 2010	3.9
Viviendas particulares habitadas con piso diferente de tierra, 2010	69513
Viviendas particulares habitadas que disponen de agua de la red pública en el ámbito de la vivienda, 2010	53291
Viviendas particulares habitadas que disponen de drenaje, 2010	77658
Viviendas particulares habitadas que disponen de excusado o sanitario, 2010	79413
Viviendas particulares habitadas que disponen de energía eléctrica, 2010	80124

Fuente: SEDESOL, 2011

2.3.2.7. Zona de recreo

Dentro de los sitios de interés turístico y de esparcimiento, es posible visitar el Planetario de Bachilleres, plazas comerciales "Galerías" y "Crystal", parques ecoturísticos, como "La Changa", "Catay Maya", "Tacaná Extremo" y balnearios, como "Yolonam" y "Castrejón". Saliendo de la ciudad puedes visitar las costas de "Playa Linda". Abierta del lado del mar y del estero, se caracteriza por un fuerte oleaje y largas extensiones de dorada arena. Se localiza en una zona residencial accesible por la carretera a Puerto Chiapas. Se realizan actividades como: pesca deportiva, paseos en lancha, campismo, recorridos en lancha por los manglares rumbo a las playas de Zacapulco.

El Centro Histórico de Tapachula conserva algunos edificios históricos de tipo neoclásico inmersos en la creciente modernidad, "Casa de la Cultura" y el de la parroquia de "San Agustín".

Otro lugar que se encuentra en la zona alta es la ruta del café en donde se encuentran las fincas Argovia y Hamburgo, con su clima agradable, sus restaurantes, y sus recorridos para conocer el proceso del café.

2.3.2.8. Actividades económicas.

Actividades principales: agricultura, industria ligera y comercio transfronterizo. Principales cultivos: Café, cacao, plátano, caña de azúcar, sorgo y arroz.

La principal actividad económica en el municipio es la agroindustria, ganadería, comercio, servicios y pesca. Se cultiva, maíz, soya, tamarindo, melón gota de miel, papaya de diferentes especies, y naranja, café, cacao, plátano, mango, siendo estos últimos cuatro los que representan sin duda alguna una importante entrada de divisas a la región, al estado y al país, ya que cada uno está considerado como de los mejores en el mundo por su calidad y volumen de producción. Esto no descarta que nuevos productos provenientes del campo estén empezando a tomar una gran importancia, como lo son las flores y frutas tropicales y exóticas. Se crían ganado bovino, equino, porcino, ovino y aves. En el municipio se concentran y distribuyen los productos de la región del Soconusco. Existen en el municipio Fincas y plantas beneficiadoras de café, de las cuales se ha desprendido un proyecto de ecoturismo de gran atractivo turístico denominado "Ruta del Café", procesadoras de mango; Se elaboran productos derivados de la leche; explotación de salinas en Puerto Chiapas; orfebrerías y talabarterías. La pesca en el municipio está orientada hacia la captura de tiburón, siendo Puerto Chiapas parte fundamental en la economía del municipio, en el cual además se han desarrollado criadero de camarón para su exportación.

2.3.2.8.1. Agricultura

La extensión territorial agrícola del municipio es de 65 141.6 hectáreas, las cuales se aprovechan de la siguiente manera: Agricultura de temporal con el 65.20%; pastizal cultivado con el 17.61%; agricultura de riego con el 3.54% y la zona urbana que ocupa el 2.63% de la superficie municipal.

El tipo de productos que el municipio obtienen (hectáreas).

Tabla 2.7. Tipo de producto que obtiene el municipio de Tapachula

Tipo de producto	Superficie		Cosechada			
	Total	Sembrada Riego	Temporal	Total	Riego	Temporal
Soya	5,698	23	5,675	5,698	23	5,675
Sorgo grano	453	290	163	453	290	163
Pastos y praderas verdes	7,582	1097	6485	7582	1097	6485
Café cereza	27,774	0	27,774	27,774	0	27,774
Plátano	2,460	1,520	940	2,460	1520	940
Caña de azúcar	526	0	526	526	0	526
Mango	8,385	2,063	6,322	8385	2063	6322

Fuente: SEDESOL, 2011.

2.3.2.8.2. Ganadería

La principal producción ganadera se puede considerar la siguiente: Productora de aves, Ovino, Porcino, Bobino.

Tabla 2.8. Población ganadera y avícola de Tapachula.

POBLACIÓN GANADERA Y AVÍCOLA (Cabezas)	Estado	Municipio
BOVINO b/	3 082 813	24 055
PORCINO	1 351 113	13 524
OVINO c/	271 006	10 025
CAPRINO d/	5 339	0
ÉQUIDO e/	317 698	1 470
AVES	NA	NA
GALLINÁCEAS f/	49 937 207	294 000
GUAJOLOTES	254 217	0

Fuente: SAGARPA, 2005.

2.3.2.8.3. Pesca

En el municipio de Tapachula la actividad pesquera también representa una actividad económica debido a la captura de atún con una totalidad de 34 mil toneladas comercializadas por la empresa Herdez.

2.3.2.9. Industriales

Parques Industriales (Puerto Chiapas) El Recinto Portuario Certificado por la Norma Mexicana NMX-R046-SCFI-2005 de Parques Industriales, en el área del Recinto Fiscalizado Estratégico. en total se conforma de 691.4314 hectáreas, El puerto cuenta con una longitud de atraque de 635m en tres posiciones: Muelle de Cruceros (150m), Muelle Mixto (250m) y el Muelle de Usos Múltiples(150m), así como 235m en los muelles pesqueros en tres estructuras tipo espigón de 85m, 75m y 75m, un patio de operaciones (23,000m²), cobertizo (630m²), Centro de Cruceros 14 has, 2 Avenidas de ingreso, una rampa de botado entre el muelle No.2 y muelle No.3 de pesca.

Cuenta con un Parque industrial (FIDEPORTA) que tiene un área urbanizada para la instalación de industrias, con disponibilidad de lotes para uso inmediato y zona de crecimiento con reservas de más de 150 Has. Que cuentan con red de distribución de agua para uso industrial, cisterna y tanque elevado, planta de tratamiento de aguas y avenidas complementarias y comunicación terrestre, marítima y aérea. 17 empresas instaladas en los terrenos del FIDEPORTA y 7 en construcción, cerca de 300 mdp. De inversión y 700 empleos directos, asimismo una inversión en la primera etapa de aproximadamente 600 mdp en la instalación de una planta Liofilizadora de café.

2.3.2.10. Tipo de economía

El municipio pertenece a la región económica chiapaneca Soconusco. En el año 2010, la Población Económicamente Activa del municipio fue de 126 879 habitantes, de los cuales el 16.10% realizaba actividades agropecuarias, el 24.5% laboraba en la industria de la transformación y el 65.96% se empleaba en actividades relacionadas con el comercio o la oferta de servicios. Actividades principales: agricultura, industria ligera y comercio transfronterizo.

Principales cultivos: Café, cacao, plátano, caña de azúcar, sorgo y arroz.

Infraestructura económica: puerto marítimo "Chiapas" (antes "Puerto Madero"); Aeropuerto Internacional de Tapachula; Aduana de Ciudad Hidalgo; Ferrocarril del Pacífico, y; Autopista Costera.

a) Economía de autoconsumo.

Fenómeno típico de las economías subdesarrolladas y el municipio de Tapachula no es la excepción, el autoconsumo se aplica fundamentalmente a la parte de la producción agrícola que no está destinada al mercado, sino que es utilizada por los habitantes del lugar para satisfacer sus necesidades personales.

b) Economía de mercado.

En el municipio de Tapachula también se practica la economía de mercado donde se desenvuelven principalmente es en las empresas privadas sin el control directo de parte del gobierno. En ella los principales procesos y operaciones económicos son llevados a cabo por particulares, ya sean estos consumidores o empresas, y la interferencia gubernamental es mínima o -al menos- está claramente delimitada a través del marco jurídico vigente. En una economía de mercado los intercambios entre los individuos son libres y voluntarios y las leyes existen para favorecer y garantizar su cumplimiento. Por tal motivo cada individuo entra en acuerdos con los demás ofreciendo los bienes y servicios que posee y demandando aquellos que necesita.

CAPITULO 3. REVISIÓN DE LITERATURA

3.1. La vivienda: segunda piel del hombre.

Desde siempre, el hombre ha tenido la necesidad de cobijarse. Parece contradictorio que siendo la naturaleza quien le ha ofrecido al hombre todo lo necesario para subsistir, al mismo tiempo se deba proteger de ella.

En su vivienda, el ser humano se continúa, plasma en ella su ser físico y espiritual. Si la arquitectura es un espejo de la sociedad a la que pertenece, a nivel individual, la vivienda lo es de sus moradores. De aquí, podemos decir, que siendo la arquitectura un hecho cultural, la vivienda es pues, el hecho cultural por excelencia que muestra lo más íntimo de la sociedad a la que pertenecen quienes se alojan en ella.

La vivienda es inherente al hombre, y como él, debe sufrir transformaciones para adaptarse a las situaciones cambiantes que sufre. Como el hombre, es un organismo vivo: es su segunda piel.

3.2. ¿Qué es una vivienda?

Vivienda es el ámbito físico-espacial que presta el servicio para que las personas desarrollen sus funciones físicas vitales. Este concepto implica tanto el producto terminado como el producto parcial en proceso, que se realiza paulatinamente en función a las posibilidades materiales del usuario.

Otra definición de vivienda es propuesta por Jackes Pezeu, quien nos dice que “La vivienda puede ser considerada un área de apropiación necesaria para el desarrollo de las actividades que aseguran la continuidad de la vida (...) en un nivel más inmediato del instinto, la vivienda constituye un medio considerado indispensable para el simple hecho de existir y que, en consecuencia es necesario proporcionarse”.

Así mismo, Aguilar define como vivienda urbana aquélla que está destinada a servir para la población, cuya actividad se desarrolla en la ciudad y su economía está diversificada, considerando como localidad urbana concentraciones con una población mayor a 15,000 habitantes.

En particular, se define a la vivienda de interés social, para todos los efectos legales y económicos, aquélla cuyo valor al término de su edificación no excede de la suma que resulte de multiplicar por diez el salario mínimo general elevado al año, vigente en la zona de que se trate.

3.3. Clasificación de la vivienda

La construcción de vivienda depende en gran medida de las fuerzas del mercado y de las políticas de las fuentes de financiamiento. Las principales características que diferencian a las viviendas son: precio final en el mercado, forma de producción, y superficie construida o número de cuartos, entre otros.

- **Clasificación por precio.** Toma como fundamento el precio y la forma de producción de la vivienda (ver tabla 3.1.). La vivienda se clasifica en económica, popular y tradicional, llamadas comúnmente como viviendas de interés social, así como las viviendas media, residencial y residencial plus, construyéndose en conjuntos habitacionales y fraccionamientos.

Tabla 3.1. Clasificación de la vivienda por precio promedio

Promedios	Económica	Popular	Tradicional	Media	Residencial	Residencial Plus
Superficie construida promedio	30 m ²	42.5 m ²	62.5 m ²	97.5 m ²	145 m ²	225 m ²
Costo promedio:						
Veces Salario Mínimo Mensual del D.F (VSMMDF)	Hasta 118	De 118.1 a 200	De 200.1 a 350	De 350.1 a 750	De 750.1 a 1,500	Mayor de 1,500
Número de cuartos	Baño Cocina Área de usos múltiples	Baño Cocina Estancia-comedor De 1 a 2 recámaras	Baño Cocina Estancia-comedor De 2 a 3 recámaras	Baño ½ baño Cocina Sala Comedor De 2 a 3 recámaras Cuarto de servicio	De 3 a 5 baños Cocina Sala Comedor De 3 a 4 recámaras Cuarto de Servicio Sala familiar	De 3 a 5 baños Cocina Sala Comedor De 3 a más recámaras De 1 a 2 cuartos de servicios Sala familiar

Fuente: INFONAVIT, 2013.

- **Clasificación por forma de construcción.** La construcción de vivienda puede ser por encargo a desarrolladores privados o por autoconstrucción. (Ver tabla 3.2.). La autoconstrucción se entiende como la edificación de una construcción destinada para vivienda realizada de manera directa por el propietario, poseedor o usuario, de forma individual, familiar o colectiva, la cual puede desarrollarse mediante la contratación de terceros o por autoconstrucción.

Tabla 3.2. Clasificación por forma de construcción

A)	Por encargo a un profesionista
B)	Realizado por el propietario
C)	Mediante asociaciones o formación de grupos

Fuente: INFONAVIT, 2013

- **Clasificación por número de viviendas por lote.** Este tipo de vivienda puede ser definida como: Unifamiliar o Plurifamiliar como se muestra en la tabla 3.3.

Tabla 3.3. Clasificación por número de viviendas por lote

Vivienda Unifamiliar	
A)	Un nivel
B)	Dos niveles
Vivienda plurifamiliar	
C)	Duplex
D)	Un nivel
E)	Dos niveles
F)	Cinco niveles
G)	+ de 5 niveles

Fuente: INFONAVIT, 2013

3.4. La normativa aplicable a las viviendas de interés social

Este es un factor que puede caracterizar la vivienda desde dos puntos de vista casi contrapuestos. Por un lado existen documentos técnico-normalizativos que pueden asegurar la calidad exigida para el tipo de producto que se demanda. En este sentido se destaca la Norma Técnica de Vivienda de INFONAVIT, que es un documento que establece los procedimientos para las etapas de diseño urbano y construcción de viviendas en México.

El proyecto de Norma Mexicana (proy-NMX-C-442-ONNCCE2004), es un documento que establece los elementos para la comprobación y verificación de la construcción de viviendas.

Sin embargo, en cuanto a los materiales y productos, el nivel de certificación y normalización es incipiente en México. Existen muchos materiales que se fabrican en las diferentes regiones del país que no cuentan con una norma nacional, esto para el caso de productores formales y establecidos en plantas o fábricas reconocidas, pues

las producciones artesanales de carácter informal, que para este tipo de vivienda resultan considerables, no cuentan con normativa alguna.

Los supervisores, directores y responsables de obra, peritos y constructores, en su mayoría no tienen conocimiento de las normas, de los reglamentos, de cómo evaluar o especificar diversos materiales o insumos y es ahí donde muchas veces se generan vicios ocultos ya sea en la estructura, acabados, o en las instalaciones; se trabaja de forma empírica.

Son prioritarias para la vivienda las normas relacionadas con elementos de orden estructural; la generación y actualización de las que se relacionan con elementos pre industrializados, como pueden ser bloques, paneles, elementos para techos y muros, ventanas y puertas, elementos relacionados con las instalaciones hidráulicas, sanitarios, algunos acabados y muebles fijos (baños, lavabos, cocinas). En el ámbito del concreto como tal existen.

3.5. Tipologías constructivas

Para caracterizar este factor, se procedió al análisis de las posibles alternativas para construir la vivienda de interés social y los elementos que marcan las diferencias son:

- 1.-Las diversas formas de combinar los materiales y productos, sobre todo para el caso de los muros.
- 2.-El tipo de cimentación.
- 3.-El número de plantas o niveles.

El análisis realizado permite expresar que no es abundante el repertorio tipológico para la categoría de vivienda que se estudia. De ordinario, sus elementos componentes y forma de ejecutarse son muy similares de un tipo a otro. En condominios horizontales, de uno y dos niveles (las que serían tipología A y B respectivamente), se logra la agrupación de dos hasta doce viviendas con muros compartidos.



Figura 3.1. Tipología constructiva A



Figura 3.2. Tipología constructiva B

En estas tipologías es común tener en cuenta una dirección “fuerte” definida para todos los muros largos que dividen los espacios de una vivienda y entre viviendas, y otra “débil” definida por los muros cortos o mochetas de fachada principal y posterior, que por los requerimientos de iluminación, ventilación y circulación del proyecto arquitectónico, no permiten tener muros largos. Esta característica, propia de las construcciones horizontales para vivienda de interés social, permite manejar dos criterios de solución para la estructuración y refuerzo de los muros: una para la dirección fuerte y otra para la dirección débil.



Figura 3.3. Dirección de muros débiles en “x” fuertes en “y”

Las tipologías C, D y E son las utilizadas en los edificios multifamiliares de tres, cuatro y cinco niveles, y de seis, ocho y diez viviendas por piso. En estos casos, la mayoría de los muros son de fábrica industrializada que permite la colocación interna de castillos (denominados también ahogados), e instalaciones.



Figura 3.4. Tipología C. Condominio 3 niveles



Figura 3.5. Tipología D. Condominio 4 niveles



Figura 3.6. Tipología E. Condominio 5 niveles

3.6. Los precios de la vivienda

Es indudable que este es uno de los problemas más graves que tiene la vivienda en México. Los precios se incrementan de año en año y disminuye el salario promedio de la población.

Una regla empírica usual en las instituciones financieras, es que una familia no debe pagar mensualmente por la vivienda más de 25 ó 30% de sus ingresos en ese mismo período. Como resulta evidente, al ser variables los ingresos y por lo tanto, la capacidad de pago de la población, a medida que baja la escala de ingresos familiares, la familia puede aspirar a una vivienda de precio cada vez menor. Más aún, por debajo de un cierto nivel de ingresos, en el que lamentablemente se encuentran la mayoría de los habitantes, los costos de casi cualquier tipo de vivienda superan la capacidad de pago de las familias y, por lo tanto, requieren de subsidios para poder disfrutar de una vivienda adecuada.

Las acciones de autoconstrucción, organizadas, conducen a menores costos (entre 30%-40%), con respecto a las construidas por programas públicos, a partir del uso controlado de materiales, construcción de más viviendas, mayor capacidad de asimilar tecnologías alternativas y materiales locales, alto grado de satisfacción del usuario, y posibilidad de la progresividad; y sostiene que esta vía permite adaptar la vivienda a las características de los usuarios y se prioriza según capacidad económica, acelerando o desacelerando según recursos, y disminuyendo el costo.

El costo de una vivienda se puede reducir, en primer lugar, disminuyendo su tamaño o superficie construida; sin embargo, existe un límite o área mínima que debe poseer una vivienda para satisfacer las necesidades básicas de una familia (27 a 33 m²). Una alternativa más efectiva para reducir el costo inicial y facilitar la adquisición de vivienda es la de la progresividad en la construcción, tanto por ampliación posterior de la vivienda

como por el mejoramiento de la misma y la sustitución o añadidura de componentes. Por otra parte, existe la posibilidad de reducir el efecto de los diversos componentes del costo de la vivienda, como por ejemplo: el costo del terreno urbanizado, el costo de la mano de obra, el costo de los materiales de construcción, el costo del financiamiento bancario y disminución del costo de la tramitología. Las estrategias para reducir el precio de la vivienda deben, por lo tanto, atender a esos cinco factores.

El costo del terreno urbanizado (con todos los servicios), depende del costo de la infraestructura más que del costo de la tierra, por lo que es imprescindible controlar el primero para reducir el costo del terreno urbanizado. Con voluntad política se puede reducir el efecto del costo del terreno por unidad de vivienda al incrementar la densidad de éstas, es decir el número de viviendas por unidad de superficie, aunque esta acción puede tener efectos negativos sobre la calidad de vida de los habitantes si se exceden límites razonables de densidad.

El costo de la mano de obra se puede reducir si se utilizan sistemas constructivos que la requieran en menor medida o, al menos, poca mano de obra calificada. También se puede reducir este indicador si se promueve y facilita que las propias personas que van a habitar las viviendas participen en su construcción, mediante planes de autoconstrucción.

El costo de los materiales de construcción, así como el de la mano de obra, se pueden reducir mediante el uso de materiales y componentes de producción industrializada. Otras acciones, que generalmente van en detrimento de la calidad de vida de las personas, implican disminuciones en la calidad de los acabados interiores, instalaciones y equipos, el número de garajes de estacionamiento techados, las áreas verdes y los servicios comunales.

El costo del financiamiento depende en gran medida de las tasas de interés prevalecientes en el mercado y éstas dependen a su vez del estado de la economía. Sin embargo, algunas acciones que pueden reducir este costo, implican el otorgamiento de préstamos acordes con la capacidad de pago de las familias, el uso de mecanismos especiales (por fuera de las instituciones bancarias), de financiamiento y programas de ahorro, el fortalecimiento de las empresas promotoras y constructoras y de las instituciones financieras hipotecarias, la organización de cooperativas y asociaciones

de vivienda y por supuesto, el subsidio directo del Estado a la demanda de vivienda dirigido hacia los más necesitados.

El costo de los trámites es muy variable en los estados de la república, lo mismo que el número de ellos; existen estados donde es necesario realizar hasta 57, y su costo sale de la cartera de los compradores o beneficiarios.

Tabla 3.4. Costos relativos de las diferentes partes de las viviendas objeto de estudio.

Tipo de Construcción	Cimentación	Estructura	Acabados	Instalaciones	Cancelería	Costo	Precio de venta	Precio a crédito a 25 años
Unifamiliar Tipología A	6,303.72 5.87%	39099.10 36.40%	39,671.43 36.93%	14,457.12 13.46%	7,871.21 7.33%	107,402.58 100%	120,578.65	256,229.62
Dúplex: 2 Viv Tipología B	13,820.62 8.05%	55,834.42 32.52%	70,096.14 40.83%	19,875.12 11.58%	12,027.27 7.00%	171,653.57 100%	93,783.51	199,289.95
Multifamiliar: 4 Viv. Tipología C	17,735.24 8.05%	128,915.73 50.04%	63,157.47 24.51%	29,812.68 11.32%	18,040.91 7.00%	257,662.03 100%	92,007.13	195,515.16
Multifamiliar: 6 Viv. Tipología D	19,682.82 6.07%	165,510.53 51.10%	81,158.21 25.04%	36,698.55 11.32%	21,002.79 6.48%	324,052.90 100%	87,547.76	186,038.99
Multifamiliar: 8 Viv. Tipología E	24,603.52 6.07%	206,888.16 51.07%	101,447.76 25.04%	45,873.18 11.32%	26,253.48 6.48%	405,066.10 100%	109,434.70	232,548.74

Fuente: Estudio realizado por un Grupo de Expertos de la Constructora Gutiérrez Viveros S.A. de C.V. Costos al año 1980-1992.

3.7. El mantenimiento de las viviendas

En ese sentido también es importante señalar que en México el mantenimiento de las viviendas era establecido de la siguiente forma: desde el comienzo de la explotación y hasta los dos años de vida, el organismo o empresa constructora respondía por dicha actividad. A partir de los dos años eran las administraciones municipales las que se

encargaban de aplicar el mantenimiento. Esto era establecido en la Ley del Instituto del Fondo Habitacional de la Vivienda para los Trabajadores, que en su artículo 64 establecía un descuento del 1% del salario de los usuarios para la administración, operación y mantenimiento de los conjuntos habitacionales. Esta ley se aplicó a los conjuntos habitacionales que se estudian en este trabajo, estuvo vigente en la mayor parte de su vida útil, pero lamentablemente el resultado de las acciones de mantenimiento dejó mucho que desear. En la actualidad, la ley se ha modificado y toda labor de conservación corre a cargo de los propios usuarios y por su esfuerzo propio, pero la situación que existe en el país en cuanto a la conservación de las viviendas está mal evaluada.

3.8. Valoración ambiental

La valoración ambiental pretende obtener una medición monetaria de la ganancia o pérdida de bienestar o utilidad que una persona, o un determinado colectivo, experimenta a causa de una mejora o daño de un activo ambiental accesible a dicha persona o colectivo. Constituyen por tanto una herramienta fundamental para la definición adecuada de los instrumentos de política ambiental, ya que, como se verá posteriormente, dichos instrumentos requieren previamente cuantificar el daño o beneficio ambiental, bien para el establecimiento de la cuantía apropiada del impuesto corrector o bien para determinar el punto de máxima eficiencia social a alcanzar mediante la regulación, comparando costos y beneficios privados con costos y beneficios sociales.

La valoración ambiental puede definirse formalmente como un conjunto de técnicas y métodos que permiten medir las expectativas de beneficios y costos derivados de algunas de las siguientes acciones:

- a) uso de un activo ambiental;
- b) realización de una mejora ambiental, y
- c) generación de un daño ambiental.

3.8.1. El valor del medio ambiente

Antes de comenzar la revisión de métodos de valoración, resulta interesante realizar algunas matizaciones sobre el concepto y el significado del término valor en un contexto ambiental.

Ha habido en la literatura muchas discusiones de carácter filosófico respecto a qué es el valor del medio ambiente (e.g., Goulder y Kennedy, 1997; Sagoff, 1997; Turner, 1999). En estas discusiones se distingue habitualmente entre tres tipos de valor:

- **Valor instrumental versus valor intrínseco:** el valor instrumental es el derivado de su utilidad para satisfacer un objetivo, mientras que el intrínseco es independiente de la aportación del bien, es un valor por sí mismo.
- **Valor antropocéntrico versus valor biocéntrico (o ecocéntrico):** el primero se basa en que sólo los seres humanos tienen valor intrínseco, y el resto es siempre valor instrumental. Bajo la segunda concepción, hay recursos naturales que tienen valor aunque ningún humano piense así, y por tanto tienen valor intrínseco.
- **Valor utilitario versus valor deontológico:** el valor utilitario deriva de su capacidad para proporcionar bienestar, ampliamente entendido, e implica una cierta posibilidad de sustitución entre causas del bienestar. En enfoque deontológico en cambio repudia la capacidad de sustitución, ya que afirma que algo con valor intrínseco es irremplazable.

La distinta asignación de estos valores es la que en última instancia caracteriza las dos concepciones habituales sobre la valoración ambiental.

3.9. Contabilidad ambiental

La contabilidad ambiental se puede definir como la generación, análisis y utilización de información financiera y no financiera destinada a integrar las políticas económicas y ambientales de la empresa y construir una empresa sostenible.

La contabilidad ambiental es el proceso que facilita las decisiones directivas relativas a la actuación ambiental de la empresa a partir de la selección de indicadores, la recogida y análisis de datos, la evaluación de esta información con relación a los criterios de

actuación ambiental, la comunicación, y la revisión y mejora periódicos de tales procedimientos.

La contabilidad ambiental debe servir a la dirección de la empresa para contar con información fiable, verificable y periódica para determinar si la actuación ambiental de la compañía se desarrolla de acuerdo con los criterios establecidos por la citada dirección.

3.9.1. Método eMergético.

Diferentes herramientas de análisis son utilizadas para abordar las cuestiones de la sostenibilidad de las actividades productivas. En el presente trabajo se utiliza el análisis eMergético de los flujos de energía, material y mano de obra para evaluar las actividades productivas.

Emergía es la metodología de análisis que enfoca el sistema de arriba a abajo y está diseñado para evaluar los flujos de energía y los materiales de los sistemas en unidades comunes que permitan comparar a un medio ambiente y los aspectos económicos de los sistemas.

3.9.1.1. Metodología

El primer paso en cada análisis emergético es la construcción de un diagrama de sistema para organizar el pensamiento y las relaciones entre los componentes y las rutas de intercambio y flujo de recursos.

El segundo paso es construir una tabla de análisis eMergético directamente del diagrama. Los flujos eMergéticos fueron además sumados en los insumos del medio ambiente (N y R), adquisición de retroalimentación (M y S), y salida de productos (Y).

El paso final implica varios cálculos de índices eMergéticos que relacionan los flujos de eMergía de la economía con los del medio ambiente y permiten predecir la viabilidad económica y capacidad de carga.

El coeficiente de inversión (IR) es la relación de la adquisición de insumos (insumos económicos) a eMergías libre (renovables y no renovables) derivados de fuentes locales. El nombre es derivado del hecho de que es una relación de eMergía "invertida" a eMergía residente. El coeficiente de inversión es un número adimensional, entre más grande es el número mayor es el importe de la adquisición de emergy por unidad de eMergía residente.

La relación de carga ambiental (ELR) es una medida de impacto potencial o "carga" del desarrollo, que una actividad en particular pueda tener sobre su entorno. Es la relación de eMergía adquirida (M y S), más las eMergías residentes no renovables (N) a eMergía residente renovable (R). Esta relación puede ser utilizada como un indicador del nivel adecuado de desarrollo de las alternativas.

Casi todos los procesos productivos de la humanidad implica la interacción de los recursos no renovables con fuentes de energía renovables del medio ambiente. Bajos ELRs indican relativamente "carga" pequeña sobre el ecosistema base de apoyo, mientras que altos ELRs reflejan un mayor impacto potencial. El ELR, es un índice de carga ambiental, que refleja el potencial de presión o de esfuerzo de un desarrollo ambiental, cuando son comparados con la misma relación para la región.

R. eMergía libre renovables del medio ambiente de los insumos tales como sol, viento y lluvia.

N. eMergía Libre de recursos no renovables del medio ambiente local, tales como suelo, bosques, madera, minerales cuando son utilizados más rápido que el producido

M. eMergía adquirida de minerales, combustibles y materias primas compradas en una zona por el sistema económico, y

S. eMergía adquirida de servicios y mano de obra, el trabajo remunerado de las personas.

En el presente trabajo se utilizará el método eMergético, debido a que este método como se explicó, se basa en cuantificar los tipos de eMergías que un producto o proceso demanda (Guillén Hugo, 1998).

3.10. Encuesta para trabajo de campo.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIAPAS
FACULTAD DE INGENIERÍA
INGENIERÍA CIVIL



Servicios básicos

1. ¿Cuenta con energía eléctrica? _____
2. La vivienda tiene luz eléctrica de:
 - a) Servicio publico
 - b) Planta de luz
 - c) Paneles solares (potencia instalada: _____ KW)
3. ¿De cuánto le viene su recibo de luz mensualmente? _____
4. En la vivienda se utiliza para cocinar:
 - a) Gas natural o de tubería
 - b) Gas de tanque
 - c) Electricidad
 - d) Leña o carbón sin chimenea
5. ¿Cuánto gasta anualmente en gas natural? _____
6. ¿Cada cuánto tiempo compra el gas de tanque? _____
7. La vivienda tiene agua entubada de:
 - a) Dentro de la vivienda
 - b) Fuera de la vivienda pero cerca (pozos, tanques, ríos, etc)
 - c) Fuera de la vivienda algo retirado (acarreo de pipas)
8. ¿Cuántos días a la semana llega el agua a esta vivienda?
 - a) Diario
 - b) Cada tercer día
 - c) Dos veces por semana
 - d) Una vez por semana
 - e) De vez en cuando
9. ¿De cuánto le viene su recibo de agua mensualmente? _____
10. La vivienda tiene drenaje conectado a:
 - a) La red publica
 - b) Fosa séptica



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIAPAS
FACULTAD DE INGENIERÍA
INGENIERÍA CIVIL



c) No cuenta con servicio de drenaje o el desagüe está conectado a tuberías que dan a ríos, lagos u otros sitios.

11. ¿La basura de esta vivienda...?
- a) la recoge un camión o carrito de basura
 - b) la tiran en el basurero público
 - c) la tiran en un contenedor o depósito
 - d) la queman
 - e) la entierran
 - f) la tiran en un terreno baldío o calle
 - g) la tiran en la barranca o grieta
 - h) la tiran al río, lago o mar

Servicios extras

- 1. ¿Cuenta con TV de paga? _____
- 2. ¿Cuánto paga mensualmente? _____
- 3. ¿Cuenta con teléfono de casa? _____
- 4. ¿Cuánto paga mensualmente? _____
- 5. ¿Cuenta con internet? _____
- 6. ¿Cuánto paga mensualmente? _____
- 7. ¿Cuenta con aire acondicionado? _____
- 8. ¿Cuenta con seguro de vivienda? _____



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIAPAS
FACULTAD DE INGENIERÍA
INGENIERÍA CIVIL



Mantenimiento y operación

1. ¿Quién es responsable del mantenimiento de la vivienda?
 - a) Papa
 - b) Mama
 - c) Otros
2. ¿Cuánto tiempo lleva habitando este inmueble? _____
3. ¿Ha reemplazado vidrios rotos en ventanas y puertas? _____
4. ¿Ha reemplazado las tejas camadas, pandeadas o desgastadas? _____
5. ¿Ha arreglado la acera o la entrada agrietada o desnivelada? _____
6. ¿Ha reemplazado los grifos viejos? _____
7. ¿Cada cuánto pinta su casa? _____
8. ¿Cuántas cubetas de 18 litros necesita para pintarla? _____
9. ¿impermeabiliza su techo? _____
10. ¿Cada cuánto tiempo lo hace? _____
11. ¿Cuántos litros ocupa? _____
12. ¿Cuenta con jardín? _____
13. ¿Cada cuánto tiempo lo poda? _____
14. ¿Cada cuánto tiempo arregla sus tuberías de agua potable? _____
15. ¿Cada cuánto tiempo arregla sus tuberías de drenaje sanitario? _____
16. ¿Sufre de goteras? _____



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIAPAS
FACULTAD DE INGENIERÍA
INGENIERÍA CIVIL



17. ¿Cada cuándo lo resana? _____

18. ¿La casa tiene fisuras en las paredes? _____

19. ¿Cuántos focos tiene esta vivienda?

a) Incandescentes _____

b) Ahorradores _____

20. ¿Esta vivienda tiene...?

	SI	No		SI	No
Lavadero			Medidor de luz		
Fregadero o tarja			Bomba de agua		
regadera			Tanque de gas estacionario		
tinaco en la azotea			Aire acondicionado		
cisterna o aljibe			Calefacción		
pileta, tanque o depósito de agua			Chimenea o calentón de leña		
calentador de agua (boiler)					

**CALCULO 4. COSTOS CONSTRUCCION, DE OPERACIÓN Y
MANTENIMIENTO**

4.1. Descripción del lugar de estudio

El fraccionamiento la cañada es un sitio habitacional de Interés Social contando con 663 lotes de los cuales se encuentran zonas destinadas a casa habitacional, áreas verdes (Reservas Ecológicas), áreas de recreación (parques y jardines) y áreas propuestas para el desarrollo de una unidad de educación básica.

Cumpliendo con todas las normas, reglas y disposiciones tanto municipales como estatales para el desarrollo de este fraccionamiento.

Contando con servicios de calidad como son agua potable, drenaje y alcantarillado, suministro de energía eléctrica. Siendo un desarrollo privado con un solo acceso, brindando así un plus de seguridad al habitante de esta localidad.

Ubicado al sur de la ciudad de Tapachula, Chiapas; encontrando dentro de un diámetro de 2 km, escuelas de nivel básico a medio, deportivos, centros de salud y comercios, conforme a la carta urbana de este municipio y dentro de un radio de 200m diversos transportes públicos.

4.1.1. Especificaciones generales.

Se clasifica del tipo I.

En la planta baja se encuentra una estancia, área de cocina área de lavamanos, baño, área de lavado jardín frontal recamara 1 y recamara 2.

4.1.2. Especificaciones particulares

4.1.2.1. Cimentación

Losa de cimentación armada con malla electrosoldada 6/6-6/6 y refuerzos de acero del #3, concreto hecho en obra $f'c=200$ kg/cm².

4.1.2.2. Muros, cadenas y castillos

A base de armex en diferentes medidas y concreto $f'c=150$ kg/cm².

Muro de block hueco de concreto de 15x20x40cms.

4.1.2.3. Losas

De concreto hecho en obra con $f'c=200$ kg/cm² armada con malla electrosoldada 6/6-6/6 y reforzadas con acero del #3.

4.1.2.4. Aplanados

En muros de mezcla proporción 1:1:5, acabado fino.

4.1.2.5. Instalación eléctrica

Tubería poliducto en diferentes diámetros y cable THW según proyecto.

4.1.2.6. Instalación hidrosanitaria

Tubería y conexiones cobre en hidráulica y PVC en instalaciones sanitarias en diámetros según proyecto.

4.1.2.7. Acabados y muebles de baño

MUROS: pastas decorativas en área de estancia

PLAFONES: aparente y pintados

ZONA DE REGADERA: losa cerámica de 20x25 cms

PISOS: piso pulido

MUEBLES Y ACCESORIOS DE BAÑO: de cerámica

TARJA DE ACERO: inoxidable

PUERTA DE ACCESO: multipuerta clásica de lámina en pintura de esmalte

CERRADURAS: Marca Phillips o similar

CANCELERIA: ventanas de aluminio y cristal flotado de 300

4.1.3. Infraestructura del fraccionamiento

Electrificación de media y baja tensión subterráneo.

Alumbrado público.

Telefonía en disponibilidad de líneas y servicios conexos.

Viabilidad pavimentada a base de concreto mixto, concreto de alta resistencia y guarnición, drenaje y desagües pluviales.

Áreas verdes

Agua potable

4.2. Propuesta arquitectónica

4.2.1. Planos

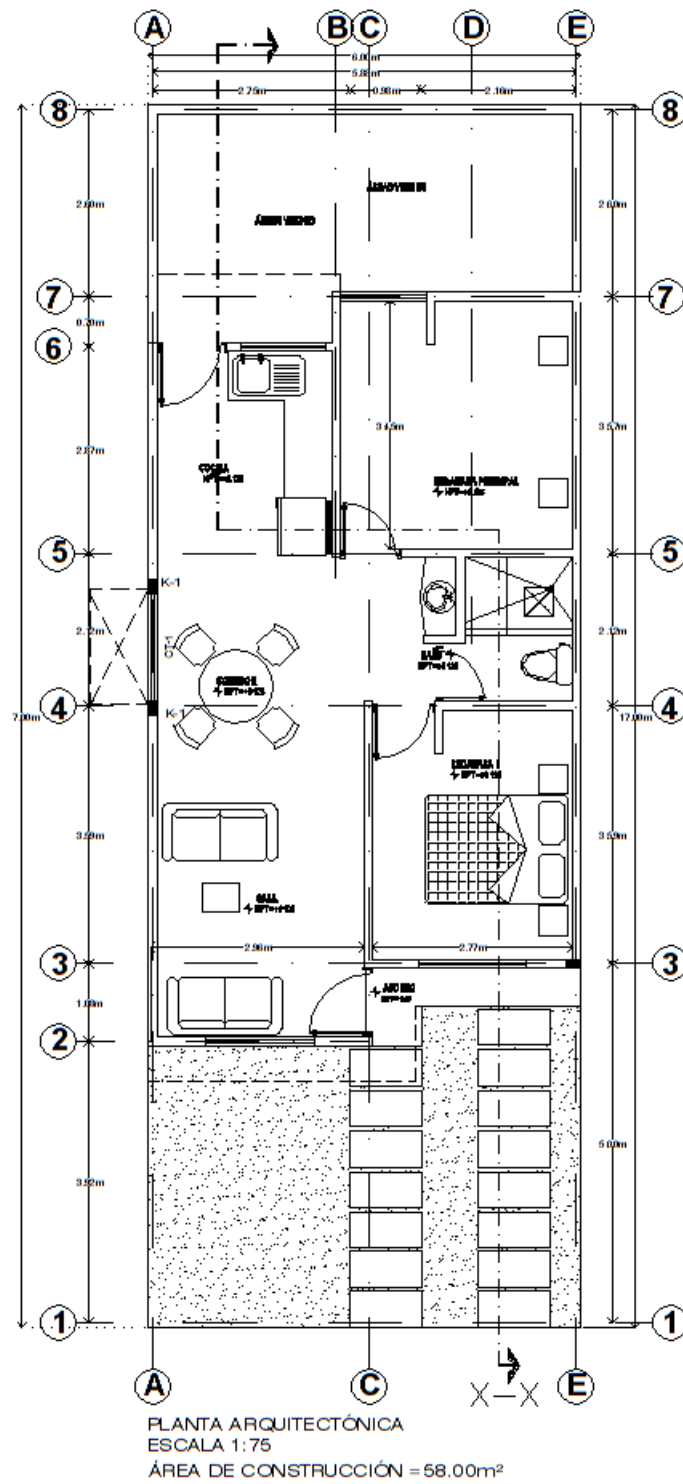
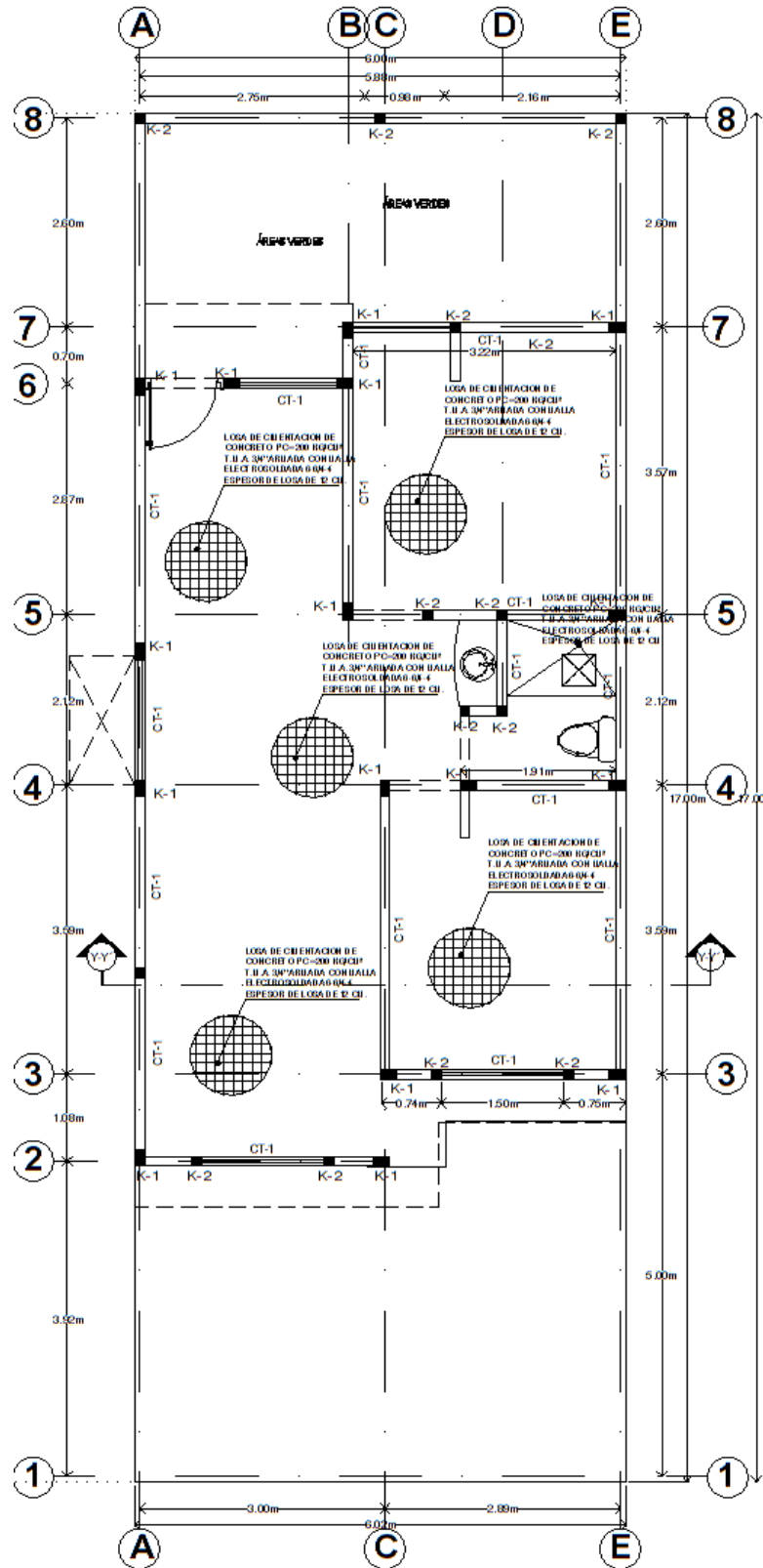
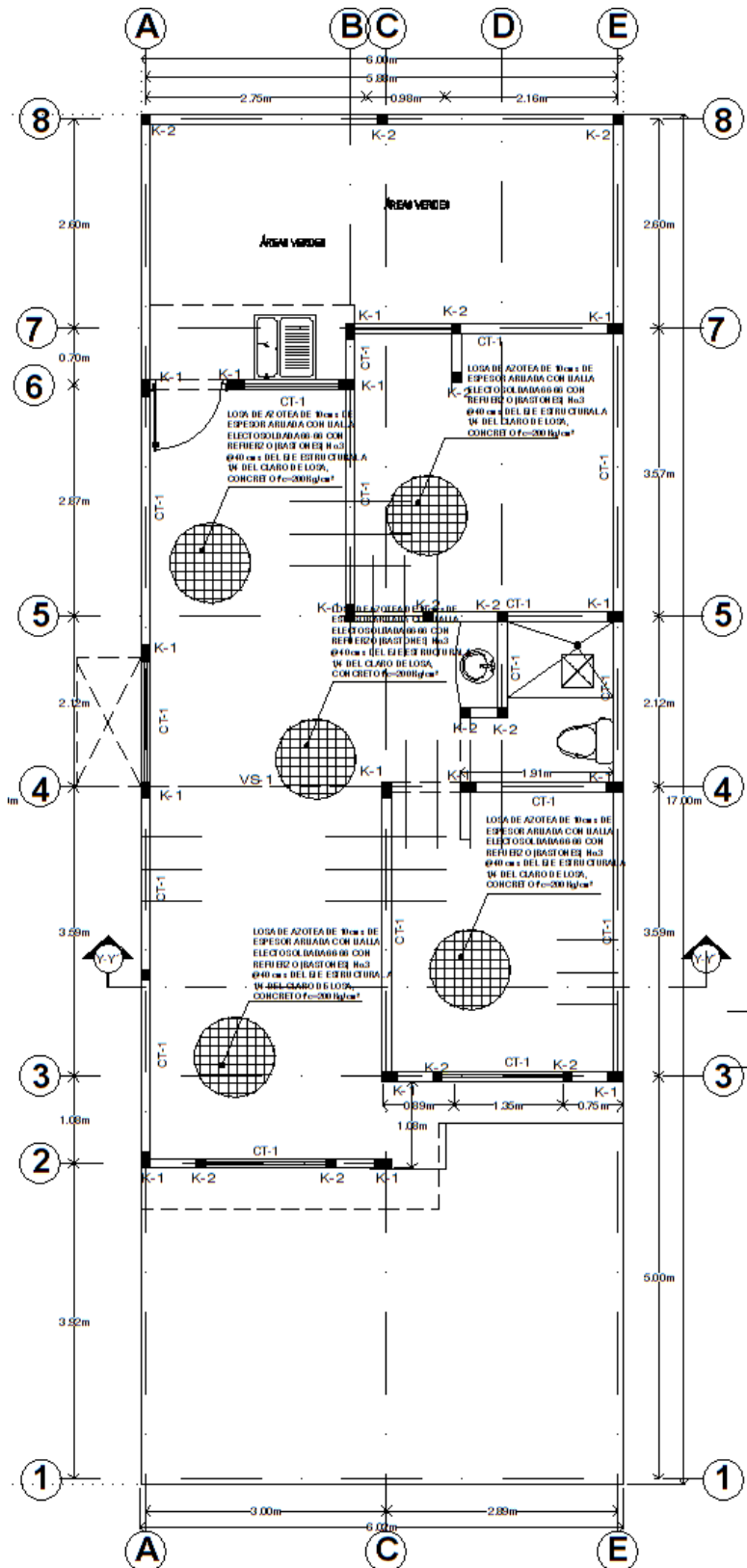


Figura 4.1. Planta topográfica



PLANTA DE CIMENTACIÓN
 PLANTA BAJA ESCALA 1:75

Figura 4.2. Planta de cimentación



PLANTA ESTRUCTURAL
 PLANTA BAJA ESCALA 1:75

Figura 4.3. Planta estructural

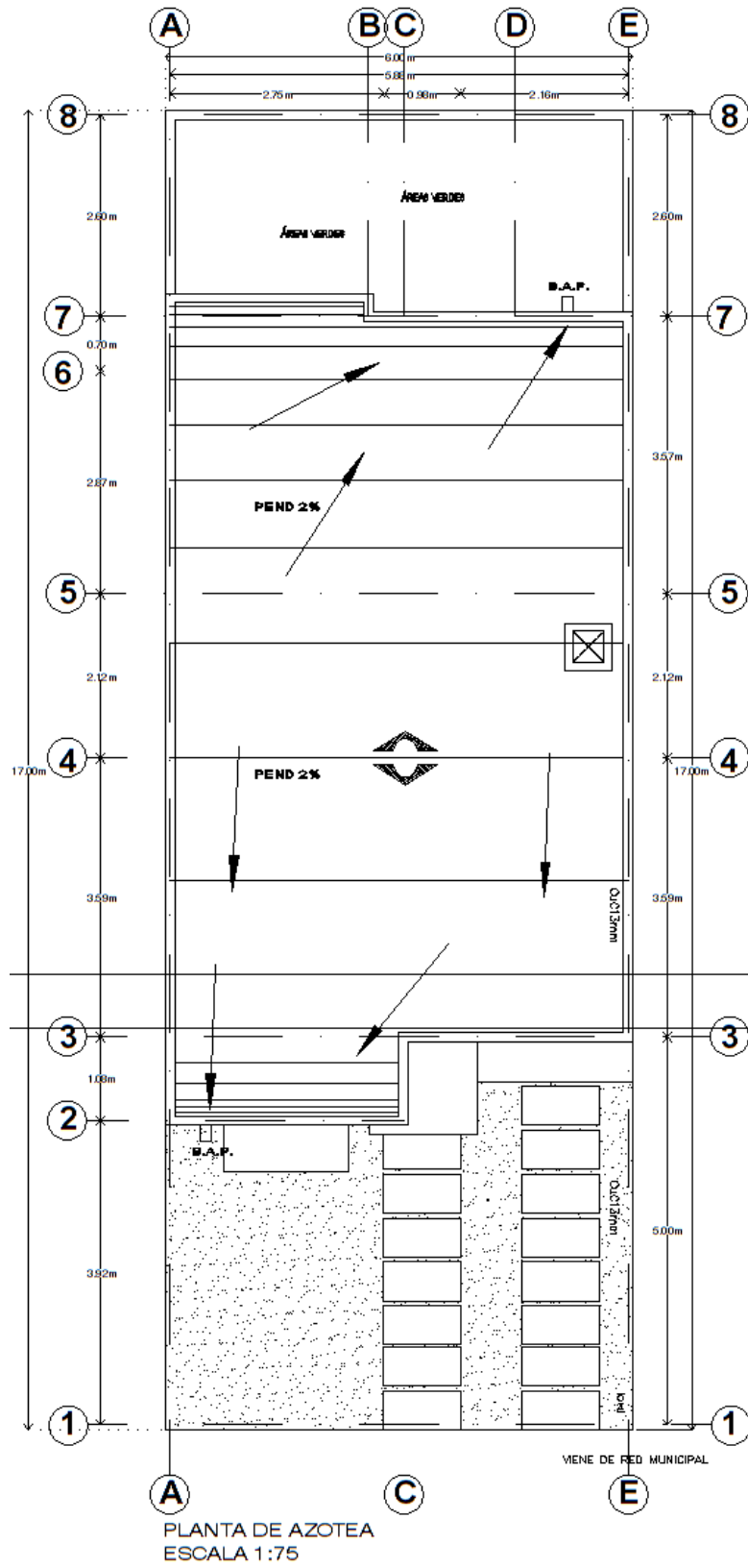
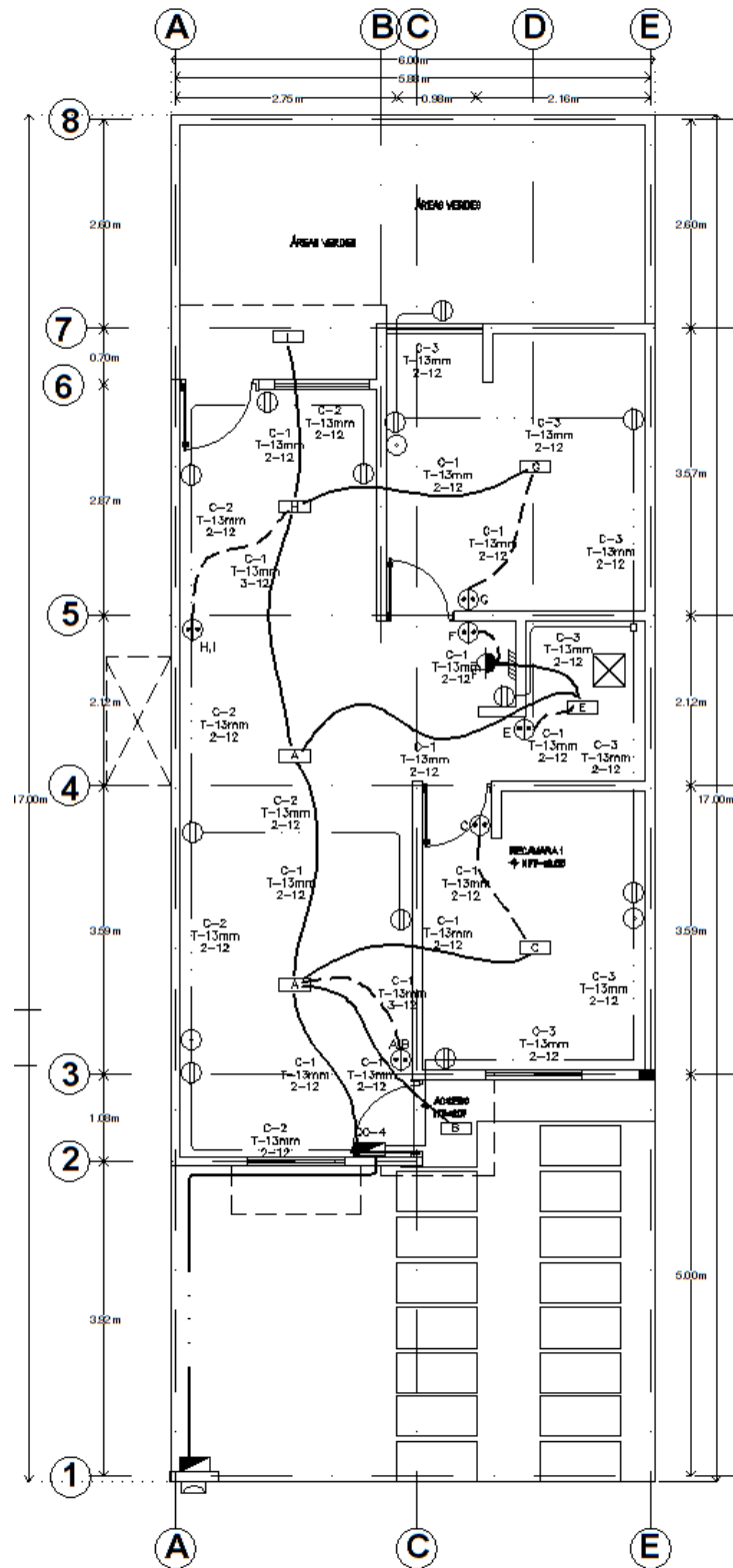
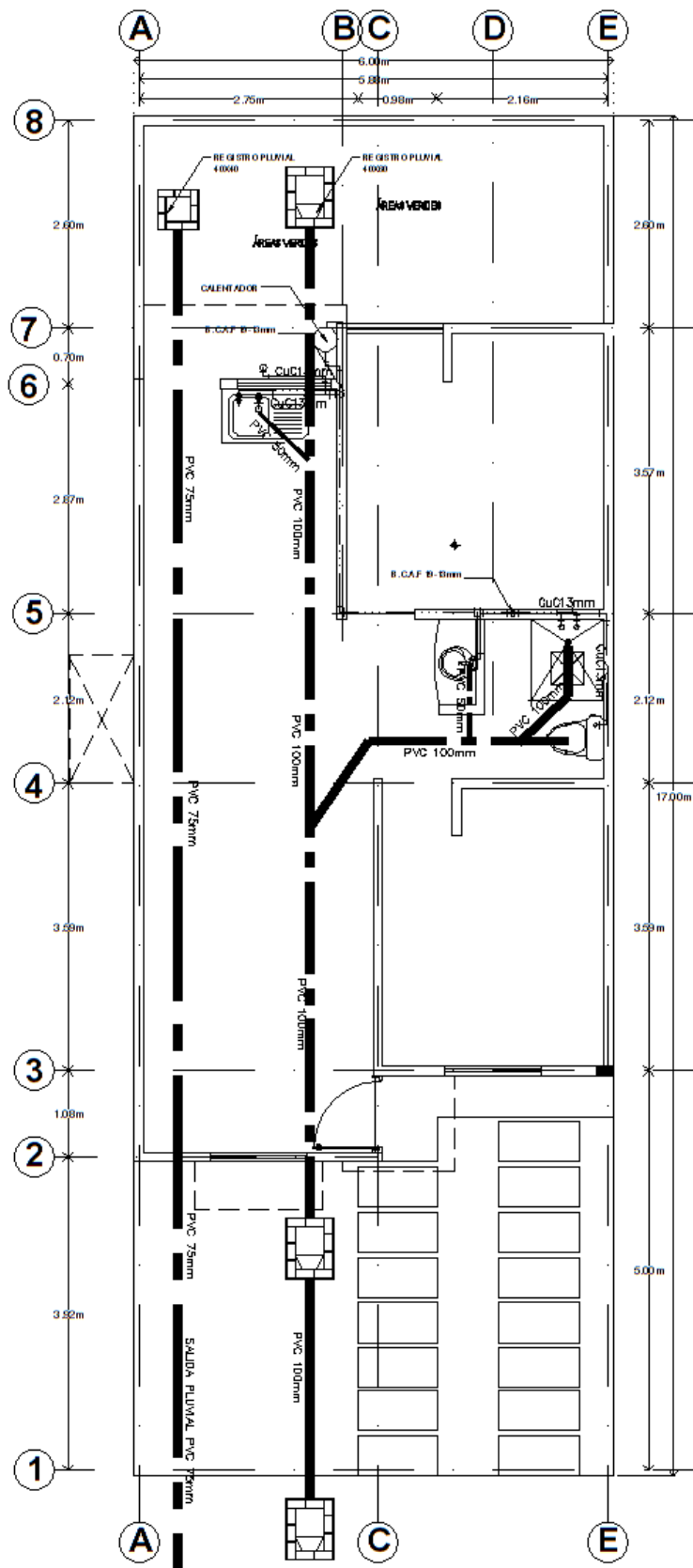


Figura 4.4. Planta de azotea



PLANTA ELECTRICA
 ESCALA 1:75

Figura 4.5. Planta electrica



PLANTA HIDROSANITARIA

Figura 4.6. Planta Hidrosanitaria

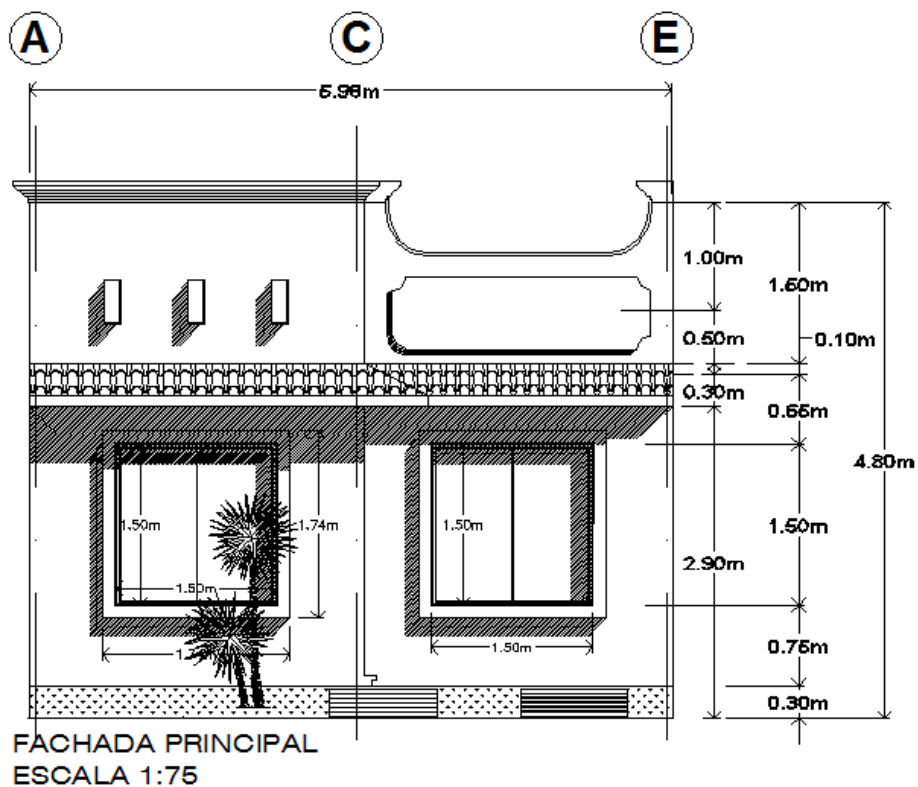


Figura 4.7. Fachada principal

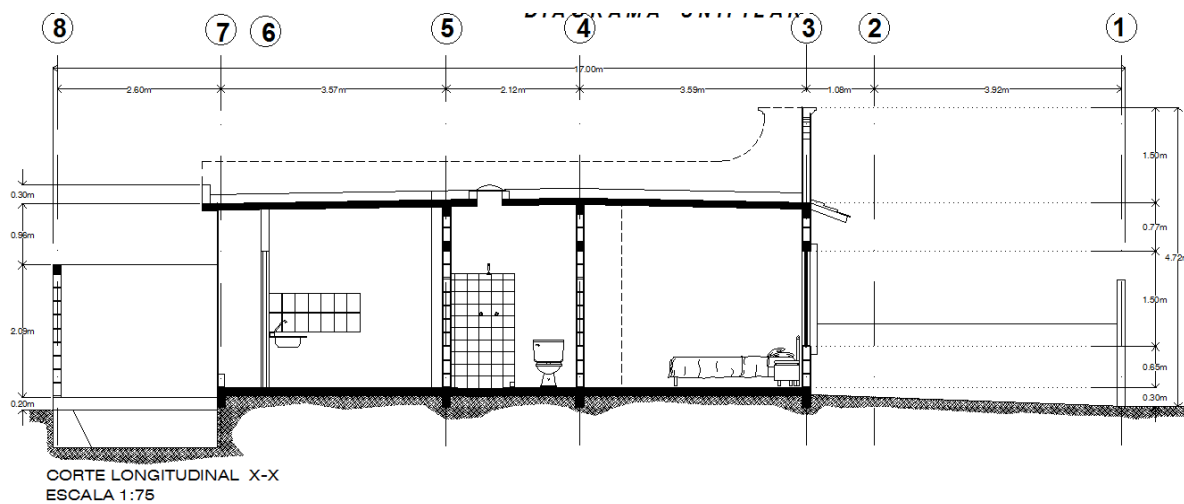


Figura 4.8. Corte longitudinal X-X

4.2.2. Renders



Figura 4.9. Render vista interior a cocina



Figura 4.10. Render vista frontal



Figura 4.11. Render vista interior a sala y comedor



Figura 4.12. Render vista exterior forntal

4.3. Costo de construcción

4.3.1. Números generadores

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIAPAS		UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIAPAS FACULTAD DE INGENIERÍA INGENIERIA CIVIL CAMPUS I				Facultad FI Ingeniería		1 de 13			
NUMEROS GENERADORES		NO. DE CONTRATO: -----									
		OBRA: <u>CONSTRUCCION DE VIVIENDA DE INTERES SOCIAL</u>									
FECHA DE ELABORACIÓN:		LOCALIDAD: <u>FRACCIONAMIENTO "LA CAÑADA"</u>									
		MUNICIPIO: <u>TAPACHULA, CHIAPAS</u>									
CLAVE	CONCEPTO	LOCALIZACION				LARGO	ANCHO	ALTO	PZA	RESULTADO	OBSERVACIONES.
		AREA	EJE	TRAMO	UNIDAD						
A0101	PRELIMINARES										
1101000011	LIMPIEZA TRAZO Y NIVELACIÓN EN ÁREA DE DESPLANTE DE EDIFICACIONES. INCLUYE TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCION.		1.8	A,E		17.00	6.00			102.00	
										102.00	TOTAL
1102000051	EXCAVACIÓN A MANO EN TERRENO TIPO "B" PARA FORMACIÓN DE PLAZAS CÍVICAS, CANCHAS DEPORTIVAS Y DESPLANTE DE EDIFICIOS; INCLUYE: ACARREO A 20 METROS, HERRAMIENTA MENOR, MANO DE OBRA Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCION.				M3	10.36	6.00	0.12		7.46	
										7.46	TOTAL
1103000011	RELLENO DE EXCAVACIONES PARA ESTRUCTURAS Y/O PARA ALCANZAR NIVELES DE PROYECTO, EN CAPAS DE 20 CMS DE ESPESOR, COMPACTADAS CON PISON AL 90% , SEGÚN PRUEBA PROCTOR, INCORPORANDO EL AGUA NECESARIA; INCLUYE: ACARREOS, MEDIDO COMPACTO CON MATERIAL PRODUCTO DE LA EXCAVACIÓN, EXTENDIDO DEL MATERIAL, HERRAMIENTA MENOR, MANO DE OBRA Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCION.				M3	10.36	6.00	0.05		3.11	
	Total PRELIMINARES									3.11	TOTAL
A12	CIMENTACION										
1201000031	PLANTILLA DE CONCRETO F _c =100 KG/CM2 HECHO EN OBRA CON UN ESPESOR DE 6 CM, INCLUYE: PREPARACIÓN DEL ÁREA DE DESPLANTE Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCION.		A	2,6	M2	9.78	0.20			1.96	
			E	3,7	M2	9.40	0.20			1.88	
			2	A,C	M2	3.11	0.20			0.62	
			3	C,E	M2	3.04	0.20			0.61	
			7	C,E	M2	2.14	0.20			0.43	
			5	C,E	M2	2.50	0.20			0.50	
			4	C,E	M2	2.02	0.20			0.40	
			C	3,4	M2	3.71	0.20			0.74	
			B	5,7	M2	3.69	0.20			0.74	
			6	A,B	M2	1.46	0.20			0.29	
										8.17	TOTAL



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIAPAS
FACULTAD DE INGENIERÍA
INGENIERIA CIVIL
CAMPUS I**



NUMEROS GENERADORES

NO. DE CONTRATO: -----
 OBRA: CONSTRUCCION DE VIVIENDA DE INTERES SOCIAL
 LOCALIDAD: FRACCIONAMIENTO "LA CAÑADA"
 MUNICIPIO: TAPACHULA, CHIAPAS

FECHA DE ELABORACIÓN:

CLAVE	CONCEPTO	LOCALIZACION				LARGO	ANCHO	ALTO	PZA	RESULTADO	OBSERVACIONES.
		AREA	EJE	TRAMO	UNIDAD						
1201000032	SUMINISTRO Y COLOCACION DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD EN CIMENTACION PARA EVITAR CONTAMINACION DEL CONCRETO, INCLUYE CORTES Y TRASLADOS				LOTE				1	1.00	
										1.00	TOTAL
S/C01	CONTRATRABE CT DE 15x30CM. ARMADO CON ARME X 15x30-4 + 2#4, SOLO INCLUYE ARMADO		A	2,6	ML	9.78				9.78	
			E	3,7	ML	9.40				9.40	
			2	A,C	ML	3.11				3.11	
			3	C,E	ML	3.04				3.04	
			7	C,E	ML	2.14				2.14	
			5	C,E	ML	2.50				2.50	
			4	C,E	ML	2.02				2.02	
			C	3,4	ML	3.71				3.71	
			B	5,7	ML	3.69				3.69	
			6	A,B	ML	1.46				1.46	
										40.85	TOTAL
5012200032	ANCLAJE DE CASTILLO EN LOSA DE CIMENTACION CON ARME X 15x15-4 DE 40 CM. DE LONGITUD, INCLUYE: UNICAMENTE ACERO Y MANO DE OBRA				PZA				26	26.00	
										26.00	TOTAL
1906000012	FIRME DE CONCRETO F _c =150 KG/CM2 DE 10 CM DE ESPESOR; INCLUYE: NIVELACIÓN, COMPACTACIÓN, ACARREO, LIMPIEZA, CURADO, MANO DE OBRA Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCION		2,3	A,B	M2	1.23	3.11			3.83	PISO
			3,6	A,E	M2	8.58	6.00			51.48	PISO
			6,7	B,E	M2	0.85	3.34			2.84	PISO
										58.14	TOTAL
1901000042	SUMINISTRO Y COLOCACION DE REFUERZO DE MALLA-LAC 6-6/6-6, EN PISO DE CONCRETO; INCLUYE: ACARREOS, ALAMBRE DE AMARRE, TRASLAPES, DESPERDICIOS, CORTES, HERRAMIENTA MENOR, MANO DE OBRA Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCION.		2,3	A,B	M2	1.23	3.11			3.83	PISO
			3,6	A,E	M2	8.58	6.00			51.48	PISO
			6,7	B,E	M2	0.85	3.34			2.84	PISO
										58.14	TOTAL



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIAPAS
FACULTAD DE INGENIERÍA
INGENIERIA CIVIL
CAMPUS I**



NUMEROS GENERADORES

NO. DE CONTRATO: -----
 OBRA: CONSTRUCCION DE VIVIENDA DE INTERES SOCIAL
 LOCALIDAD: FRACCIONAMIENTO "LA CAÑADA"
 MUNICIPIO: TAPACHULA, CHIAPAS

FECHA DE ELABORACIÓN:

CLAVE	CONCEPTO	LOCALIZACION				LARGO	ANCHO	ALTO	PZA	RESULTADO	OBSERVACIONES.
		AREA	EJE	TRAMO	UNIDAD						
1213000012	CIMBRA PARA CIMENTACION EN CONTRATRABE CON MADERA DE PINO DE 3a. MEDIDA POR SUPERFICIE DE CONTACTO, INCLUYE: MATERIA LES, MANO DE OBRA EN HABILITADO, CIMBRADO, DESCIMBRADO Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCION.		A	2,6	M2	9.78		0.30	2	5.87	
			E	3,7	M2	9.40		0.30	2	5.64	
			2	A,C	M2	3.11		0.30	2	1.87	
			3	C,E	M2	3.04		0.30	2	1.82	
			7	C,E	M2	2.14		0.30	2	1.28	
			5	C,E	M2	2.50		0.30	2	1.50	
			4	C,E	M2	2.02		0.30	2	1.21	
			C	3,4	M2	3.71		0.30	2	2.23	
			B	5,7	M2	3.69		0.30	2	2.21	
			6	A,B	M2	1.46		0.30	2	0.88	
									24.51	TOTAL	
	Total CIMENTACION										
A0103	ESTRUCTURA										
1302000051	CIMBRA PARA LOSAS Y TRABES DE AZOTEA APARENTE CON TRIPLAY DE PINO DE 16 MM; INCLUYE: CIMBRADO Y DESCIMBRADO, HERRAMIENTA, MANO DE OBRA, ACARREOS FUERA Y DENTRO DE LA OBRA, MATERIALES, ANDAMIOS A CUALQUIER ALTURA, MADERA DE PINO DE TERCERA PARA SOPORTE, CONTRAVENTEADO Y ARRASTRES(POLINES, BARROTES Y CHAFLANES)		A,B	3,7	M2	10.72	2.66			28.52	LOSA
			A,B	2,3	M2	3.12	1.14			3.56	LOSA
			3,7	B,E	M2	3.45	9.40			32.43	LOSA
			A,E	2,7	M2		64.50	0.10		6.45	PERIMETRO LOSA
			A,E	2,7	M2	-0.20	0.15		16	-0.48	COLUMPINA K-1
			A,E	2,7	M2	-0.15	0.15		10	-0.23	COLUMPINA K-2
			A,E	2,7	M2	3.12	0.15	0.30	1	0.14	TRABE
									70.39	TOTAL	
1302000021	CIMBRA EN MUROS Y COLUMNAS ACABADO APARENTE CON TRIPLAY DE 16 MM. INCLUYE: HABILITADO, CIMBRADO Y DESCIMBRADO, HERRAMIENTA, MANO DE OBRA, ACARREOS FUERA Y DENTRO DE LA OBRA, ANDAMIOS A CUALQUIER ALTURA, MADERA DE PINO DE TERCERA PARA TROQUELES(POLINES, BARROTES Y CHAFLANES) Y LUBRICACION.		A,E	2,7	M2	0.20		2.80	16	8.96	COLUMPINA K-1
			A,E	2,7	M2	0.15		2.80	10	4.20	COLUMPINA K-2
									13.16	TOTAL	

NUMEROS GENERADORES

NO. DE CONTRATO: -----
 OBRA: CONSTRUCCION DE VIVIENDA DE INTERES SOCIAL
 LOCALIDAD: FRACCIONAMIENTO "LA CAÑADA"
 MUNICIPIO: TAPACHULA, CHIAPAS

FECHA DE ELABORACIÓN:

CLAVE	CONCEPTO	LOCALIZACION				LARGO	ANCHO	ALTO	PZA	RESULTADO	OBSERVACIONES.
		AREA	EJE	TRAMO	UNIDAD						
1305000011	REFUERZO DE MALLA-LAC 6X6-/6-6, EN LOSA DE ENTRE PISO Y AZOTEA, INCLUYE: ALAMBRE DE AMARRE, TRASLAPES, DESPERDCIOS, CORTES, HERRAMIENTA, ACARREO Y MANO DE OBRA.	A,B	3,7	M2	10.72	2.66				28.52	LOSA
		A,B	2,3	M2	3.12	1.14				3.56	LOSA
		3,7	B,E	M2	3.45	9.40				32.43	LOSA
									64.50	TOTAL	
1203000021	CONCRETO F'c=200 KG/CM2 FABRICADO EN OBRA PARA CIMENTACIÓN, EL TAMAÑO MÁXIMO DEL AGREGADO SERÁ DE (3/4") Y SU CALIDAD Y BANCO DE PROCEDENCIA, DEBERÁN SER APROBADOS POR LA SECRETARIA, INCLUYE: ACARREO, MUESTREO, COLADO, VIBRADO, CURADO, DESPERDICIO, REVOLVEDORA Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCION.	A,B	3,7	M3	10.72	2.66	0.10			2.85	LOSA
		A,B	2,3	M3	3.12	1.14	0.10			0.36	LOSA
		3,7	B,E	M3	3.45	9.40	0.10			3.24	LOSA
		A,E	2,7	M3	3.12	0.15	0.30	1		0.14	TRABE
		M3			40.85	0.15	0.30			1.84	CONTRATRABE
									8.43	TOTAL	
Total ESTRUCTURA											
A0104	ALBAÑILERIA										
1502000021	MURO DE 15cm. ESP. DE BLOCK HUECO DE 15x20x40cm, ASENTADO CON MORTERO CEM-ARENA 1:5. ACABADO COMUN. HASTA UNA ALTURA DE 0 A 3M. INCLUYE: ACARREOS A 20 MTS. DESPERDICIOS, LIMPIEZA, MATERIALES, ANDAMIOS, MANO DE OBRA EQUIPO, HERRAMIENTA Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCION	A,E	2,7	M2	0.20		-2.80	16		-8.96	COLUMNAS K-1
		A,E	2,7	M2	0.15		-2.80	10		-4.20	COLUMNAS K-2
		2	A,C	M2	1.50		-1.50	3		-6.75	VENTANA
		6	A,B	M2	1.5		-1.2	1		-1.80	VENTANA
		A	2,6	M2	9.78		2.80			27.38	MURO
		E	3,7	M2	9.40		2.80			26.32	MURO
		2	A,C	M2	3.11		2.80			8.71	MURO
		3	C,E	M2	3.04		2.80			8.51	MURO
		7	C,E	M2	2.14		2.80			5.99	MURO
		5	C,E	M2	2.50		2.80			7.00	MURO
		4	C,E	M2	2.02		2.80			5.66	MURO
		C	3,4	M2	3.71		2.80			10.39	MURO
		B	5,7	M2	3.69		2.80			10.33	MURO
6	A,B	M2	1.46		2.80			4.09	MURO		
									92.67	TOTAL	



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIAPAS
FACULTAD DE INGENIERÍA
INGENIERIA CIVIL
CAMPUS I**



NUMEROS GENERADORES

NO. DE CONTRATO: -----
 OBRA: CONSTRUCCION DE VIVIENDA DE INTERES SOCIAL
 LOCALIDAD: FRACCIONAMIENTO "LA CAÑADA"
 MUNICIPIO: TAPACHULA, CHIAPAS

FECHA DE ELABORACIÓN:

CLAVE	CONCEPTO	LOCALIZACION				LARGO	ANCHO	ALTO	PZA	RESULTADO	OBSERVACIONES.	
		AREA	EJE	TRAMO	UNIDAD							
1504000091	CADENA O CASTILLO DE CONCRETO F'C = 150 KG/CM2 DE 15 X 15 CMS. ARMADO CON ARMEX, Y CIMBRA DE MADERA DE PINO DE 3A; INCLUYE: HABILITADO, CIMBRADO, DESCIMBRADO, HERRAMIENTA MENOR, MANO DE OBRA Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCION.				ML	3.20			10	32.00	COLUMNAS K-2	
											32.00	TOTAL
1504000101	CADENA O CASTILLO DE CONCRETO F'C = 150 KG/CM2. DE 15 X 20 CMS. ARMADO CON ARMEX Y CIMBRA DE MADERA DE PINO DE 3A; INCLUYE: HABILITADO, CIMBRADO, DESCIMBRADO, HERRAMIENTA MENOR, MANO DE OBRA Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCION.				ML	3.20			16	51.20	COLUMNAS K-1	
											51.20	TOTAL
S/C06	PRETIL DE TABIQUE ROJO RECOCIDO DE 14 CM. DE ESPESOR ASENTADO CON MORTERO CEM-ARE 1:5 ACABADO COMUN, INCLUYE: HERRAMIENTA MENOR, MANO DE OBRA Y ACARREOS FUERA Y DENTRO DE LA OBRA.				M2	66.20	0.14			9.27		
											9.27	TOTAL
S/C13	FABRICACION DE MOLDURA EN REMATE DE PRETIL A BASE DE CONCRETO F'C=150 KG/CM2, INCLUYE: MOLDURA DE POLIESTIRENO, CIMBRADO, ARMADO, COLADO, DESCIMBRADO, DETALLADO, SUBIDA DE MATERIAL, HERRAMIENTA MENOR Y MANO DE OBRA.				ML	8.00				8.00		
											8.00	TOTAL
S/C14	CONSTRUCCION DE MARCO PERIMETRAL DE CONCRETO EN PERIMETRO DE VENTANA, CON SECCION DE 10x10 CM., CONCRETO F'C=150 KG/CM2, INCLUYE: CIMBRADO, ARMADO, COLADO, DESIMBRADO Y DETALLADO, HERRAMIENTA MENOR Y MANO DE OBRA.				PZA				2	2.00		
											2.00	TOTAL



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIAPAS
FACULTAD DE INGENIERÍA
INGENIERIA CIVIL
CAMPUS I**



NUMEROS GENERADORES

NO. DE CONTRATO: -----
 OBRA: CONSTRUCCION DE VIVIENDA DE INTERES SOCIAL
 LOCALIDAD: FRACCIONAMIENTO "LA CAÑADA"
 MUNICIPIO: TAPACHULA, CHIAPAS

FECHA DE ELABORACIÓN:

CLAVE	CONCEPTO	LOCALIZACION				LARGO	ANCHO	ALTO	PZA	RESULTADO	OBSERVACIONES.	
		AREA	EJE	TRAMO	UNIDAD							
S/C15	CONSTRUCCION DE MESETA DE CONCRETO PARA LAVABO OVALIN DE 1.05x0.45 Y 10CM. DE ESPESOR ARMADO CON VARILLA DE 3/8 Y CONCRETO F' C=150 KG/CM2, INCLUYE ARMADO, HERRAMIENTA MENOR Y MANO DE OBRA.				PZA				1	1.00		
											1.00	TOTAL
Total ALBAÑILERIA												
A0105	HERRERIA Y CANCELERIA											
307-HER-01-051	PUERTA DE ACCESO DE LAMINA TIPO TAMBOR DE 0.90x2.10 M, CON MARCO Y CERRADURA DE ACCESO, INCLUYE: SUMINISTRO Y COLOCACION.				PZA				1	1.00		
											1.00	TOTAL
7007000992	SUMINISTRO Y COLOCACION DE PUERTA CON CONTRAMARCO (ANODIZADO NATURAL) DE 0.85x2.10 POR 0.032 MTS. FORMADO CON 2 HOJAS DE LAMINA NEGRA CAL. 26, SEPARADAS POR UN NUCLEO DE ESPUMA DE POLIURETANO, INCLUYE: BISAGRAS, CHAPAS, HERRAMIENTA MENOR, MANO DE OBRA Y ACARREOS DENTRO Y FUERA DE LA OBRA.				PZA				3	3.00		
											3.00	TOTAL
1601000031	SUMINISTRO Y COLOCACION DE CANCELERIA DE ALUMINIO ANODIZADO NATURAL TIPO COMERCIAL DE 2" CON FIJO Y CORREDIZA, EN SALA, RECAMARA Y BAÑOS SEGUN PROYECTO, INCLUYE: ACCESORIOS, HERRAMIENTA MENOR, MANO DE OBRA Y ACARREOS FUERA Y DENTRO DE LA OBRA.				JGO				4	4.00		
											4.00	TOTAL
308-ALU-02-013	CANCEL PARA BAÑO DE 1.20x1.80M EN UNA HOJA CORREDIZA A BASE DE PERFILES DE ALUMINIO ANODIZADO NATURAL, CON ACRILICO OPALINO DE 3MM, INCLUYE: MATERIALES, HERRAJES, ACARREOS, CORTES, DESPERDICIOS, MANO DE OBRA, EQUIPO Y HERRAMIENTA.				PZA				1	1.00		
											1.00	TOTAL
Total HERRERIA Y CANCELERIA												



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIAPAS
FACULTAD DE INGENIERÍA
INGENIERIA CIVIL
CAMPUS I**



NUMEROS GENERADORES

NO. DE CONTRATO: _____
 OBRA: CONSTRUCCION DE VIVIENDA DE INTERES SOCIAL
 LOCALIDAD: FRACCIONAMIENTO "LA CAÑADA"
 MUNICIPIO: TAPACHULA, CHIAPAS

FECHA DE ELABORACIÓN:

CLAVE	CONCEPTO	LOCALIZACION				LARGO	ANCHO	ALTO	PZA	RESULTADO	OBSERVACIONES.
		AREA	EJE	TRAMO	UNIDAD						
A0106	INSTALACION ELECTRICA										
5017160351	SUMINISTRO DE MATERIAL ELECTRICO PARA SALIDAS DE ALUMBRADO, CONTACTO, TABLEROS E INTERRUPTORES.				LOTE				1	1.00	
										1.00	TOTAL
	Total INST. ELECTRICA										
A0107	INSTALACION HIDROSANITARIA										
1828000031	SUMINISTRO DE MATERIALES PARA INSTALACION HIDRAULICA Y SANITARIA				LOTE				1	1.00	
										1.00	TOTAL
1809000021	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE TINACO VERTICAL DE PLÁSTICO BICAPA DE 750 LT CAPA EXTERIOR NEGRA, CAPA INTERIOR BLANCA, FABRICADO CON PLÁSTICOS AB ANTI-BACTERIAS, CON TAPA CLICK SEGÚN NORMA MEXICANA PARA CONSTRUCCIÓN Y FABRICACIÓN DE TINACOS NMX-C-374-1993-SECOFI, ACCESORIOS: MULTICONECTOR REFORZADO, FLOTADOR No. 5, VÁLVULA DE ESFERA DE 3/4" CON REDUCCIÓN A 1/2", VÁLVULA DE LLENADO 3/4", FILTRO CON CARTUCHO ; INCLUYE: ACARREO, ELEVACIÓN, CONEXIÓN A LA ALIMENTACIÓN, DESCARGA, HERRAMIENTA MENOR, MANO DE OBRA Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCION.				PZA				1	1.00	
										1.00	TOTAL
	Total INST. HIDROSANITARIA										



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIAPAS
FACULTAD DE INGENIERÍA
INGENIERIA CIVIL
CAMPUS I**



NUMEROS GENERADORES

NO. DE CONTRATO: -----
 OBRA: CONSTRUCCION DE VIVIENDA DE INTERES SOCIAL
 LOCALIDAD: FRACCIONAMIENTO "LA CAÑADA"
 MUNICIPIO: TAPACHULA, CHIAPAS

FECHA DE ELABORACIÓN:

CLAVE	CONCEPTO	LOCALIZACION				LARGO	ANCHO	ALTO	PZA	RESULTADO	OBSERVACIONES.	
		AREA	EJE	TRAMO	UNIDAD							
2108000262	SUMINISTRO Y APLICACION DE PINTURA VINILICA EN MUROS, A CUALQUIER ALTURA, TRABAJO TERMINADO, INCLUYE: PREPARACION DE LA SUPERFICIE, HERRAMIENTA MENOR, MANO DE OBRA.		A	2,8	M2	13.08		2.80	2	73.25	MURO	
			E	3,8	M2	12.00		2.80	2	67.20	MURO	
			8	A,E	M2	6.00		2.80	2	33.60	MURO	
			2	A,C	M2	3.11		2.80	2	17.42	MURO	
			3	C,E	M2	3.04		2.80	2	17.02	MURO	
			7	C,E	M2	2.14		2.80	2	11.98	MURO	
			5	C,E	M2	2.50		2.80	2	14.00	MURO	
			4	C,E	M2	2.02		2.80	2	11.31	MURO	
			C	3,4	M2	3.71		2.80	2	20.78	MURO	
			B	5,7	M2	3.69		2.80	2	20.66	MURO	
			6	A,B	M2	1.46		2.80	2	8.18	MURO	
			C,D	5,7	M2	0.72		2.80	2	4.03	MURO	
			C,D	4,5	M2	0.72		2.80	2	4.03	MURO	
			D	4,5	M2	1.20		2.80	2	6.72	MURO	
			4,5	D,E	M2	0.58		2.80	2	3.25	MURO	
			2	A,C	M2	1.50		-1.50	6	-13.50	VENTANA	
			6	A,B	M2	1.20		-1.50	2	-3.60	VENTANA	
								2.10	-0.85	6	-10.71	PUERTA
								2.10	-0.90	2	-3.78	PUERTA
				2,3	A,E	M2				1	6.11	FACHADA ARRIBA
		E	3,8	M2				1	7.56	MURO LATERAL IZQ		
				M2	1.50		1.50	6	2.70	BOQUILLA VENTANA		
				M2	1.20		1.50	2	0.81	BOQUILLA VENTANA		
									299.02	TOTAL		
S/C24	SUMINISTRO Y APLICACION DE PINTURA ESMALTE EN HERRERIA, INCLUYE: LIMPIEZA Y PREPARACION DE LA SUPERFICIE.				M2	2.10	0.02		2	0.06	PUERTA	
					M2	0.90	0.02		2	0.03	PUERTA	
					M2	0.85	0.02		6	0.08	PUERTAS INTERIORES	
					M2	2.10	0.02		6	0.19	PUERTAS INTERIORES	
											0.36	TOTAL



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIAPAS
FACULTAD DE INGENIERÍA
INGENIERIA CIVIL
CAMPUS I**



NUMEROS GENERADORES

NO. DE CONTRATO: _____
 OBRA: CONSTRUCCION DE VIVIENDA DE INTERES SOCIAL
 LOCALIDAD: FRACCIONAMIENTO "LA CAÑADA"
 MUNICIPIO: TAPACHULA, CHIAPAS

FECHA DE ELABORACIÓN:

CLAVE	CONCEPTO	LOCALIZACION				LARGO	ANCHO	ALTO	PZA	RESULTADO	OBSERVACIONES.	
		AREA	EJE	TRAMO	UNIDAD							
S/C52	SUMINISTRO Y COLOCACION DE TEJA DE BARRO MODELO COPALA EN VOLADO DE LOSAFRONTAL. INCLUYE: ASENTADO CON MORTERO, ALINEADO, HERRAMIENTA MENOR, MANO DE OBRA Y ANDAMIOS.				M2	6.00	0.65			3.90	FACHADA	
											3.90	TOTAL
1901000186	SUMINISTRO Y COLOCACION DE LOSETA DE CERAMICA MARCA VITROMEX DE 30x30 CMS DE COLOR, ASENTADO CON PEGAZULEJO, LA JUNTA EN LA LOSETA SERA DE BOQUILLEX, INCLUYE: CORTES, LECHADEADO, AJUSTES, ACARREOS FUERA Y DENTRO DE LA OBRA		2,3	A,B	M2	1.23	3.11			3.83	LOSA	
			3,6	A,E	M2	8.58	6.00			51.48	LOSA	
			6,7	B,E	M2	0.85	3.34			2.84	LOSA	
			5,4	D,E	M2	1.50	-2.00			-3.00	BAÑO	
									55.14	TOTAL		
S/C26	SUMINISTRO Y COLOCACION DE AZULEJO ANTIDERRAPANTE DE 20x20 CM ASENTADO CON PEGAZULEJO, INCLUYE: CORTES RECTOS, A 45, LECHADEADO, HERRAMIENTA MENOR Y MANO DE OBRA.		5,4	D,E	M2	1.50	2.00			3.00	BAÑO	
											3.00	TOTAL
Total ACABADOS												
A010A	MUEBLES Y ACCESORIOS											
1813000141	SUMINISTRO Y COLOCACION DE W.C. TANQUE BAJO MARCA LAMOSAS; INCLUYE: ACARREO, MATERIALES PARA SU FIJACION, JUNTA PROHEL, CONEXIÓN A LA ALIMENTACIÓN Y AL DESAG E, VÁLVULA DE CONTROL, PRUEBAS, HERRAMIENTA MENOR, MANO DE OBRA Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCION.				PZA				1	1.00		
											1.00	TOTAL



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIAPAS
FACULTAD DE INGENIERÍA
INGENIERIA CIVIL
CAMPUS I**



NUMEROS GENERADORES

NO. DE CONTRATO: _____
 OBRA: CONSTRUCCION DE VIVIENDA DE INTERES SOCIAL
 LOCALIDAD: FRACCIONAMIENTO "LA CAÑADA"
 MUNICIPIO: TAPACHULA, CHIAPAS

FECHA DE ELABORACIÓN:

CLAVE	CONCEPTO	LOCALIZACION				LARGO	ANCHO	ALTO	PZA	RESULTADO	OBSERVACIONES.	
		AREA	EJE	TRAMO	UNIDAD							
ACAB004707	SUMINISTRO Y COLOCACION DE FREGADERO DE ACERO INOXIDABLE DE UNA TARJA Y UN ESCURRIDERO, CON LLAVE MEZCLADORA ECONOMICA, CANASTA Y CONTRA CANASTA DE ACERO INOXIDABLE, CESPOL SENCILLO PLOMO 38 MM, INCLUYE: ACARREO DEL MATERIAL, MANO DE OBRA Y HERRAMIENTA MENOR.				PZA				1	1.00		
											1.00	TOTAL
1813000031	SUMINISTRO Y COLOCACION DE JABONERA SIN AGARRADERA DE PORCELANA MARCA LAMOSA O SIMILAR; INCLUYE: ACARREO, APERTURA DEL HUECO EN MURO, COLOCACIÓN, AMACIZADO CON MORTERO DE CEMENTO-ARENA 1:4, LIMPIEZA, HERRAMIENTA MENOR Y MANO DE OBRA. INCLUYE TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCION.				PZA				1	1.00		
											1.00	TOTAL
1813000061	SUMINISTRO Y COLOCACION DE REGADERA HELVEX No. 100, CON DOS LLAVES O SIMILAR; INCLUYE: ACARREO, PRUEBAS, ENSAMBLE PARA MEZCLADORA, EMPOTRADO, HERRAMIENTA MENOR, MANO DE OBRA Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCION.				PZA				1	1.00		
											1.00	TOTAL
S/C53	SUMINISTRO Y COLOCACION DE LAVABO OVALIN MODELO VIOLETA, INCLUYE CESPOL, LLAVE MEZCLADORA, CONECTOR CESPOL, COPLEX PARA LAVABO Y LLAVES ANGULARES				PZA				1	1.00		
											1.00	TOTAL
S/C54	SUMINISTRO Y COLOCACION DE LAVADERO DE CONCRETO, INCLUYE: EMPOTRAMIENTO EN MURO, MANO DE OBRA Y HERRAMIENTA MENOR.				PZA				1	1.00		
											1.00	TOTAL



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIAPAS
FACULTAD DE INGENIERÍA
INGENIERIA CIVIL
CAMPUS I**



NUMEROS GENERADORES

NO. DE CONTRATO: _____
 OBRA: CONSTRUCCION DE VIVIENDA DE INTERES SOCIAL
 LOCALIDAD: FRACCIONAMIENTO "LA CAÑADA"
 MUNICIPIO: TAPACHULA, CHIAPAS

FECHA DE ELABORACIÓN:

CLAVE	CONCEPTO	LOCALIZACION				LARGO	ANCHO	ALTO	PZA	RESULTADO	OBSERVACIONES.	
		AREA	EJE	TRAMO	UNIDAD							
	Total MUEBLES Y ACCESORIOS											
A02	OBRA EXTERIOR Y VARIOS											
1504000111	CADENA O CASTILLO DE CONCRETO F'C = 150 KG/CM2. DE 15 X 30 CMS. ARMADO CON ARMEX Y CIMBRA CON MADERA DE PINO DE 3A; INCLUYE: HABILITADO, CIMBRADO, DESCIMBRADO, HERRAMIENTA MENOR, MANO DE OBRA Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCION.		A	6,8	ML	3.30				3.30		
			8	A,E	ML	6.00				6.00		
			E	7,8	ML	2.60				2.60		
											11.90	TOTAL
1504000091	CADENA O CASTILLO DE CONCRETO F'C = 150 KG/CM2 DE 15 X 15 CMS. ARMADO CON ARMEX, Y CIMBRA DE MADERA DE PINO DE 3A; INCLUYE: HABILITADO, CIMBRADO, DESCIMBRADO, HERRAMIENTA MENOR, MANO DE OBRA Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCION.		8	A,E	ML			2.80	3	8.40	COLUMNAS K-2	
											8.40	TOTAL
1502000021	MURO DE 15Cm. ESP. DE BLOCK HUECO DE 15x20x40Cm. ASENTADO CON MORTERO CEM-ARENA 1:5. ACABADO COMUN. HASTA UNA ALTURA DE 0 A 3M. INCLUYE: ACARREOS A 20 MTS. DESPERDICIOS, LIMPIEZA, MATERIALES, ANDAMIOS, MANO DE OBRA EQUIPO, HERRAMIENTA Y TODO LONECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCION.		A	6,8	M2	3.30		2.80		9.24		
			8	A,E	M2	6.00		2.80		16.80		
			E	7,8	M2	2.60		2.80		7.28		
			8	A,E	ML				2.80	3	-8.40	COLUMNAS K-2
									24.92	TOTAL		
1901000011	SUMINISTRO Y COLOCACION DE PISO DE CONCRETO F'C=150 KG/CM2 DE 10 CMS ESP. ACABADO PULIDO O RAYADO C/BROCHA DE PELO, LOSAS DE 3.06x2.00 MTS; JUNTAS FRIAS ACABADO CON VOLTEADOR, INCLUYE: ACARREO DENTRO Y FUERA DE LA OBRA, COLADO, CIMBRADO Y DESCIMBRADO CON MADERA DE PINO DE 3a, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA MENOR, REVOLVEDORA, LIMPIEZA CON CEPILLO, AGUA Y JABON.		2,3	C,E	M2	1.08	0.76			0.82		
			2,3	C,E	M2	2.19	0.74			1.62		
											2.44	TOTAL



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIAPAS
FACULTAD DE INGENIERÍA
INGENIERIA CIVIL
CAMPUS I**



NUMEROS GENERADORES

NO. DE CONTRATO: _____
 OBRA: CONSTRUCCION DE VIVIENDA DE INTERES SOCIAL
 LOCALIDAD: FRACCIONAMIENTO "LA CAÑADA"
 MUNICIPIO: TAPACHULA, CHIAPAS

FECHA DE ELABORACIÓN:

CLAVE	CONCEPTO	LOCALIZACION				LARGO	ANCHO	ALTO	PZA	RESULTADO	OBSERVACIONES.
		AREA	EJE	TRAMO	UNIDAD						
S/C28	HUELLAS DE CONCRETO F'C=200 KG/CM2 DE 10 CM DE ESPESOR SIN ARMAR		1,3	C,E	M2	1.00		0.50	15	7.50	
										7.50	TOTAL
1816000011	REGISTRO DE 0.6m x 0.4m. DE MEDIDAS INTERIORES Y 0.8 M. DE PROFUNDIDAD, A BASE DE MUROS DE TABIQUE ROJO RECOCIDO DE 13 CMS. DE ESPESOR, ASENTADO CON MORTERO DE CEMENTO ARENA EN PROPORCIÓN DE 1:5, DE 1 CM. DE ESPESOR. APLANADO ACABADO PULIDO EN INTERIOR CON MORTERO CEMENTO ARENA 1:5. FIRME DE 0.05 CMS. DE ESPESOR DE CONCRETO HECHO EN OBRA DE F'C= 150 KG/CM2. CON TAPA DE CONCRETO DE 0.05 M.DE ESPESOR. ARMADA CON VARILLA DEL NO. 3 @ 10 EN AMBOS SENTIDOS, CON MARCO DE ANGULO DE ACERO DE 1 1/4"x 1/8" Y CONTRAMARCO DE 1 1/2" x 1/4". CADENA DE 0.12X0.10M. CONCRETO F'C= 150KG/CM2. ARMADA CON 3				PZ				1	1.00	
										1.00	TOTAL
S/C33	REGISTRO PLUVIAL DE 30X30 CM INTERIOR Y 30 CM DE ALTURA A BASE DE MURO DE TABIQUE ROJO RECOCIDO, INCLUYE PLANTILLA DE CONCRETO F'C=100KG/CM2 DE 5 CM DE ESPESOR, APLANADO PULIDO INTERIOR, REJILLS DE ANGULO Y VARILLAS DE 3/8"				M2	0.30	0.30	0.30	2	0.36	
										0.36	TOTAL
172000C071	ACOMETIDA Y ALIMENTACION ELECTRICA CUADRO DE ALIMENTACION HIDRAULICA				PZ				1	1.00	
										1.00	TOTAL
Total OBRA EXTERIOR Y VARIOS											

4.3.2. Explosión de insumos

	UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIAPAS FACULTAD DE INGENIERIA INGENIERIA CIVIL CAMPUS I		
	LICITACION: DESCRIPCIÓN GENERAL DE LOS TRABAJOS: Obra: CASA HABITACION DE INTERES SOCIAL	Fecha:	
Localidad: FRACCIONAMIENTO "LA CAÑADA" Municipio: TAPACHULA, CHIAPAS		PLAZO DE EJECUCION	

EXPLOSION DE INSUMOS QUE PARTICIPAN EN EL PRESUPUESTO

CODIGO	DESCRIPCION DEL INSUMO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
MATERIALES					
301-ARE-0101	ARENA DE MINA	M3	20.082440	\$157.14	\$3,155.75
301-GRA-0401	GRAVA DE MINA T.M.A. 19 MM Ø (3/4), M3	M3	13.949530	\$242.86	\$3,387.78
302-CAL-0102	CALHIDRA, TONELADA	TON	0.020400	\$1,400.00	\$28.56
302-CEM-0102	CEMENTO (GRIS) PORTLAND TIPO II PUZOLANICO	TON	9.909580	\$2,100.00	\$20,810.12
303-ARF-0201	VARILLA R-42 DEL No. 3, (3/8 Ø), KG, 0.557 KG/M	KG	14.205000	\$10.50	\$149.15
303-ARF-0901	ALAMBRON DEL No. 2, (1/4 Ø), KG, 0.248 KG/M	KG	2.006000	\$10.50	\$21.06
303-ARF-1101	ALAMBRE RECOCIDO CAL. 16, (1.59 mm Ø), KG, 0.016 KG/M	KG	37.169850	\$11.50	\$427.45
303-ARF-2201	ARMEX 15x15-4, M.	M	92.472300	\$18.70	\$1,729.23
303-ARF-2301	ARMEX 15x20-4, M.	M	51.200000	\$19.70	\$1,008.64
303-ARF-2501	ARMEX 15x30-4, M.	M	44.935000	\$21.00	\$943.64
303-ARF-2701	MALLA ELECTROSOLDADA 6x6/6-6, M2 (2.50X40 M)	M2	134.904000	\$30.00	\$4,047.12
304-POL-0101	POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD	M2	1.200000	\$13.08	\$15.70
304-VAR-0101	HILO CAÑAMO ROLLO DE 100 M	PZA	0.102000	\$29.46	\$3.00
305-CLA-1301	CLAVOS PARA MADERA DE 2 1/2 (260 pzas/kg) CAJA DE 25 KG	KG	17.488000	\$15.00	\$262.32
305-CLA-1401	CLAVOS PARA MADERA DE 4 (77 pzas/kg) CAJA DE 25 KG	KG	16.180200	\$15.00	\$242.70
305-M3A-0101	DUELA DE PINO DE 3a DE 3/4x4x8' (0.019x0.10x2.44 m)	PZA	77.355500	\$33.17	\$2,565.88
305-M3A-0201	BARROTE DE PINO DE 3a, DE 1 1/2"x3 1/2"x8'	PZA	41.647700	\$54.49	\$2,269.38
305-M3A-0301	POLIN DE PINO DE 3a, DE 3 1/2"x3 1/2"x8'	PZA	32.114400	\$99.50	\$3,195.38
308-LAV-0001	LAVADERO DE CONCRETO CON PILETA	PZA	1.000000	\$350.00	\$350.00
305-M3A-0401	CHAFLAN DE PINO DE 1"x1"x8'	PZA	70.390000	\$14.00	\$985.46
305-M3A-0503	TRIFLAY DE PINO P/CIMBRA DE 16 MM, HOJA DE 1.22x2.44 M.	PZA	0.090000	\$460.00	\$41.40
306-SON-0105	SONOTUBO DE 12" (30 CM) Ø, DE 3 M.	PZA	5.264000	\$213.21	\$1,122.34
310-BCK-0102	BLOCK DE CONCRETO HUECO DE 12x20x40	PZA	15.750000	\$6.21	\$97.81
310-BCK-0103	BLOCK DE CONCRETO HUECO DE 15x20x40	PZA	1411.080000	\$8.00	\$11,288.64
310-BCK-0203	BLOCK (1/2) DE CONCRETO HUECO 15x20x20	PZA	235.180000	\$4.50	\$1,058.31
310-TAB-0101	LADRILLO ROJO RECOCIDO DE 2x13x26 CM	MIL	7.910000	\$1,460.00	\$11,548.60
310-TAB-0202	TABIQUE ROJO RECOCIDO DE 6x13x26 CM.	MIL	0.098000	\$1,850.00	\$181.30
315-BAR-0103	TEJA DE BARRO MAYORQUINA 20x40	M2	4.485000	\$264.00	\$1,184.04
318-MYC-0201	MARCO Y CONTRAMARCO DE 40X60 CM	PZA	1.000000	\$226.83	\$226.83
323-AZU-0000	AZULEJO LISO DE 20x20 CM. LINEA ECONOMICA	M2	3.000000	\$76.80	\$230.40
323-CRE-0101	CEMENTO CREST BLANCO 20KG	PZA	14.835000	\$78.40	\$1,163.06
323-CRE-0301	BOQUICREST ULTRA 10KG	PZA	3.937000	\$80.72	\$317.79
323-POR-0000	PISO DE LOSETA DE BARRO ECONOMICO	M2	57.897000	\$76.80	\$4,446.49
327-HER-4103	TAQUETE	PZA	30.000000	\$0.50	\$15.00
337-COM-0302	PINTURA VINILICA VINIMEX (CUBETA DE 19 LTS)	LT	101.890750	\$72.58	\$7,395.23
337-COM-1102	PINTURA DE ESMALTE 100 (CUBETA DE 19 LTS)	LT	0.144000	\$94.46	\$13.60
337-SVT-0302	THINNER (LATA 19 LTS)	LT	0.072000	\$17.00	\$1.22
339-AMS-0102	ACCESORIOS HABITAT BLANCO AMERICAN S.	PZA	1.000000	\$224.00	\$224.00
339-AMS-0135	ASIENTO H-137 ECO BLANCO 20 AMERICAN S.	PZA	1.000000	\$93.10	\$93.10
339-AMS-0715	LAVABO HABITAT BLANCO AMERICAN S.	PZA	1.000000	\$308.26	\$308.26
339-AMS-1413	TANQUE ECO HABITAT 4.8 MARFIL 01737 AMERICAN S.	PZA	1.000000	\$510.66	\$510.66
339-AMS-1514	TAZA ECO HABITAT RF 4.8 BLANCO 0173 AMERICAN S.	PZA	1.000000	\$471.20	\$471.20
339-DIC-0026	MEZCLADORA P/LAVABO TJ 4048BAR DICA, TALADROS JUNTOS	PZA	1.000000	\$189.76	\$189.76

339-DIC-0181	CESPOL PVC LAVABO 3900 DICA	PZA	1.000000	\$31.68	\$31.68
339-DIC-0206	LLAVES EMPOTRAR SOLDABLE 4652 C/M CROMO DICA	JGO	2.000000	\$181.68	\$363.36
339-DIC-0271	REGADERA BROZO Y CAHP 3003 CROMO DICA	PZA	1.000000	\$37.68	\$37.68
339-HEL-0405	JABONERA LAVABO CR 108	PZA	1.000000	\$447.00	\$447.00
339-HEL-1523	MONOM FREGADERO ELIPSIS CROMO E-36	PZA	1.000000	\$4,063.00	\$4,063.00
341-ROT-0503	TINACO BICAPA 750L C/ACCS ROTOPLAS	PZA	1.000000	\$1,080.94	\$1,080.94
318-GAR-0107	BISAGRA DE LIBRO LAT C/TORN S-10 89 MM.	PZA	12.000000	\$13.90	\$166.80
318-TOR-0101	PJUA	PZA	102.000000	\$1.00	\$102.00
318-TOR-0201	TAQUETE PLASTICO DE 1/4	PZA	46.000000	\$0.10	\$4.60
328-PEU-0039	MARCO PARA PUERTA DE 1 1/4x3 3/4x7" DE MADERA DE PINO	PZA	3.000000	\$273.00	\$819.00
328-PEU-0044	MARCO PARA PUERTA DE LAMINA GALVANIZADA	PZA	1.000000	\$509.00	\$509.00
328-VAL-0105	PUERTA TAMBOR EUCAPLAC P/VANO 85X2.10 M	PZA	3.000000	\$600.00	\$1,800.00
328-VAL-0301	PUERTA ACERO 6 TABLEROS P/VANO 80X2.13 M	PZA	1.000000	\$1,182.40	\$1,182.40
329-CRA-0101	CERRADURA DE PUERTA INTERCOMUNICACION	PZA	3.000000	\$90.00	\$270.00
329-CRA-0102	CERRADURA DE PUERTA ACCESO	PZA	1.000000	\$153.00	\$153.00
330-VAL-01517N	ANGULO DE 1 1/2" X 3/16" NATURAL DE 6.10 M	TRM	0.080000	\$585.98	\$46.88
330-VAL-06008N	JINQUILLO PARA BOLSA DE 1 1/2" NATURAL DE 6.10 M	TRM	1.008000	\$82.79	\$83.45
330-VAL-06021N	BOLSA 1 1/2" NATURAL DE 6.10 M	TRM	2.164000	\$323.47	\$699.99
330-VAL-06022N	TAPA BOLSA 1 1/2" NATURAL DE 6.10 M	TRM	1.588000	\$149.33	\$237.14
330-VAL-07603N	JAMBA DE BAÑO NATURAL DE 6.10 M	TRM	0.660000	\$217.47	\$143.53
330-VAL-07609N	MARCO SEMILUJO DE BAÑO NATURAL DE 6.10 M	TRM	2.000000	\$247.72	\$495.44
330-VAL-07615N	GUIA DE BAÑO DE LUJO NATURAL DE 6.10 M	TRM	0.230000	\$283.86	\$65.29
330-VAL-08050N	JAMBA CABEZAL 1 1/2" NATURAL DE 6.10 M	TRM	2.164000	\$316.82	\$685.60
330-VAL-08052N	CERCO TRASLAPE 1 1/2" NATURAL DE 6.10 M	TRM	1.156000	\$148.84	\$172.06
330-VAL-16016N	ESCALONADO 1 1/2" LIG. NATURAL DE 6.10 M	TRM	1.008000	\$276.25	\$278.46
330-VAL-17623N	RIEL SUPERIOR DE BAÑO LIG. NATURAL DE 6.10 M	TRM	0.230000	\$505.86	\$116.35
330-VAL-19222N	RIEL LIGHT (0.040") NATURAL DE 6.10 M	TRM	1.008000	\$224.93	\$226.73
330-VAL-19223N	ZOCLO Y CABEZAL LIGHT (1 1/2") NATURAL DE 6.10 M	TRM	1.008000	\$243.98	\$245.93
332-HER-0701	CARRETILLA 1.5	PZA	8.000000	\$14.00	\$112.00
332-HER-0804	CARRETILLA PARA BAÑO	PZA	4.000000	\$20.00	\$80.00
332-JAL-0101	JALADERA 1	PZA	4.000000	\$17.00	\$68.00
332-JAL-0105	JALADERA TROMPA DE ELEFANTE	PZA	4.000000	\$4.00	\$16.00
332-SEL-0501	ACRILASTIC CARTUCHO 280 ML	PZA	2.400000	\$39.00	\$93.60
332-TOR-0303	PJUA 10x1 1/2	CTO	1.920000	\$52.00	\$99.84
332-TOR-0601	TAQUETE DE 1/4	CTO	0.640000	\$19.00	\$12.16
332-TOR-0801	REMACHE POP	PZA	28.000000	\$0.11	\$3.08
332-VIN-0401	VINIL	KG	1.956000	\$84.00	\$164.30
332-VIN-0402	VINIL	M	20.000000	\$3.00	\$60.00
332-VIN-0501	FELPA	M	36.000000	\$1.50	\$54.00
333-VIB-0202	CRISTAL CLARO DE 4 MM	M2	9.856000	\$139.00	\$1,369.98
335-VIB-0102	POLIACRILICO DE BLANCO DE 1.2x1.8 M	PZA	1.000000	\$476.00	\$476.00
342-CDM-0101	CABLE TF-LS 20 AWG NEGRO CONDUMEX	M	80.000000	\$2.20	\$176.00
342-CWD-0820	INTERRUPTOR SENCILLO TECLA MED SEDNA, CODIGO 4832-2	PZA	6.000000	\$20.06	\$120.36
342-CWD-2455	CONTACTO DUPLEX POLARIZADO, ARROW HART CODIGO M5250	PZA	9.000000	\$19.33	\$173.97



342-IUS-0126	CABLE THW 10 AWG NEGRO IUSA	M	30.000000	\$8.77	\$263.10
342-MUF-0102	MUFA DE 19 MM ECONOMICA	PZA	1.000000	\$7.80	\$7.80
342-OMG-0502	TUBO CONDUIT GALVANIZADO PARED GRUESA 19 MM OMEGA	PZA	0.500000	\$98.68	\$49.34
342-PDU-0101	POLIDUCTO NARANJA 13 MM 10KGS	M	100.000000	\$1.89	\$189.00
342-PDU-0102	POLIDUCTO NARANJA 19 MM	M	14.000000	\$3.22	\$45.08
342-SQD-0201	INTERRUPTOR TERMAGNETICO QOW115 1Px15A ECONOMICO SQUARE D	PZA	1.000000	\$70.90	\$70.90
342-SQD-2202	BASE PARA MEDIDOR CUADRADA CAT. MS1004J, NEMA 3R, 600V, 100 A, MONOFASICO	PZA	1.000000	\$416.73	\$416.73
342-SQD-3511	Centro De Carga Square D 2 Polos	PZA	1.000000	\$450.00	\$450.00
342-TAM-0101	CHALUPA 13MM GALVANIZADA TAMSA	PZA	15.000000	\$12.00	\$180.00
342-TAM-0102	CAJA CUADRADA 13MM GALVANIZADA TAMSA	PZA	8.000000	\$12.00	\$96.00
342-TAM-0201	TAPA CUADRADA 13MM GALVANIZADA TAMSA	PZA	8.000000	\$8.00	\$64.00
342-VAR-0101	CINTA PLASTICA NEGRA 19 MTS GDE NITTO	PZA	1.000000	\$9.67	\$9.67
346-NAC-0112	TUBO COBRE TIPO M DE 13 MM Ø, 6.10M NACOBRE	PZA	12.000000	\$329.73	\$3,956.76
346-NAC-0202	CODO COBRE A COBRE 90°x 13 MM, FIG.107 NACOBRE	PZA	5.000000	\$4.05	\$20.25
346-NAC-0502	COPLE COBRE A COBRE 13 MM, FIG.101 NACOBRE	PZA	8.000000	\$2.73	\$21.84
346-NAC-1002	TEE DE COBRE A COBRE 13 MM, FIG.111 NACOBRE	PZA	1.000000	\$6.23	\$6.23
346-PSD-0102	TUBO PVC SANITARIO DE 50 MM, DE 6.00 M EXTREMOS LISOS	PZA	1.770000	\$77.20	\$136.64
346-PSD-0103	TUBO PVC SANITARIO DE 75 MM, DE 6.00 M EXTREMOS LISOS	PZA	17.410000	\$113.60	\$1,977.78
346-PSD-0104	TUBO PVC SANITARIO DE 100 MM, DE 6.00 M EXTREMOS LISOS	PZA	21.950000	\$170.39	\$3,740.06
346-PSD-0401	CODO PVC SANITARIO CEMENTAR 87°x 50 MM,	PZA	3.000000	\$1.97	\$5.91
346-PSD-0403	CODO PVC SANITARIO CEMENTAR 87°x100 MM,	PZA	1.000000	\$8.69	\$8.69
346-PSD-0412	CODO PVC SANITARIO CEMENTAR 45°x 50 MM,	PZA	1.000000	\$3.23	\$3.23
346-PSD-0414	CODO PVC SANITARIO CEMENTAR 45°x100 MM,	PZA	2.000000	\$7.83	\$15.66
346-PSD-0704	TEE PVC SANITARIO CEMENTAR 100x100 MM,	PZA	3.000000	\$11.72	\$35.16
346-PSD-0903	YEE PVC SANITARIO MULTICOPLE 100x100 MM,	PZA	3.000000	\$41.80	\$125.40
346-PSD-1203	REDUCCION PVC SANITARIO ANGER 100x50	PZA	4.000000	\$11.28	\$45.12
346-URR-3708	LLAVE NARIZ FIG.18N DE 13 SIN PULIR URREA	PZA	2.000000	\$108.47	\$216.94
346-VAR-1001	SOLDADURA 50-50 CARRETE DE 3 M OMEGA	PZA	0.020000	\$64.30	\$1.29
346-VAR-1005	PASTA PARA SOLDAR BOTE DE 250 GR	PZA	0.020000	\$30.43	\$0.61
346-VAR-1221	LIMPIADOR SILER 500 ML	PZA	0.027000	\$42.26	\$1.14
346-VAR-1226	CEMENTO PVC SILER 480 GRS	PZA	0.040000	\$75.50	\$3.02
346-VAR-1301	PUJA Y TAQUETE DE PLOMO	JGO	1.000000	\$41.49	\$41.49
346-VAR-1302	JUNTA PROHEL	PZA	1.000000	\$9.93	\$9.93
337-SLL-1001	SILICON CARTUCHO	PZA	1.000000	\$45.00	\$45.00
358-AGU-0101	AGUA DE TOMA	M3	8.601840	\$24.00	\$206.44
359-CMB-0101	DIESEL	LT	33.190000	\$12.24	\$406.25
S/CMOL	MOLDURA DE POLIESTIRENO	M	6.560000	\$199.00	\$1,305.44
TRIPLAY 16	TRIPLAY DE PINO 1CARA W.P. NACIONAL DE 16 MM	PZA	5.842370	\$327.60	\$1,913.96

TOTAL MATERIALES

\$121,425.85

MANO DE OBRA					
1A1E	CUADRILLA No 16 (1 ALUMNIERO + AY.ESP.)	JOR	5.554000	\$1,472.04	\$8,175.71
1C1E	CUADRILLA No 15 (1 CARP. O. B.+AY. ESP.)	JOR	0.600000	\$1,437.30	
1CO1A	CUADRILLA No. 12 (1 COLOCADOR + 1 AY.)	JOR	0.819640	\$1,478.52	\$1,211.85
MO011	PEON	JOR	78.460000	\$277.65	\$21,784.42
MO021	AYUDANTE GENERAL	JOR	14.200000	\$293.42	\$4,166.56
MO041	OFICIAL ALBAÑIL	JOR	59.431480	\$469.33	\$27,892.98
MO051	OFICIAL FERRERO	JOR	2.043760	\$539.17	\$1,101.93
MO052	OFICIAL CARPINTERO DE O. NEGRA	JOR	10.274000	\$446.89	\$4,591.35
MO082	CABO DE OFICIOS	JOR	5.632200	\$747.61	\$4,210.69
	TOTAL MANO DE OBRA				\$73,135.49
EQUIPO Y HERRAMIENTA					
EQREV	REV/OLVEDORA P/CONCRETO DE 1 SACO 8 DE HP	HOR	3.757910	\$76.76	\$288.46
EQVIB	VIBRADOR PARA CONCRETO	HOR	7.965000	\$66.28	\$527.92
	TOTAL EQUIPO Y HERRAMIENTA				\$816.38

4.3.3. Presupuesto

 UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIAPAS FACULTAD DE INGENIERIA INGENIERIA CIVIL CAMPUS I						
Obra: CASA HABITACION DE INTERES SOCIAL		Fecha: Inicio Obra: Fin Obra:				
Localidad: FRACCIONAMIENTO "LA CAÑADA" Municipio: TAPACHULA, CHIAPAS						
PRESUPUESTO DE OBRA						
Código	Concepto	Unidad	Cantidad	P. Unitario	Importe	
A	CASA HABITACION POPULAR					
101	PRELIMINARES					
1101000011	LIMPIEZA TRAZO Y NIVELACIÓN EN ÁREA DE DESPLANTE DE EDIFICACIONES. INCLUYE TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCION.	M2	102.0000	\$8.78	\$895.56	
1102000051	EXCAVACIÓN A MANO EN TERRENO TIPO "B" PARA FORMACIÓN DE PLAZAS CÍVICAS, CANCHAS DEPORTIVAS Y DESPLANTE DE EDIFICIOS; INCLUYE: ACARREO A 20 METROS, HERRAMIENTA MENOR, MANO DE OBRA Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCION.	M3	7.4600	\$95.76	\$714.37	
1103000011	RELLENO DE EXCAVACIONES PARA ESTRUCTURAS Y/O PARA ALCANZAR NIVELES DE PROYECTO, EN CAPAS DE 20 CMS DE ESPESOR, COMPACTADAS CON PISON AL 90% , SEGÚN PRUEBA PROCTOR, INCORPORANDO EL AGUA NECESARIA; INCLUYE: ACARREOS, MEDIDO COMPACTO CON MATERIAL PRODUCTO DE LA EXCAVACIÓN, EXTENDIDO DEL MATERIAL, HERRAMIENTA MENOR, MANO DE OBRA Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCION.	M3	3.1100	\$86.46	\$268.89	
101	TOTAL PRELIMINARES					\$1,878.82
102	CIMENTACION					
1201000031	PLANTILLA DE CONCRETO F _c =100 KG/CM ² HECHO EN OBRA CON UN ESPESOR DE 6 CM, INCLUYE: PREPARACIÓN DEL ÁREA DE DESPLANTE Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCION.	M2	8.1700	\$75.45	\$616.43	
1201000032	SUMINISTRO Y COLOCACION DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD EN CIMENTACION PARA EVITAR CONTAMINACION DEL CONCRETO, INCLUYE CORTES Y TRASLADOS	LOTE	1.0000	\$12.50	\$12.50	
S/C01	CONTRATRABE CT DE 15x30CM. ARMADO CON ARMEX 15x30-4 + 2#4, SOLO INCLUYE ARMADO	ML	40.8500	\$33.71	\$1,377.05	
5012200032	ANCLAJE DE CASTILLO EN LOSA DE CIMENTACION CON ARMEX 15x15-4 DE 40 CM. DE LONGITUD, INCLUYE: UNICAMENTE ACERO Y MANO DE OBRA	PZA	26.0000	\$81.14	\$2,109.64	
1906000012	FIRME DE CONCRETO F _c =150 KG/CM ² DE 10 CM DE ESPESOR; INCLUYE: NIVELACIÓN, COMPACTACIÓN, ACARREO, LIMPIEZA, CURADO, MANO DE OBRA Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCION.	M2	58.1400	\$84.11	\$4,890.16	
1901000042	SUMINISTRO Y COLOCACION DE REFUERZO DE MALLA-LAC 6-6/6-6, EN PISO DE CONCRETO; INCLUYE: ACARREOS, ALAMBRE DE AMARRE, TRASLAPES, DESPERDICIOS, CORTES, HERRAMIENTA MENOR, MANO DE OBRA Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCION.	M2	58.1400	\$45.42	\$2,640.72	
1213000012	CIMBRA PARA CIMENTACIÓN EN CONTRATRABE CON MADERA DE PINO DE 3a. MEDIDA POR SUPERFICIE DE CONTACTO, INCLUYE: MATERIA LES, MANO DE OBRA EN HABILITADO, CIMBRADO, DESCIMBRADO Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCION.	M2	24.5100	\$211.58	\$5,185.83	



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIAPAS
FACULTAD DE INGENIERIA
INGENIERIA CIVIL
CAMPUS I



Obra: CASA HABITACION DE INTERES SOCIAL

Fecha:
Inicio Obra:
Fin Obra:

Localidad: FRACCIONAMIENTO "LA CAÑADA"
Municipio: TAPACHULA, CHIAPAS

PRESUPUESTO DE OBRA

Código	Concepto	Unidad	Cantidad	P. Unitario	Importe
102	TOTAL CIMENTACION				\$16,832.32
103	ESTRUCTURA				
1302000051	CIMBRA PARA LOSAS Y TRABES DE AZOTEA APARENTE CON TRIPLA Y DE PINO DE 16 MM; INCLUYE: CIMBRADO Y DESCIMBRADO, HERRAMIENTA, MANO DE OBRA, ACARREOS FUERA Y DENTRO DE LA OBRA, MATERIALES, ANDAMIOS A CUALQUIER ALTURA, MADERA DE PINO DE TERCERA PARA SOPORTE, CONTRAVENTEO Y ARRASTRES(POLINES, BARROTES Y CHAFLANES)	M2	70.3900	\$136.54	\$9,611.05
1302000011	CIMBRA PARA MUROS Y COLUMNAS NO APARENTE CON MADERA DE PINO DE 3a.; INCLUYE: CIMBRADO, DESCIMBRADO, HABILITADO, ANDAMIOS, MADERA DE PINO DE TERCERA PARA TROQUELES (POLINES, BARROTES Y CHAFLANES), HERRAMIENTA MENOR, MANO DE OBRA Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCION.	M2	13.1600	\$157.32	\$2,070.33
1305000011	REFUERZO DE MALLA-LAC 6X6-/6-6, EN LOSA DE ENTRE PISO Y AZOTEA, INCLUYE: ALAMBRE DE AMARRE, TRASLAPES, DESPERDICIOS, CORTES, HERRAMIENTA, ACARREO Y MANO DE OBRA.	M2	64.5000	\$45.48	\$2,933.46
1203000021	CONCRETO Fc=200 KG/CM2 FABRICADO EN OBRA PARA CIMENTACIÓN, EL TAMAÑO MÁXIMO DEL AGREGADO SERÁ DE (3/4") Y SU CALIDAD Y BANCO DE PROCEDENCIA, DEBERÁN SER APROBADOS POR LA SECRETARIA, INCLUYE: ACARREO, MUESTREO, COLADO, VIBRADO, CURADO, DESPERDICIO, REVOLVEDORA Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCION.	M3	8.4300	\$1,645.32	\$13,870.05
103	TOTAL ESTRUCTURA				\$28,484.89
104	ALBAÑILERIA				
1502000021	MURO DE 15cm. ESP. DE BLOCK HUECO DE 15x20x40cm. ASENTADO CON MORTERO CEM-ARENA 1:5. ACABADO COMUN. HASTA UNA ALTURA DE 0 A 3M. INCLUYE: ACARREOS A 20 MTS. DESPERDICIOS, LIMPIEZA, MATERIALES, ANDAMIOS, MANO DE OBRA EQUIPO, HERRAMIENTA Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCION	M2	92.6700	\$207.39	\$19,218.83
1504000091	CADENA O CASTILLO DE CONCRETO Fc = 150 KG/CM2 DE 15 X 15 CMS. ARMADO CON ARMEX, Y CIMBRA DE MADERA DE PINO DE 3A; INCLUYE: HABILITADO, CIMBRADO, DESCIMBRADO, HERRAMIENTA MENOR, MANO DE OBRA Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCION	ML	32.0000	\$142.52	\$4,560.64
1504000101	CADENA O CASTILLO DE CONCRETO Fc = 150 KG/CM2. DE 15 X 20 CMS. ARMADO CON ARMEX Y CIMBRA DE MADERA DE PINO DE 3A; INCLUYE: HABILITADO, CIMBRADO, DESCIMBRADO, HERRAMIENTA MENOR, MANO DE OBRA Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCION	ML	51.2000	\$162.94	\$8,342.53
S/C06	PRETEL DE TABIQUE ROJO RECOCIDO DE 14 CM. DE ESPESOR ASENTADO CON MORTERO CEM-ARE 1:5 ACABADO COMUN, INCLUYE: HERRAMIENTA MENOR, MANO DE OBRA Y ACARREOS FUERA Y DENTRO DE LA OBRA.	M2	9.2700	\$562.00	\$5,209.74



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIAPAS
FACULTAD DE INGENIERIA
INGENIERIA CIVIL
CAMPUS I**



Obra: CASA HABITACION DE INTERES SOCIAL

Fecha:
Inicio Obra:
Fin Obra:

Localidad: FRACCIONAMIENTO "LA CAÑADA"
Municipio: TAPACHULA, CHIAPAS

PRESUPUESTO DE OBRA

Código	Concepto	Unidad	Cantidad	P. Unitario	Importe
S/C13	FABRICACION DE MOLDURA EN REMATE DE PRETEL A BASE DE CONCRETO F' C=150 KG/CM2, INCLUYE: MOLDURA DE POLIESTIRENO, CIMBRADO, ARMADO, COLADO, DESCIMBRADO, DETALLADO, SUBIDA DE MATERIAL, HERRAMIENTA MENOR Y MANO DE OBRA.	ML	8.0000	\$282.69	\$2,261.52
S/C14	CONSTRUCCION DE MARCO PERIMETRAL DE CONCRETO EN PERIMETRO DE VENTANA, CON SECCION DE 10x10 CM., CONCRETO F' C=150 KG/CM2, INCLUYE: CIMBRADO, ARMADO, COLADO, DESCIMBRADO Y DETALLADO, HERRAMIENTA MENOR Y MANO DE OBRA	PZA	2.0000	\$1,321.40	\$2,642.80
S/C15	CONSTRUCCION DE MESETA DE CONCRETO PARA LAVABO OVALIN DE 1.05x0.45 Y 10CM. DE ESPESOR ARMADO CON VARILLA DE 3/8 Y CONCRETO F' C=150 KG/CM2, INCLUYE ARMADO, HERRAMIENTA MENOR Y MANO DE OBRA.	PZA	1.0000	\$1,228.51	\$1,228.51
104	TOTAL ALBAÑILERIA				\$43,464.57
105	HERRERIA Y CANCELERIA				
307-HER-01-051	PUERTA DE ACCESO DE LAMINA TIPO TAMBOR DE 0.90x2.10 M, CON MARCO Y CERRADURA DE ACCESO, INCLUYE: SUMINISTRO Y COLOCACION.	PZA	1.0000	\$2,201.67	\$2,201.67
7007000992	SUMINISTRO Y COLOCACION DE PUERTA CON CONTRAMARCO (ANODIZADO NATURAL) DE 0.85x2.10 POR 0.032 MTS. FORMADO CON 2 HOJAS DE LAMINA NEGRA CAL. 26, SEPARADAS POR UN NUCLEO DE ESPUMA DE POLIURETANO, INCLUYE: BISAGRAS, CHAPAS, HERRAMIENTA MENOR, MANO DE OBRA Y ACARREOS DENTRO Y FUERA DE LA OBRA.	PZA	3.0000	\$1,311.78	\$3,935.34
1601000031	SUMINISTRO Y COLOCACION DE CANCELERIA DE ALUMINIO ANODIZADO NATURAL TIPO COMERCIAL DE 2" CON FIJO Y CORREDIZA, EN SALA, RECAMARA Y BAÑOS SEGUN PROYECTO, INCLUYE: ACCESORIOS, HERRAMIENTA MENOR, MANO DE OBRA Y ACARREOS FUERA Y DENTRO DE LA OBRA.	JGO	4.0000	\$2,998.47	\$11,993.88
308-ALU-02-013	CANCEL PARA BAÑO DE 1.20x1.80M EN UNA HOJA CORREDIZA A BASE DE PERFILES DE ALUMINIO ANODIZADO NATURAL, CON ACRILICO OPALINO DE 3MM, INCLUYE: MATERIALES, HERRAJES, ACARREOS, CORTES, DESPERDICIOS, MANO DE OBRA, EQUIPO Y HERRAMIENTA.	PZA	1.0000	\$3,172.18	\$3,172.18
105	TOTAL HERRERIA Y CANCELERIA				\$21,303.07
106	INSTALACION ELECTRICA				
5017160351	SUMINISTRO DE MATERIAL ELECTRICO PARA SALIDAS DE ALUMBRADO, CONTACTO, TABLEROS E INTERRUPTORES.	LOTE	1.0000	\$1,653.23	\$1,653.23
106	TOTAL INSTALACION ELECTRICA				\$1,653.23
107	INSTALACIONES HIDROSANITARIAS				
1828000031	SUMINISTRO DE MATERIALES PARA INSTALACION HIDRAULICA Y SANITARIA	LOTE	1.0000	\$4,415.24	\$4,415.24



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIAPAS
FACULTAD DE INGENIERIA
INGENIERIA CIVIL
CAMPUS I



Obra: CASA HABITACION DE INTERES SOCIAL

Fecha:
Inicio Obra:
Fin Obra:

Localidad: FRACCIONAMIENTO "LA CAÑADA"
Municipio: TAPACHULA, CHIAPAS

PRESUPUESTO DE OBRA

Código	Concepto	Unidad	Cantidad	P. Unitario	Importe
1809000021	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE TINACO VERTICAL DE PLÁSTICO BICAPA DE 750 LT CAPA EXTERIOR NEGRA, CAPA INTERIOR BLANCA, FABRICADO CON PLÁSTICOS AB ANTI-BACTERIAS, CON TAPA CLICK SEGÚN NORMA MEXICANA PARA CONSTRUCCIÓN Y FABRICACIÓN DE TINACOS NMX-C-374-1993-SECOFI, ACCESORIOS: MULTICONECTOR REFORZADO, FLOTADOR No. 5, VÁLVULA DE ESFERA DE 3/4" CON REDUCCIÓN A 1/2", VÁLVULA DE LLENADO 3/4", FILTRO CON CARTUCHO ; INCLUYE: ACARREO, ELEVACIÓN, CONEXIÓN A LA ALIMENTACIÓN, DESCARGA, HERRAMIENTA MENOR, MANO DE OBRA Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCION.	PZA	1.0000	\$1,384.09	\$1,384.09
107	TOTAL INSTALACIONES HIDROSANITARIAS				\$5,799.33
108	ACABADOS				
2101000021	APLANADO DE MURO CON MORTERO CEMENTO-ARENA 1:5, ACABADO PULIDO, DE 0.00 A 3.00 MTS DE ALTURA; INCLUYE: REMATES, BOQUILLAS, PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE, PLOMEADO, ANDAMIOS, MANO DE OBRA Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCION.	M2	299.0200	\$77.10	\$23,054.44
2108000262	SUMINISTRO Y APLICACION DE PINTURA VINILICA EN MUROS, A CUALQUIER ALTURA, TRABAJO TERMINADO, INCLUYE: PREPARACION DE LA SUPERFICIE, HERRAMIENTA MENOR, MANO DE OBRA.	M2	299.0200	\$59.93	\$17,920.27
S/C24	SUMINISTRO Y APLICACION DE PINTURA ESMALTE EN HERRERIA, INCLUYE: LIMPIEZA Y PREPARACION DE LA SUPERFICIE.	M2	0.3600	\$93.51	\$33.66
S/C52	SUMINISTRO Y COLOCACION DE TEJA DE BARRO MODELO COPALA EN VOLADO DE LOSAFRONTAL. INCLUYE: ASENTADO CON MORTERO, ALINEADO, HERRAMIENTA MENOR, MANO DE OBRA Y ANDAMIOS.	M2	3.9000	\$553.21	\$2,157.52
1901000186	SUMINISTRO Y COLOCACION DE LOSETA DE CERAMICA MARCA VITROMEX DE 30x30 CMS DE COLOR, ASENTADO CON PEGAZULEJO, LA JUNTA EN LA LOSETA SERA DE BOQUILLEX, INCLUYE: CORTES, LECHADEADO, AJUSTES, ACARREOS FUERA Y DENTRO DE LA OBRA	M2	55.1400	\$275.15	\$15,171.77
S/C26	SUMINISTRO Y COLOCACION DE AZULEJO ANTIDERRAPANTE DE 20x20 CM ASENTADO CON PEGAZULEJO, INCLUYE: CORTES RECTOS, A 45, LECHADEADO, HERRAMIENTA MENOR Y MANO DE OBRA.	M2	3.0000	\$265.55	\$796.65
108	TOTAL ACABADOS				\$59,134.31
109	MUEBLES DE BAÑO				
1813000141	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE W.C. TANQUE BAJO MARCA LAMOSA; INCLUYE: ACARREO, MATERIALES PARA SU FIJACION, JUNTA PROHEL, CONEXIÓN A LA ALIMENTACIÓN Y AL DESAGUE, VÁLVULA DE CONTROL, PRUEBAS, HERRAMIENTA MENOR, MANO DE OBRA Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCION.	PZA	1.0000	\$1,259.72	\$1,259.72



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIAPAS
FACULTAD DE INGENIERIA
INGENIERIA CIVIL
CAMPUS I**



Obra: CASA HABITACION DE INTERES SOCIAL.

Fecha:
Inicio Obra:
Fin Obra:

Localidad: FRACCIONAMIENTO "LA CAÑADA"
Municipio: TAPACHULA, CHIAPAS

PRESUPUESTO DE OBRA

Código	Concepto	Unidad	Cantidad	P. Unitario	Importe
ACAB004707	SUMINISTRO Y COLOCACION DE FREGADERO DE ACERO INOXIDABLE DE UNA TARJA Y UN ESCURRIDERO, CON LLAVE MEZCLADORA ECONOMICA, CANASTA Y CONTRA CANASTA DE ACERO INOXIDABLE, CESPOL SENCILLO PLOMO 38 MM, INCLUYE ACARREO DEL MATERIAL, MANO DE OBRA Y HERRAMIENTA MENOR	PZA	1.0000	\$1,689.90	\$1,689.90
1813000031	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE JABONERA SIN AGARRADERA DE PORCELANA MARCA LAMOSA O SIMILAR; INCLUYE ACARREO, APERTURA DEL HUECO EN MURO, COLOCACIÓN, AMACIZADO CON MORTERO DE CEMENTO-ARENA 1:4, LIMPIEZA, HERRAMIENTA MENOR Y MANO DE OBRA. INCLUYE TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCION.	PZA	1.0000	\$210.45	\$210.45
1813000061	SUMINISTRO Y COLOCACION DE REGADERA HELVEX No. 100, CON DOS LLAVES O SIMILAR; INCLUYE: ACARREO, PRUEBAS, ENSAMBLE PARA MEZCLADORA, EMPOTRADO, HERRAMIENTA MENOR, MANO DE OBRA Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCION.	PZA	1.0000	\$724.86	\$724.86
S/C53	SUMINISTRO Y COLOCACION DE LAVABO OVALIN MODELO VIOLETA, INCLUYE CESPOL, LLAVE MEZCLADORA, CONECTOR CESPOL, COLEX PARA LAVABO Y LLAVES ANGULARES	PZA	1.0000	\$250.00	\$250.00
S/C54	SUMINISTRO Y COLOCACION DE LAVADERO DE CONCRETO, INCLUYE EMPOTRAMIENTO EN MURO, MANO DE OBRA Y HERRAMIENTA MENOR.	PZA	1.0000	\$450.00	\$450.00
109	TOTAL MUEBLES DE BAÑO				\$4,584.93
111	OBRAS EXTERIORES Y VARIOS				
1504000111	CADENA O CASTILLO DE CONCRETO F'C = 150 KG/CM2. DE 15 X 30 CMS. ARMADO CON ARMEX Y CIMBRA CON MADERA DE PINO DE 3A; INCLUYE: HABILITADO, CIMBRADO, DESCIMBRADO, HERRAMIENTA MENOR, MANO DE OBRA Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCION.	ML	11.9000	\$140.22	\$1,668.62
1504000091	CADENA O CASTILLO DE CONCRETO F'C = 150 KG/CM2 DE 15 X 15 CMS. ARMADO CON ARMEX, Y CIMBRA DE MADERA DE PINO DE 3A; INCLUYE: HABILITADO, CIMBRADO, DESCIMBRADO, HERRAMIENTA MENOR, MANO DE OBRA Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCION.	ML	8.4000	\$140.22	\$1,177.85
1502000021	MURO DE 15cm. ESP. DE BLOCK HUECO DE 15x20x40cm. ASENTADO CON MORTERO CEM-ARENA 1:5. ACABADO COMUN. HASTA UNA ALTURA DE 0 A 3M. INCLUYE ACARREOS A 20 MTS. DESPERDICIOS, LIMPIEZA, MATERIALES, ANDAMIOS, MANO DE OBRA EQUIPO, HERRAMIENTA Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCION	M2	24.9200	\$207.39	\$5,168.16
1901000011	SUMINISTRO Y COLOCACION DE PISO DE CONCRETO F'C=150 KG/CM2 DE 10 CMS ESP. ACABADO PULIDO O RAYADO C/BROCHA DE PELO, LOSAS DE 3.06x2.00 MTS; JUNTAS FRIAS ACABADO CON VOLTEADOR, INCLUYE ACARREO DENTRO Y FUERA DE LA OBRA, COLADO, CIMBRADO Y DESCIMBRADO CON MADERA DE PINO DE 3a, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA MENOR, REVOLVEDORA, LIMPIEZA CON CEPILLO, AGUA Y JABON.	M2	2.4400	\$220.00	\$536.80



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIAPAS
FACULTAD DE INGENIERIA
INGENIERIA CIVIL
CAMPUS I**



Obra: CASA HABITACION DE INTERES SOCIAL

Fecha:
Inicio Obra:
Fin Obra:

Localidad: FRACCIONAMIENTO "LA CAÑADA"
Municipio: TAPACHULA, CHIAPAS

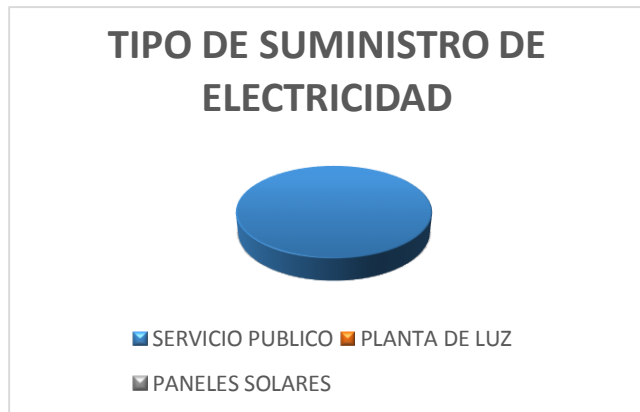
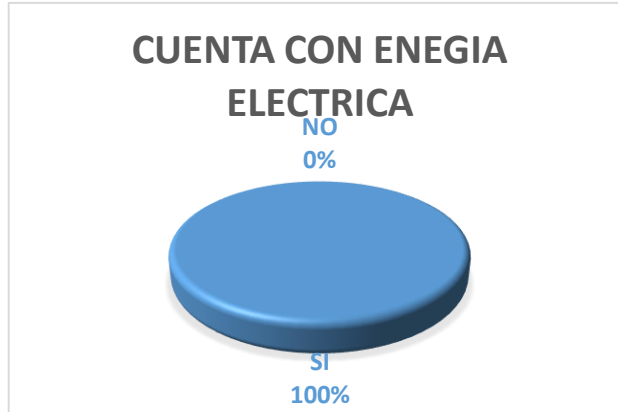
PRESUPUESTO DE OBRA

Código	Concepto	Unidad	Cantidad	P. Unitario	Importe
S/C28	HUELLAS DE CONCRETO F'C=200 KG/CM2 DE 10 CM DE ESPESOR SIN ARMAR	M2	7.5000	\$124.56	\$934.20
1816000011	REGISTRO DE 0.6m x 0.4m. DE MEDIDAS INTERIORES Y 0.8 M. DE PROFUNDIDAD, A BASE DE MUROS DE TABIQUE ROJO RECOCIDO DE 13 CMS. DE ESPESOR, ASENTADO CON MORTERO DE CEMENTO ARENA EN PROPORCIÓN DE 1:5, DE 1 CM. DE ESPESOR. APLANADO ACABADO PULIDO EN INTERIOR CON MORTERO CEMENTO ARENA 1:5. FIRME DE 0.05 CMS. DE ESPESOR DE CONCRETO HECHO EN OBRA DE F'C= 150 KG/CM2. CON TAPA DE CONCRETO DE 0.05 M.DE ESPESOR. ARMADA CON VARILLA DEL NO. 3 @ 10 EN AMBOS SENTIDOS, CON MARCO DE ANGULO DE ACERO DE 1 1/4"x 1/8" Y CONTRAMARCO DE 1 1/2" x 1/4". CADENA DE 0.13X0.10M. CONCRETO Fc= 150Kg/CM2. ARMADA CON 3 VARILLAS DEL No. 3 Y ESTRIBOS DEL No. 2 A CADA 20 CMS. INCLUYE: FORJADO MEDIA CAÑA EN FONDO, ACARREOS EN CARRETILLA A 20 MTS. MATERIALES, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA, LIMPIEZA Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCION.	PZA	1.0000	\$765.90	\$765.90
S/C33	REGISTRO PLUVIAL DE 30X30 CM INTERIOR Y 30 CM DE ALTURA A BASE DE MURO DE TABIQUE ROJO RECOCIDO, INCLUYE PLANTILLA DE CONCRETO F'C=150KG/CM2 DE 5 CM DE ESPESOR, APLANADO PULIDO INTERIOR, REJILLS DE ANGULO Y VARILLAS DE 3/8"	PZA	1.0000	\$432.90	\$432.90
172000C071	ACOMETIDA Y ALIMENTACION ELECTRICA CUADRO DE ALIMENTACION HIDRAULICA	PZA	1.0000	\$1,557.83	\$1,557.83
111	TOTAL OBRAS EXTERIORES Y VARIOS				\$12,242.25
	TOTAL CASA HABITACION POPULAR				\$195,377.72
				TOTAL=	\$195,377.72
				IVA(16%)=	\$31,260.44
				TOTAL=	\$226,638.16

4.4. Costo de operación y mantenimiento

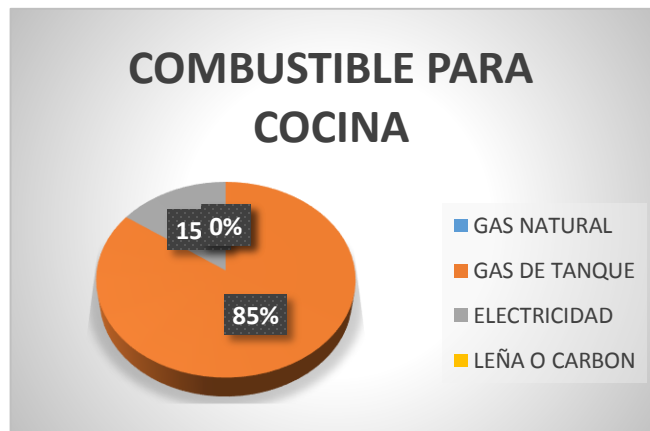
4.4.1. Servicios básicos

1. ¿Cuenta con energía eléctrica?		
	SI	NO
CASA 1	1	0
CASA 2	1	0
CASA 3	1	0
CASA 4	1	0
CASA 5	1	0
CASA 6	1	0
CASA 7	1	0
CASA 8	1	0
CASA 9	1	0
CASA 10	1	0
CASA 11	1	0
CASA 12	1	0
CASA 13	1	0
CASA 14	1	0
CASA 15	1	0
CASA 16	1	0
CASA 17	1	0
CASA 18	1	0
CASA 19	1	0
CASA 20	1	0
CASA 21	1	0
CASA 22	1	0
CASA 23	1	0
CASA 24	1	0
CASA 25	1	0
CASA 26	1	0
CASA 27	1	0
CASA 28	1	0
TOTAL	28	0
PORCETAJE	100%	0%



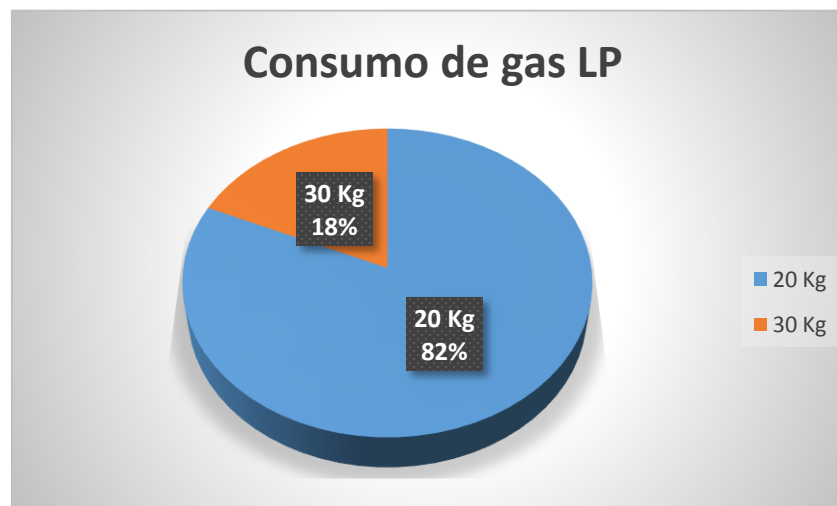
2. La vivienda tiene luz eléctrica de:			
	SERVICIO PUBLICO	PLANTA DE LUZ	PANELES SOLARES
CASA 1	1	0	0
CASA 2	1	0	0
CASA 3	1	0	0
CASA 4	1	0	0
CASA 5	1	0	0
CASA 6	1	0	0
CASA 7	1	0	0
CASA 8	1	0	0
CASA 9	1	0	0
CASA 10	1	0	0
CASA 11	1	0	0
CASA 12	1	0	0
CASA 13	1	0	0
CASA 14	1	0	0
CASA 15	1	0	0
CASA 16	1	0	0
CASA 17	1	0	0
CASA 18	1	0	0
CASA 19	1	0	0
CASA 20	1	0	0
CASA 21	1	0	0
CASA 22	1	0	0
CASA 23	1	0	0
CASA 24	1	0	0
CASA 25	1	0	0
CASA 26	1	0	0
CASA 27	1	0	0
CASA 28	1	0	0
TOTAL	28	0	0
PORCETAJE	100%	0%	0%

3. ¿De cuánto le viene su recibo de luz mensual?	
CASA 1	\$ 150.00
CASA 2	\$ 200.00
CASA 3	\$ 230.00
CASA 4	\$ 300.00
CASA 5	\$ 180.00
CASA 6	\$ 155.00
CASA 7	\$ 160.00
CASA 8	\$ 230.00
CASA 9	\$ 200.00
CASA 10	\$ 220.00
CASA 11	\$ 190.00
CASA 12	\$ 180.00
CASA 13	\$ 190.00
CASA 14	\$ 250.00
CASA 15	\$ 280.00
CASA 16	\$ 260.00
CASA 17	\$ 230.00
CASA 18	\$ 245.00
CASA 19	\$ 260.00
CASA 20	\$ 300.00
CASA 21	\$ 180.00
CASA 22	\$ 260.00
CASA 23	\$ 280.00
CASA 24	\$ 250.00
CASA 25	\$ 230.00
CASA 26	\$ 210.00
CASA 27	\$ 280.00
CASA 28	\$ 310.00
PROMEDIO	\$ 228.93



4. En la vivienda se utiliza para cocinar:				
	GAS NATURAL	GAS DE TANQUE	ELECTRICIDAD	LEÑA O CARBON
CASA 1	0	1	1	0
CASA 2	0	1	0	0
CASA 3	0	1	0	0
CASA 4	0	1	0	0
CASA 5	0	1	0	0
CASA 6	0	1	1	0
CASA 7	0	1	0	0
CASA 8	0	1	0	0
CASA 9	0	1	0	0
CASA 10	0	1	0	0
CASA 11	0	1	0	0
CASA 12	0	1	1	0
CASA 13	0	1	0	0
CASA 14	0	1	0	0
CASA 15	0	1	1	0
CASA 16	0	1	0	0
CASA 17	0	1	0	0
CASA 18	0	1	0	0
CASA 19	0	1	0	0
CASA 20	0	1	0	0
CASA 21	0	1	0	0
CASA 22	0	1	0	0
CASA 23	0	1	0	0
CASA 24	0	1	0	0
CASA 25	0	1	1	0
CASA 26	0	1	0	0
CASA 27	0	1	0	0
CASA 28	0	1	0	0
TOTAL	0	28	5	0
PORCETAJE	0%	100%	18%	0%

5. ¿Cuánto gasta anualmente en gas natural?	
CASA 1	\$ 1,414.00
CASA 2	\$ 1,979.60
CASA 3	\$ 1,414.00
CASA 4	\$ 2,262.40
CASA 5	\$ 1,272.60
CASA 6	\$ 1,979.60
CASA 7	\$ 2,121.00
CASA 8	\$ 1,272.60
CASA 9	\$ 1,979.60
CASA 10	\$ 1,414.00
CASA 11	\$ 2,121.00
CASA 12	\$ 1,979.60
CASA 13	\$ 1,414.00
CASA 14	\$ 2,262.40
CASA 15	\$ 1,979.60
CASA 16	\$ 1,272.60
CASA 17	\$ 1,414.00
CASA 18	\$ 1,272.60
CASA 19	\$ 1,979.60
CASA 20	\$ 1,272.60
CASA 21	\$ 1,272.60
CASA 22	\$ 1,979.60
CASA 23	\$ 1,414.00
CASA 24	\$ 1,979.60
CASA 25	\$ 1,696.80
CASA 26	\$ 1,272.60
CASA 27	\$ 2,121.00
CASA 28	\$ 1,696.80
PROMEDIO	\$ 1,696.80

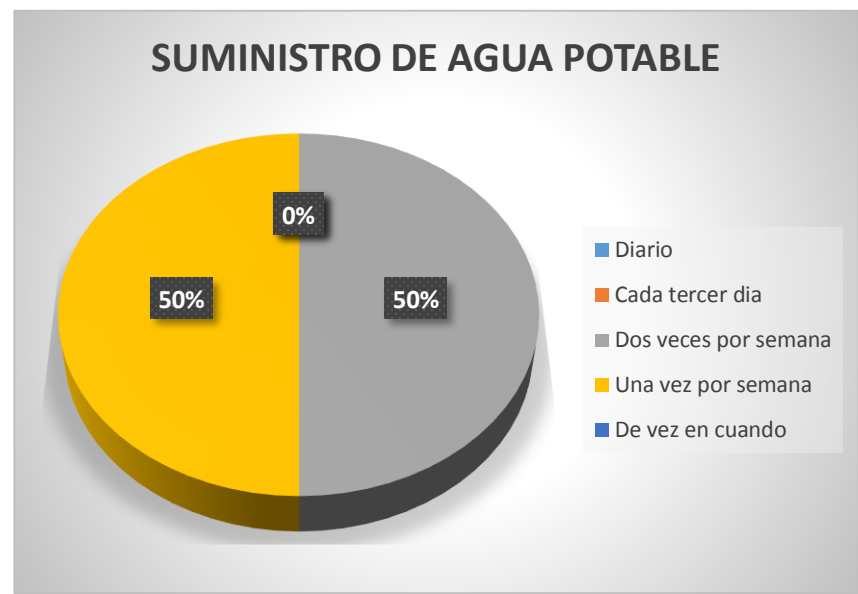


6. ¿Cada cuánto tiempo compra el gas de tanque?		
	20 Kg	30 Kg
CASA 1	5.00	
CASA 2	7.00	
CASA 3	5.00	
CASA 4	8.00	
CASA 5		3.00
CASA 6	7.00	
CASA 7		5.00
CASA 8		3.00
CASA 9	7.00	
CASA 10	5.00	
CASA 11		5.00
CASA 12	7.00	
CASA 13	5.00	
CASA 14	8.00	
CASA 15	7.00	
CASA 16		3.00
CASA 17	5.00	
CASA 18		3.00
CASA 19	7.00	
CASA 20		3.00
CASA 21		3.00
CASA 22	7.00	
CASA 23	5.00	
CASA 24	7.00	
CASA 25		
CASA 26		3.00
CASA 27		5.00
CASA 28		4.00
PROMEDIO	6.38	1.43

7. La vivienda tiene agua entubada de:			
	Dentro de la vivienda	Fuera de la vivienda pero cerca (pozos, tanques, ríos, etc)	Fuera de la vivienda algo retirado (acarreo de pipas)
CASA 1	1	0	0
CASA 2	1	0	0
CASA 3	1	0	0
CASA 4	1	0	0
CASA 5	1	0	0
CASA 6	1	0	0
CASA 7	1	0	0
CASA 8	1	0	0
CASA 9	1	0	0
CASA 10	1	0	0
CASA 11	1	0	0
CASA 12	1	0	0
CASA 13	1	0	0
CASA 14	1	0	0
CASA 15	1	0	0
CASA 16	1	0	0
CASA 17	1	0	0
CASA 18	1	0	0
CASA 19	1	0	0
CASA 20	1	0	0
CASA 21	1	0	0
CASA 22	1	0	0
CASA 23	1	0	0
CASA 24	1	0	0
CASA 25	1	0	0
CASA 26	1	0	0
CASA 27	1	0	0
CASA 28	1	0	0
TOTAL	28	0	0
PORCENTAJE	100%	0%	0%



8. ¿Cuántos días a la semana llega el agua a esta vivienda?					
	Diario	Cada tercer día	Dos veces por semana	Una vez por semana	De vez en cuando
CASA 1	0	0	0	1	0
CASA 2	0	0	0	1	0
CASA 3	0	0	0	1	0
CASA 4	0	0	0	1	0
CASA 5	0	0	0	1	0
CASA 6	0	0	0	1	0
CASA 7	0	0	0	1	0
CASA 8	0	0	0	1	0
CASA 9	0	0	0	1	0
CASA 10	0	0	0	1	0
CASA 11	0	0	0	1	0
CASA 12	0	0	0	1	0
CASA 13	0	0	0	1	0
CASA 14	0	0	0	1	0
CASA 15	0	0	1	0	0
CASA 16	0	0	1	0	0
CASA 17	0	0	1	0	0
CASA 18	0	0	1	0	0
CASA 19	0	0	1	0	0
CASA 20	0	0	1	0	0
CASA 21	0	0	1	0	0
CASA 22	0	0	1	0	0
CASA 23	0	0	1	0	0
CASA 24	0	0	1	0	0
CASA 25	0	0	1	0	0
CASA 26	0	0	1	0	0
CASA 27	0	0	1	0	0
CASA 28	0	0	1	0	0
TOTAL	0	0	14	14	0
PORCENTAJE	0%	0%	50%	50%	0%

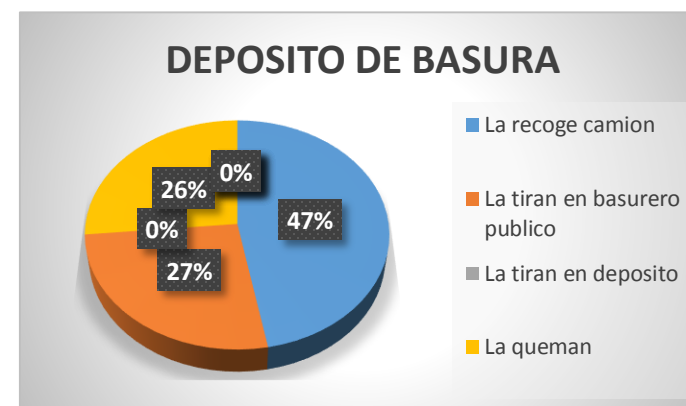


9. ¿De cuánto le viene su recibo de agua mensualmente?	
CASA 1	\$ 200.00
CASA 2	\$ 210.00
CASA 3	\$ 200.00
CASA 4	\$ 250.00
CASA 5	\$ 200.00
CASA 6	\$ 250.00
CASA 7	\$ 210.00
CASA 8	\$ 200.00
CASA 9	\$ 250.00
CASA 10	\$ 240.00
CASA 11	\$ 250.00
CASA 12	\$ 210.00
CASA 13	\$ 200.00
CASA 14	\$ 250.00
CASA 15	\$ 240.00
CASA 16	\$ 210.00
CASA 17	\$ 240.00
CASA 18	\$ 200.00
CASA 19	\$ 240.00
CASA 20	\$ 210.00
CASA 21	\$ 250.00
CASA 22	\$ 210.00
CASA 23	\$ 240.00
CASA 24	\$ 250.00
CASA 25	\$ 240.00
CASA 26	\$ 250.00
CASA 27	\$ 200.00
CASA 28	\$ 200.00
PROMEDIO	225.00



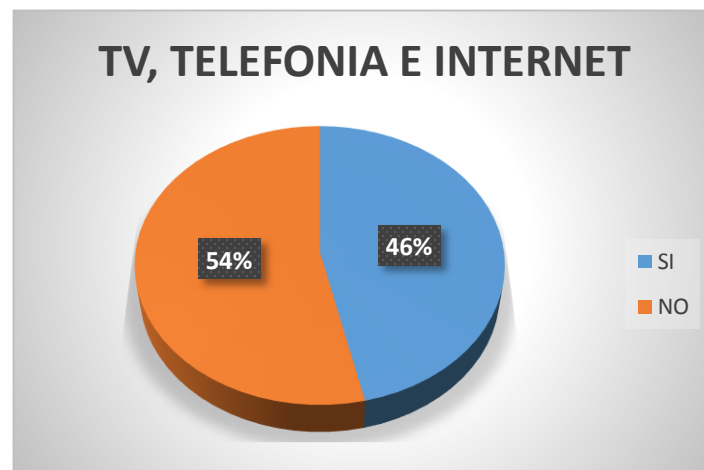
10. La vivienda tiene drenaje conectado a:			
	La red pública	Fosa séptica	No cuenta
CASA 1	1	0	0
CASA 2	1	0	0
CASA 3	1	0	0
CASA 4	1	0	0
CASA 5	1	0	0
CASA 6	1	0	0
CASA 7	1	0	0
CASA 8	1	0	0
CASA 9	1	0	0
CASA 10	1	0	0
CASA 11	1	0	0
CASA 12	1	0	0
CASA 13	1	0	0
CASA 14	1	0	0
CASA 15	1	0	0
CASA 16	1	0	0
CASA 17	1	0	0
CASA 18	1	0	0
CASA 19	1	0	0
CASA 20	1	0	0
CASA 21	1	0	0
CASA 22	1	0	0
CASA 23	1	0	0
CASA 24	1	0	0
CASA 25	1	0	0
CASA 26	1	0	0
CASA 27	1	0	0
CASA 28	1	0	0
TOTAL	28	0	0
PORCETAJE	100%	0%	0%

11. La basura de esta vivienda...								
	La recoge camion	La tiran en basurero publico	La tiran en deposito	La queman	La entierran	Tiran en terreno baldio	Tiran en barranca o grieta	La tiran en el rio y/o mar
CASA 1	1	0	0	0	0	0	0	0
CASA 2	1	0	0	0	0	0	0	0
CASA 3	1	0	0	0	0	0	0	0
CASA 4	0	1	0	0	0	0	0	0
CASA 5	0	1	0	0	0	0	0	0
CASA 6	1	0	0	0	0	0	0	0
CASA 7	0	1	0	0	0	0	0	0
CASA 8	0	1	0	0	0	0	0	0
CASA 9	1	0	0	0	0	0	0	0
CASA 10	0	1	0	0	0	0	0	0
CASA 11	0	1	0	0	0	0	0	0
CASA 12	0	0	0	1	0	0	0	0
CASA 13	1	0	0	0	0	0	0	0
CASA 14	1	0	0	0	0	0	0	0
CASA 15	0	1	0	0	0	0	0	0
CASA 16	1	0	0	0	0	0	0	0
CASA 17	1	0	0	0	0	0	0	0
CASA 18	1	0	0	0	0	0	0	0
CASA 19	1	0	0	0	0	0	0	0
CASA 20	1	0	0	0	0	0	0	0
CASA 21	0	0	0	1	0	0	0	0
CASA 22	0	1	0	1	0	0	0	0
CASA 23	0	1	0	0	0	0	0	0
CASA 24	1	0	0	0	0	0	0	0
CASA 25	1	0	0	0	0	0	0	0
CASA 26	1	0	0	0	0	0	0	0
CASA 27	0	0	0	1	0	0	0	0
CASA 28	1	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	16	9	0	0	0	0	0	0
PORCETAJE	57%	32%	0%	32%	0%	0%	0%	0%



4.4.2. Servicios extras

1. ¿Cuenta con TV de paga?		
	SI	NO
CASA 1	1	0
CASA 2	1	0
CASA 3	0	1
CASA 4	0	1
CASA 5	1	0
CASA 6	1	0
CASA 7	1	0
CASA 8	1	0
CASA 9	1	0
CASA 10	1	0
CASA 11	1	0
CASA 12	0	1
CASA 13	0	1
CASA 14	1	0
CASA 15	1	0
CASA 16	1	0
CASA 17	0	1
CASA 18	0	1
CASA 19	1	0
CASA 20	0	1
CASA 21	0	1
CASA 22	0	1
CASA 23	0	1
CASA 24	0	1
CASA 25	0	1
CASA 26	0	1
CASA 27	0	1
CASA 28	0	1
TOTAL	13.00	15.00
PORCENTAJE	46%	54%



NOTA: El servicio contratado por los habitantes de las casas respectivas, contrataron el paquete que incluye, telefonía, cablevisión e internet.

2. ¿Cuánto paga mensualmente?	
CASA 1	\$ 349.00
CASA 2	\$ 349.00
CASA 3	\$ -
CASA 4	\$ -
CASA 5	\$ 349.00
CASA 6	\$ 349.00
CASA 7	\$ 349.00
CASA 8	\$ 349.00
CASA 9	\$ 349.00
CASA 10	\$ 349.00
CASA 11	\$ 349.00
CASA 12	\$ -
CASA 13	\$ -
CASA 14	\$ 349.00
CASA 15	\$ 349.00
CASA 16	\$ 349.00
CASA 17	\$ -
CASA 18	\$ -
CASA 19	\$ 349.00
CASA 20	\$ -
CASA 21	\$ -
CASA 22	\$ -
CASA 23	\$ -
CASA 24	\$ -
CASA 25	\$ -
CASA 26	\$ -
CASA 27	\$ -
CASA 28	\$ -
PROMEDIO	\$ 162.04

7. ¿Cuenta con aire acondicionado?		
	SI	NO
CASA 1	0	1
CASA 2	0	1
CASA 3	0	1
CASA 4	0	1
CASA 5	0	1
CASA 6	0	1
CASA 7	0	1
CASA 8	0	1
CASA 9	0	1
CASA 10	0	1
CASA 11	0	1
CASA 12	0	1
CASA 13	1	0
CASA 14	0	1
CASA 15	0	1
CASA 16	1	0
CASA 17	1	0
CASA 18	0	1
CASA 19	0	1
CASA 20	0	1
CASA 21	0	1
CASA 22	0	1
CASA 23	0	1
CASA 24	0	1
CASA 25	0	1
CASA 26	1	0
CASA 27	1	0
CASA 28	1	0
TOTAL	6.00	22.00
PORCENTAJE	21%	79%

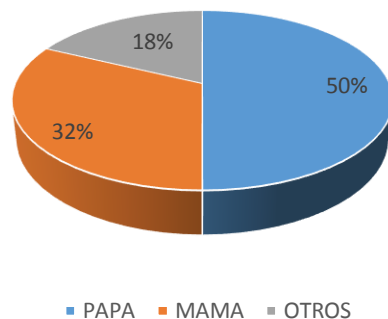


8. ¿Cuenta con seguro de vivienda?		
	SI	NO
CASA 1	0	1
CASA 2	0	1
CASA 3	1	0
CASA 4	0	1
CASA 5	0	1
CASA 6	0	1
CASA 7	1	0
CASA 8	0	1
CASA 9	1	0
CASA 10	0	1
CASA 11	0	1
CASA 12	0	1
CASA 13	0	1
CASA 14	0	1
CASA 15	0	1
CASA 16	0	1
CASA 17	0	1
CASA 18	0	1
CASA 19	0	1
CASA 20	0	1
CASA 21	0	1
CASA 22	0	1
CASA 23	0	1
CASA 24	0	1
CASA 25	0	1
CASA 26	0	1
CASA 27	0	1
CASA 28	0	1
TOTAL	3.00	25.00
PORCENTAJE	11%	89%

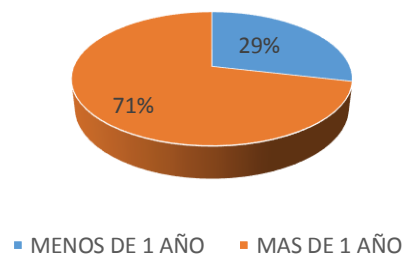
4.4.3. Servicios de mantenimiento y operación

1. ¿Quién es responsable del mantenimiento de la vivienda?			
	PAPA	MAMA	OTROS
CASA 1	1	0	0
CASA 2	1	0	0
CASA 3	0	0	1
CASA 4	1	0	0
CASA 5	1	0	0
CASA 6	1	0	0
CASA 7	0	0	1
CASA 8	0	1	0
CASA 9	0	0	1
CASA 10	0	1	0
CASA 11	1	0	0
CASA 12	0	1	0
CASA 13	1	0	0
CASA 14	0	1	0
CASA 15	0	1	0
CASA 16	0	0	1
CASA 17	1	0	0
CASA 18	1	0	0
CASA 19	0	0	1
CASA 20	1	0	0
CASA 21	0	1	0
CASA 22	0	1	0
CASA 23	1	0	0
CASA 24	0	1	0
CASA 25	1	0	0
CASA 26	1	0	0
CASA 27	1	0	0
CASA 28	0	1	0
TOTAL	14	9	5
PORCENTAJE	50%	32%	18%

RESPONSABLE DE MANTENIMIENTO

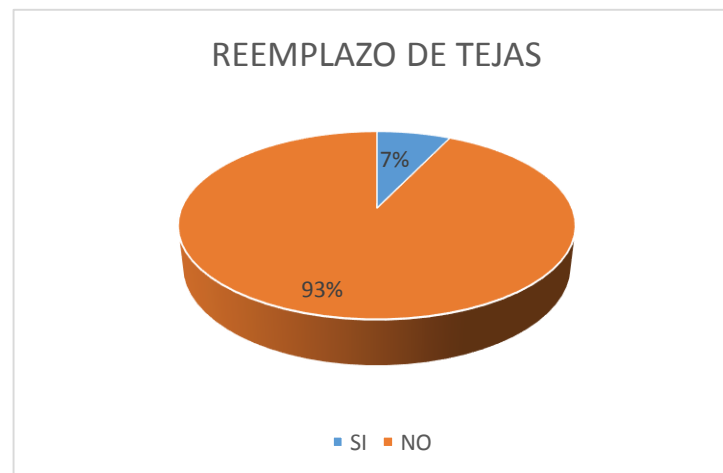
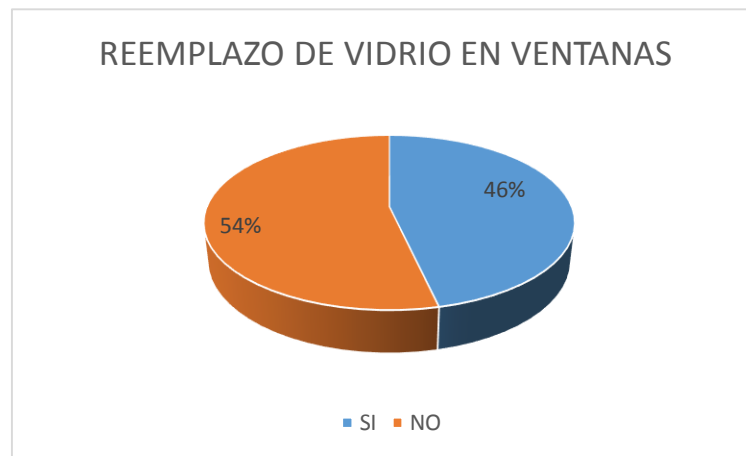


TIEMPO DE OCUPACION DE LA VIVIENDA



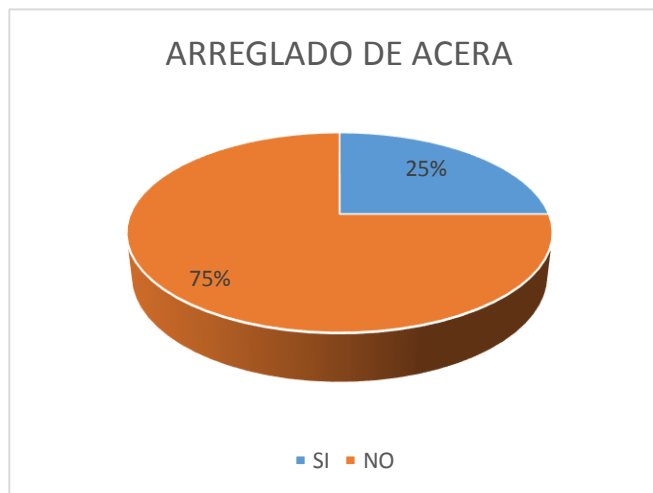
2. ¿Cuánto tiempo lleva habitando este inmueble?		
	MENOS DE 1 AÑO	MAS DE 1 AÑO
CASA 1	1	0
CASA 2	0	1
CASA 3	0	1
CASA 4	0	1
CASA 5	0	1
CASA 6	0	1
CASA 7	0	1
CASA 8	0	1
CASA 9	0	1
CASA 10	0	1
CASA 11	0	1
CASA 12	1	0
CASA 13	0	1
CASA 14	0	1
CASA 15	0	1
CASA 16	0	1
CASA 17	1	0
CASA 18	0	1
CASA 19	0	1
CASA 20	0	1
CASA 21	1	0
CASA 22	0	1
CASA 23	0	1
CASA 24	1	0
CASA 25	1	0
CASA 26	0	1
CASA 27	1	0
CASA 28	1	0
TOTAL	8	20
PORCENTAJE	29%	71%

3. ¿Ha reemplazado vidrios rotos en ventanas y puertas?		
	SI	NO
CASA 1	1	0
CASA 2	1	0
CASA 3	1	0
CASA 4	1	0
CASA 5	1	0
CASA 6	0	1
CASA 7	0	1
CASA 8	1	0
CASA 9	0	1
CASA 10	0	1
CASA 11	1	0
CASA 12	0	1
CASA 13	1	0
CASA 14	1	0
CASA 15	0	1
CASA 16	0	1
CASA 17	0	1
CASA 18	0	1
CASA 19	1	0
CASA 20	0	1
CASA 21	0	1
CASA 22	0	1
CASA 23	1	0
CASA 24	0	1
CASA 25	1	0
CASA 26	0	1
CASA 27	0	1
CASA 28	1	0
TOTAL	13	15
PORCENTAJE	46%	54%



4. ¿Ha reemplazado las tejas camadas, pandeadas o desgastadas?		
	SI	NO
CASA 1	0	1
CASA 2	0	1
CASA 3	0	1
CASA 4	0	1
CASA 5	0	1
CASA 6	0	1
CASA 7	0	1
CASA 8	1	0
CASA 9	0	1
CASA 10	0	1
CASA 11	1	0
CASA 12	0	1
CASA 13	0	1
CASA 14	0	1
CASA 15	0	1
CASA 16	0	1
CASA 17	0	1
CASA 18	0	1
CASA 19	0	1
CASA 20	0	1
CASA 21	0	1
CASA 22	0	1
CASA 23	0	1
CASA 24	0	1
CASA 25	0	1
CASA 26	0	1
CASA 27	0	1
CASA 28	0	1
TOTAL	2	26
PORCENTAJE	7%	93%

5. ¿Ha arreglado la acera o la entrada agrietada o desnivelada?		
	SI	NO
CASA 1	0	1
CASA 2	1	0
CASA 3	0	1
CASA 4	0	1
CASA 5	0	1
CASA 6	0	1
CASA 7	0	1
CASA 8	1	0
CASA 9	1	0
CASA 10	0	1
CASA 11	0	1
CASA 12	0	1
CASA 13	0	1
CASA 14	1	0
CASA 15	1	0
CASA 16	1	0
CASA 17	0	1
CASA 18	0	1
CASA 19	0	1
CASA 20	1	0
CASA 21	0	1
CASA 22	0	1
CASA 23	0	1
CASA 24	0	1
CASA 25	0	1
CASA 26	0	1
CASA 27	0	1
CASA 28	0	1
TOTAL	7	21
PORCENTAJE	25%	75%



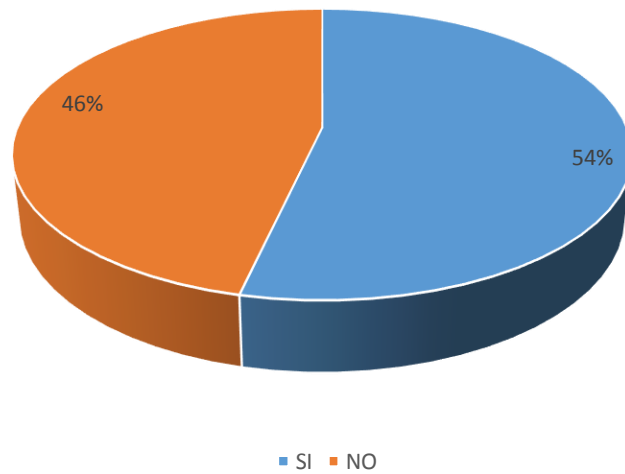
6. ¿Ha reemplazado los grifos viejos?		
	SI	NO
CASA 1	1	
CASA 2	0	1
CASA 3	0	1
CASA 4	0	1
CASA 5	0	1
CASA 6	1	0
CASA 7	0	1
CASA 8	0	1
CASA 9	0	1
CASA 10	0	1
CASA 11	0	1
CASA 12	0	1
CASA 13	0	1
CASA 14	0	1
CASA 15	1	0
CASA 16	0	1
CASA 17	0	1
CASA 18	0	1
CASA 19	0	1
CASA 20	0	1
CASA 21	0	1
CASA 22	0	1
CASA 23	0	1
CASA 24	0	1
CASA 25	0	1
CASA 26	0	1
CASA 27	0	1
CASA 28	0	1
TOTAL	3	25
PORCENTAJE	11%	89%

7. ¿Cada cuánto pinta su casa?	
	MESES
CASA 1	3
CASA 2	2
CASA 3	4
CASA 4	4
CASA 5	5
CASA 6	5
CASA 7	9
CASA 8	2
CASA 9	2
CASA 10	9
CASA 11	3
CASA 12	8
CASA 13	8
CASA 14	12
CASA 15	6
CASA 16	6
CASA 17	6
CASA 18	12
CASA 19	7
CASA 20	4
CASA 21	3
CASA 22	4
CASA 23	7
CASA 24	4
CASA 25	8
CASA 26	12
CASA 27	6
CASA 28	6
PROMEDIO	6.0

8. ¿Cuántas cubetas de 18 litros necesita para pintarla?	
	CUBETAS 18 LT
CASA 1	5
CASA 2	6
CASA 3	4
CASA 4	2
CASA 5	3
CASA 6	4
CASA 7	4
CASA 8	5
CASA 9	5
CASA 10	4
CASA 11	4
CASA 12	4
CASA 13	4
CASA 14	3
CASA 15	3
CASA 16	2
CASA 17	2
CASA 18	5
CASA 19	6
CASA 20	4
CASA 21	5
CASA 22	3
CASA 23	3
CASA 24	6
CASA 25	5
CASA 26	4
CASA 27	3
CASA 28	3
PROMEDIO	4.0

9. ¿impermeabiliza su techo?		
	SI	NO
CASA 1	0	1
CASA 2	1	0
CASA 3	0	1
CASA 4	1	0
CASA 5	1	0
CASA 6	0	1
CASA 7	1	0
CASA 8	0	1
CASA 9	1	0
CASA 10	1	0
CASA 11	1	0
CASA 12	0	1
CASA 13	1	0
CASA 14	1	0
CASA 15	0	1
CASA 16	1	0
CASA 17	0	1
CASA 18	1	0
CASA 19	1	0
CASA 20	0	1
CASA 21	0	1
CASA 22	1	0
CASA 23	1	0
CASA 24	0	1
CASA 25	0	1
CASA 26	1	0
CASA 27	0	1
CASA 28	0	1
TOTAL	15	13
PORCENTAJE	54%	46%

IMPERMEABILIZACION DE TECHOS



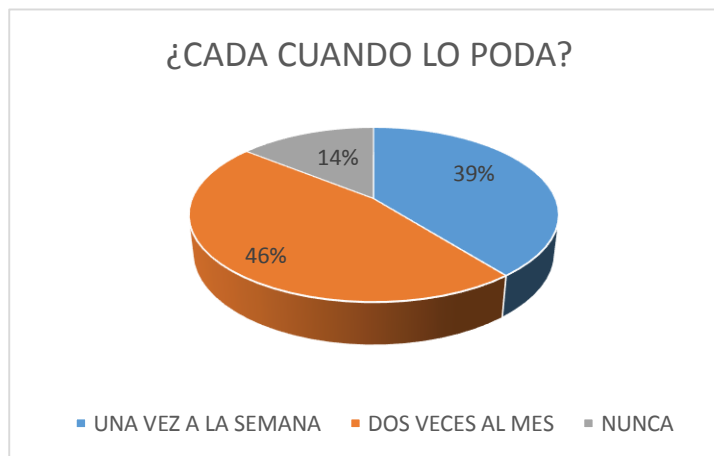
10. ¿Cada cuánto tiempo lo hace?	
	MESES
CASA 1	0
CASA 2	12
CASA 3	0
CASA 4	24
CASA 5	12
CASA 6	0
CASA 7	12
CASA 8	0
CASA 9	12
CASA 10	12
CASA 11	12
CASA 12	0
CASA 13	12
CASA 14	12
CASA 15	0
CASA 16	12
CASA 17	0
CASA 18	12
CASA 19	24
CASA 20	0
CASA 21	0
CASA 22	18
CASA 23	24
CASA 24	0
CASA 25	0
CASA 26	12
CASA 27	0
CASA 28	0
PROMEDIO	7.9

11. ¿Cuántos litros ocupa?	
	CUBETAS 18 LT
CASA 1	0
CASA 2	1
CASA 3	0
CASA 4	1
CASA 5	1
CASA 6	0
CASA 7	1
CASA 8	0
CASA 9	1
CASA 10	1
CASA 11	1
CASA 12	0
CASA 13	1
CASA 14	1
CASA 15	0
CASA 16	1
CASA 17	0
CASA 18	1
CASA 19	1
CASA 20	0
CASA 21	0
CASA 22	1
CASA 23	1
CASA 24	0
CASA 25	0
CASA 26	1
CASA 27	0
CASA 28	0
PROMEDIO	0.5

12. ¿Cuenta con jardín?		
	SI	NO
CASA 1	1	0
CASA 2	1	0
CASA 3	1	0
CASA 4	1	0
CASA 5	1	0
CASA 6	1	0
CASA 7	1	0
CASA 8	1	0
CASA 9	0	1
CASA 10	1	0
CASA 11	1	0
CASA 12	1	0
CASA 13	1	0
CASA 14	0	1
CASA 15	1	0
CASA 16	1	0
CASA 17	1	0
CASA 18	1	0
CASA 19	1	0
CASA 20	1	0
CASA 21	1	0
CASA 22	0	1
CASA 23	1	0
CASA 24	0	1
CASA 25	1	0
CASA 26	1	0
CASA 27	1	0
CASA 28	1	0
TOTAL	24	4
PORCENTAJE	86%	14%



13. ¿Cada cuánto tiempo lo poda?			
	UNA VEZ A LA SEMANA	DOS VECES AL MES	NUNCA
CASA 1	1	0	0
CASA 2	0	1	0
CASA 3	1	0	0
CASA 4	0	1	0
CASA 5	1	0	0
CASA 6	0	1	0
CASA 7	0	1	0
CASA 8	1	0	0
CASA 9	0	0	1
CASA 10	1	0	0
CASA 11	1	0	0
CASA 12	0	1	0
CASA 13	0	1	0
CASA 14	0	0	1
CASA 15	0	1	0
CASA 16	1	0	0
CASA 17	1	0	0
CASA 18	1	0	0
CASA 19	0	1	0
CASA 20	0	1	0
CASA 21	0	1	0
CASA 22	0	0	1
CASA 23	1	0	0
CASA 24	0	0	1
CASA 25	0	1	0
CASA 26	0	1	0
CASA 27	0	1	0
CASA 28	1	0	0
TOTAL	11	13	4
PORCENTAJE	39%	46%	14%



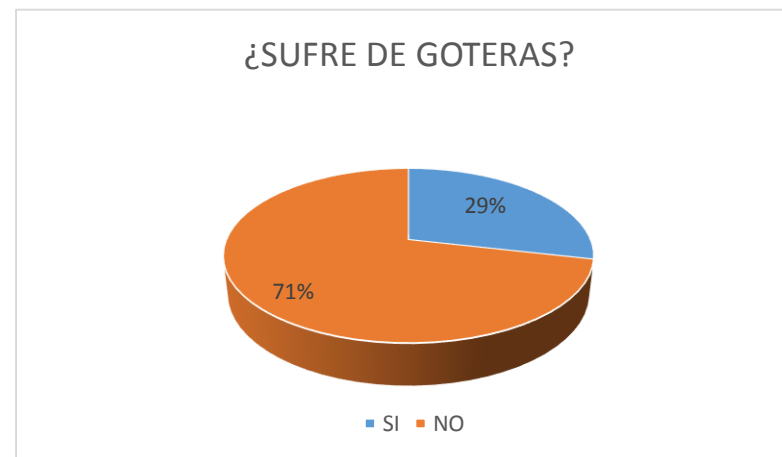
14. ¿Cada cuánto tiempo arregla sus tuberías de agua potable?	
	MESES
CASA 1	0
CASA 2	0
CASA 3	0
CASA 4	6
CASA 5	0
CASA 6	0
CASA 7	0
CASA 8	6
CASA 9	0
CASA 10	0
CASA 11	0
CASA 12	0
CASA 13	0
CASA 14	8
CASA 15	0
CASA 16	0
CASA 17	0
CASA 18	0
CASA 19	0
CASA 20	0
CASA 21	0
CASA 22	8
CASA 23	0
CASA 24	0
CASA 25	0
CASA 26	7
CASA 27	0
CASA 28	0
PROMEDIO	1.3

15. ¿Cada cuánto tiempo arregla sus tuberías de drenaje sanitario?	
	MESES
CASA 1	0
CASA 2	0
CASA 3	0
CASA 4	6
CASA 5	0
CASA 6	0
CASA 7	4
CASA 8	6
CASA 9	0
CASA 10	0
CASA 11	0
CASA 12	4
CASA 13	0
CASA 14	8
CASA 15	0
CASA 16	0
CASA 17	0
CASA 18	3
CASA 19	0
CASA 20	0
CASA 21	0
CASA 22	8
CASA 23	0
CASA 24	0
CASA 25	0
CASA 26	7
CASA 27	0
CASA 28	0
PROMEDIO	1.6

16. ¿Sufre de goteras?		
	SI	NO
CASA 1	0	1
CASA 2	0	1
CASA 3	0	1
CASA 4	1	0
CASA 5	0	1
CASA 6	0	1
CASA 7	1	0
CASA 8	1	0
CASA 9	0	1
CASA 10	0	1
CASA 11	0	1
CASA 12	1	0
CASA 13	0	1
CASA 14	1	0
CASA 15	0	1
CASA 16	0	1
CASA 17	0	1
CASA 18	1	0
CASA 19	0	1
CASA 20	0	1
CASA 21	0	1
CASA 22	1	0
CASA 23	0	1
CASA 24	0	1
CASA 25	0	1
CASA 26	1	0
CASA 27	0	1
CASA 28	0	1
TOTAL	8	20
PORCENTAJE	29%	71%

17. ¿Cada cuándo lo resana?	
	MESES
CASA 1	0
CASA 2	0
CASA 3	0
CASA 4	0
CASA 5	0
CASA 6	0
CASA 7	0
CASA 8	0
CASA 9	0
CASA 10	0
CASA 11	0
CASA 12	0
CASA 13	0
CASA 14	0
CASA 15	0
CASA 16	0
CASA 17	0
CASA 18	0
CASA 19	0
CASA 20	0
CASA 21	0
CASA 22	0
CASA 23	0
CASA 24	0
CASA 25	0
CASA 26	0
CASA 27	0
CASA 28	0
PROMEDIO	0

18. ¿La casa tiene fisuras en las paredes?		
	SI	NO
CASA 1	0	1
CASA 2	0	1
CASA 3	0	1
CASA 4	0	1
CASA 5	0	1
CASA 6	0	1
CASA 7	0	1
CASA 8	0	1
CASA 9	0	1
CASA 10	0	1
CASA 11	0	1
CASA 12	0	1
CASA 13	0	1
CASA 14	0	1
CASA 15	0	1
CASA 16	0	1
CASA 17	0	1
CASA 18	0	1
CASA 19	0	1
CASA 20	0	1
CASA 21	0	1
CASA 22	0	1
CASA 23	0	1
CASA 24	0	1
CASA 25	0	1
CASA 26	0	1
CASA 27	0	1
CASA 28	0	1
TOTAL	-	28
PORCENTAJE	0%	100%



19. ¿Cuántos focos tiene esta vivienda?		
	Incandescentes	Ahorraadores
CASA 1	1	7
CASA 2	0	8
CASA 3	3	5
CASA 4	0	8
CASA 5	3	5
CASA 6	0	8
CASA 7	6	2
CASA 8	2	6
CASA 9	2	6
CASA 10	0	8
CASA 11	0	8
CASA 12	3	5
CASA 13	0	8
CASA 14	0	8
CASA 15	2	6
CASA 16	0	8
CASA 17	0	8
CASA 18	2	6
CASA 19	0	8
CASA 20	0	8
CASA 21	0	8
CASA 22	0	8
CASA 23	5	3
CASA 24	0	8
CASA 25	1	7
CASA 26	0	8
CASA 27	0	8
CASA 28	0	8
PROMEDIO	1.1	6.9
PORCENTAJE	13%	87%



20. Esta vivienta tiene...	SI	No		SI	No
Lavadero	X		Medidor de luz	X	
Fregadero o tarja	X		Bomba de agua	X	
regadera	X		Tanque de gas estacionario		X
tinaco en la azotea	X		Aire acondicionado		X
cisterna o aljibe	X		Calefacción		X
píleta, tanque o depósito de agua		X	Chimenea o calentón de leña		X
calentador de agua (boiler)		X			

NOTA: Por ser un fraccionamiento, la pregunta 20 es la misma para las 28 casas.

CAPITULO 5. VALORACION AMBIENTAL

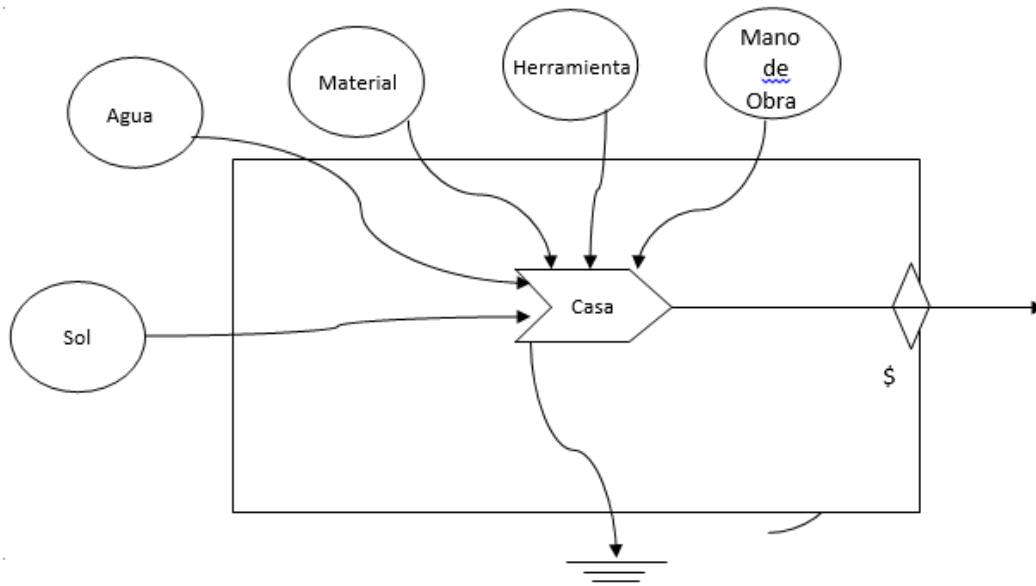
5.1. Valoración ambiental de México





EVALUACION ENERGETICA DE RECURSOS BASICOS DE MEXICO(2015)						
	elemento nota	unidades primas		Transformidad	Energia Solar	valor en pesos
RECURSOS RENOVABLES				sej/unit	sej/año	1.88E+12
1	luz solar	1.16E+22 J		1	1.16E+22	6.17E+09
2	lluvia, quimica	8.18E+18 j		15423	1.26E+23	6.71E+10
3	lluvia, geopotencial	4.65E+18 J		8888	4.13E+22	2.20E+10
4	viento, cinetico	1.40E+19 J		623	8.72E+21	4.64E+09
5	ondas	1.60E+18 J		25889	4.14E+22	2.20E+10
6	marea	1.34E+18 j		23564	3.16E+22	1.68E+10
7	rios geopotencial	1.26E+17 J		23564	2.97E+21	1.58E+09
8	ciclo de la tierra	3.76E+18 J		29000	1.09E+23	5.80E+10
PRODUCTOS RENOVABLES INDIGENAS						
9	hidroelectrica	7.20E+16 J		1.59E+05	1.14E+22	6.09E+09
10	produccion agricola	5.86E+17 J		200000	1.17E+23	6.23E+10
11	produccion ganadera	5.75E+16 J		2000000	1.15E+23	6.12E+10
12	pesca	2.11E+16 J		2000000	4.22E+22	2.24E+10
13	produccion de leña	3.66E+15 J		18700	6.84E+19	3.64E+07
14	extraccion forestal	6.06E+16 J		34900	2.11E+21	1.12E+09
RECURSOS NO RENOVABLES DE DENTRO DEL SISTEMA (CONSUMO)						
15	Natural Gas	2.40E+18 j		4.80E+04	1.15E+23	6.12E+10
16	petroleo	4.62E+18 j		5.30E+04	2.45E+23	1.30E+11
17	termoelectrica	7.04E+17 j		1.59E+05	1.12E+23	5.96E+10
18	fertilizante	4.18E+12 g		5.17E+09	2.16E+22	1.15E+10
19	oro	8.86E+07 g		1.00E+09	8.86E+16	4.71E+04
20	plata	1.07E+09 g		1.00E+09	1.07E+18	5.69E+05
21	cobre	2.24E+11 g		1.00E+09	2.24E+20	1.19E+08
22	zinc	1.82E+11 g		1.00E+09	1.82E+20	9.70E+07
23	mineral de hierro	5.52E+12 g		1.00E+09	5.52E+21	2.94E+09
24	carbon	6.40E+12 g		1.00E+09	6.40E+21	3.40E+09
25	yeso	1.60E+11 g		1.00E+09	1.60E+20	8.51E+07
26	sal	1.87E+12 g		9.20E+08	1.72E+21	9.15E+08
27	minerales	3.44E+11 g		9.20E+08	3.16E+20	1.68E+08
28	acero/hirro produccion	6.76E+06 g		2.64E+09	1.78E+16	9.49E+03
29	acero/hierro consumo	1.02E+13 g		2.64E+09	2.69E+22	1.43E+10
30	cemento	1.83E+13 g		7.48E+08	1.37E+22	7.28E+09
31	plastico	1.24E+12 g		3.80E+08	4.71E+20	2.51E+08
32	textiles	2.93E+16 j		3.80E+06	1.11E+23	5.92E+10
33	superior del suelo	4.58E+16 j		6.30E+04	2.89E+21	1.54E+09

Nota: Ver procedimiento de obtención en el apéndice A2

RESUMEN DE FLUJO DE EMERGIA EN MEXICO			
VARIABLE	TEMA	EMERGIA SOLAR 1.00E+20 (SEJ/AÑO)	DOLARES 1.00+09 (US\$/AÑO)
R	RECURSOS RENOVABLES (LLUVIA, MAREA Y CICLO DE LA TIERRA)	3.73E+23	
N	FLUJO DE RECURSOS NO RENOVABLES DENTRO DE MEXICO	6.13E+23	
N0	RECURSOS RURALES (BOSQUE Y USO DE SUELO)	5.07E+21	
N1	CONSUMO INTERNO DE COMBUSTIBLE Y MINERALES	4.36E+23	
N2	EXPORTACIONES SIN USO	1.71E+23	
F	COMBUSTIBLE Y MINERALES IMPORTADOS	4.47E+22	
G	PRODUCTOS IMPORTADOS	5.95E+22	
I	DOLARES PAGADOS PARA IMPORTACIONES		1.59E+11
P2I	VALOR EMERGETICO DE BIENES Y SERVICIOS DE IMPORTACION	2.17E+23	
I3	DÓLARES PAGADOS PARA IMPORTACIONES MENOS DÓLARES EN F + G		2.22E+09
P2I3	SERVICIOS IMPORTADOS	3.05E+21	
E	DÓLARES RECIBIDOS PARA EXPORTACIONES		1.22E+11
P1E	VALOR EMERGETICO DE BIENES Y SERVICIOS DE EXPORTACION	2.29E+23	
B	EXPORTACIONES DE PRODUCTOS TRANSFORMADOS DENTRO DE MEXICO	9.99E+22	5.31E+10
E3	DOLARES RECIBIDOS POR EXPORTACIONES, MENOS \$ EN (B + N2)		2.70E+08
P1E3	SERVICIOS EXPORTADOS	5.05E+20	
X	PRODUCTO INTERNO BRUTO		4.33E+11
P2	ESTADOS UNIDOS/\$ PROPORCION (1993), USADOS EN IMPORTACIONES	1.37E+12	
P1	EMERGIA MÉXICO/\$ PROPORCIONALMENTE	1.88E+12	

5.2. Diafragma de flujo de eMergía de la vivienda



-  Fuente externa al sistema, sol, lluvia, trabajo humano, etc
-  Depósito
-  Símbolo de interacción
-  Interacción producto-economía

5.3. Valoración ambiental de la vivienda

Nota	Artículo	Unidades primas (unidades)	Trans-formidad (sej/unidades)	Energía Solar (sej)
RECURSOS RENOVABLES:				
	1 Sol	4.30E+11 J	1	4.30E+11
	2 Lluvia	4.99E+08 J	15423	7.69E+12
RECURSOS NO RENOVABLES:				
	3 Madera	1.15E+06 g	3.49E+04	4.02E+10
	4 Cobre	1.01E+04 g	6.80E+10	6.87E+14
	5 Acero	6.07E+05 g	2.64E+09	1.60E+15
MATERIALES				
	6 Plastico	2.83E+03 Kg	9.86E+12	2.79E+16
	7 Vidrio	1.02E+02 Kg	1.41E+12	1.44E+14
	8 Pintura vinílica	1.48E+02 Kg	2.55E+03	3.77E+05
	9 Concreto	3.55E+07 g	9.26E+07	3.29E+15
	10 Mortero	2.31E+04 Kg	3.31E+12	7.65E+16
	11 Herramienta y Maquinaria	8.16E+02 \$	1.88E+12	1.53E+15
SERVICIOS				
	12 Mano de obra	6.39E+04 \$	1.88E+12	1.20E+17
	13 Mantenimiento y Oper.	2.50E+03 \$	1.50E+01	3.75E+04
	TOTAL(SEJ/1.00E+12)	1.00E+12		231738.39

Nota: Ver procedimiento de obtención en el apéndice A3

5.4. Índices eMergéticos

R= Emergía renovable libre de entradas Ambientales
 Lluvia 7.69E+12 sej/yr
 R= 7.69E+12 sej/yr

N = Recurso no renovable libre, Emergía del medio local
 Madera= 4.02E+10 sej
 Cobre= 6.87E+14 sej
 Acero= 1.60E+15 sej
 N= 2.29E+15 sej

M = emergía de materiales comprados presentada al sistema
 Plastico= 2.79E+16 sej
 Vidrio= 1.44E+14 sej
 Pintura vinílica= 3.77E+05 sej
 Concreto= 3.29E+15 sej
 Mortero= 7.65E+16 sej
 Herramienta y Maquinaria= 1.53E+15 sej
 M= 1.09E+17 sej

S = emergía en los servicios y mano de obra contratada
 Mano de obra= 1.20E+17 sej
 S= 1.20E+17 sej

Adquirido / libre	$(M+S)/(R+N)$	99.875
No renovable / renovable	$(N+M)/R$	14510.173
Servicio / libre	$S/(N+R)$	52.277
Servicio / recurso	$S/(R+N+M)$	1.076
Proceso / ambiental	$(N+M+S)/R$	30119.766

CAPITULO 6. CONCLUSIONES

6.1. Conclusiones.

Esta vivienda es una casa habitación tipo interés social lo cual se necesitó la evaluación donde se elaboró un catálogo de conceptos con la ayuda de los planos donde conocimos que el valor aproximado era de \$195,377.72 sin IVA.

En esta vivienda se determinó por medio de 28 encuestas realizadas a las viviendas del fraccionamiento la cañada, ubicado en Tapachula, Chiapas; que el promedio de gastos aproximado en servicios al año es de \$9,088.44 IVA incluido.

Para poder obtener la eMergía se calcularon las cantidades de los recursos naturales, de los no naturales, de materiales (fuentes externas) y servicios, multiplicando estos factores con su respectiva transformidad por lo que se obtuvieron los valores eMergéticos y así obtener los índices eMergéticos donde se conoció que esta vivienda tiene un grado mayor a las afectaciones del medio ambiente ya que necesita más de las fuentes externas que de los recursos naturales para su sustentabilidad, esto quiere decir que no es sustentable que depende mucho de los recursos externos para su funcionamiento.

Sin embargo, esta actividad no se puede frenar pues es al sustento de muchas familias, y aunque esta actividad es muy costosa al medio ambiente, es muy necesaria para la industria de la construcción. Por lo que es conveniente buscar la manera en la cual se contamine menos pero que se obtengan productos de buena calidad, pues como se puede observar estos edificios cumplen en muy pocas ocasiones las especificaciones generales de construcción. Por lo tanto se requiere de un control de calidad durante el proceso constructivo y el uso de materiales amigables con el medio ambiente.

6.2. Anexos.

ANEXO A1.

Fotografías de la vivienda en estudio



FOTO 1. Fachada de la vivienda



FOTO 2. Interior de la vivienda



FOTO 3. Baño de la vivienda



FOTO 4. Salida al traspatio

ANEXO A2.

Procedimiento para la obtención para la valoración ambiental de México

1 ENERGÍA SOLAR

$$\begin{aligned} \text{Cont Shelf Área} &= 4.42 \text{ E}+11 \text{ m}^2 \text{ a } 200 \text{ m depth (Recursos del mundo 90-91)} \\ \text{Área del terreno} &= 1.96 \text{ E}+12 \text{ m}^2 \text{ (INEGI 1994)} \\ \text{Insolación} &= 1.80 \text{ E}+02 \text{ Kcal/cm}^2/\text{yr} \\ \text{Albedo (J)} &= .30 \text{ (\%, given as decimal) * estimate} \\ \text{Energía (J)} &= (\text{Área incl. Shelf}) * (\text{avg insolación}) * (1 - \text{albedo}) \\ &= (_m^2) * (_cal/cm^2/y) * (\text{E}+04\text{cm}^2/\text{m}^2) * (1 - .30) * (4186 \text{ J/Kcal}) \\ \text{(J)} &= 1.16 \text{ E}+22 \end{aligned}$$

2 LLUVIA, QUIMICA

$$\begin{aligned} \text{Área del terreno} &= 1.96 \text{ E}+12 \text{ m}^2 \text{ (INEGI 1994)} \\ \text{Cont Shelf Área} &= 4.42 \text{ E}+11 \text{ m}^2 \text{ a } 200 \text{ m depth (Recursos del mundo 90-91)} \\ \text{Lluvia @ (terreno)} &= .73 \text{ m/yr avg. de 1966-1987 (CNA, (SARH, 1991)} \\ \text{Lluvia @ (shelf)} &= .33 \text{ m/yr (est. 45\% del total de lluvia)} \\ \text{Etr} &= .90 \text{ m/yr (given decimal) (IAM, UG) (SRH, 1976) @ E- T de} \\ &\quad .662788 \text{ m/yr} \\ \text{Energía (terreno)} &= (\text{área}) * (\text{ET}) * (\text{rain fall}) * (\text{Gibbs \#}) \\ &= (_m^2) * (_m) * (1000 \text{ kg/m}^3) * (4.94 \text{ E}+03 \text{ J/kg}) \\ \text{(J)} &= 6.38 \text{ E}+18 \text{ or } 7.09 \text{ E}+18 \text{ (J) usando el método de USA (HTO, 1992)} \\ \text{Energía (shelf)} &= (\text{área del terreno}) * (\text{rainfall}) * (\text{Gibbs \#}) \\ \text{(J)} &= 7.21 \text{ E}+17 \end{aligned}$$

Total de energía (J) = 7.10 E+18 or 7.81 E+18 (J) usando el método de USA (HTO, 1992)

3 LLUVIA GEOPOTENCIAL

$$\begin{aligned} \text{Área} &= 1.96 \text{ E}+12 \text{ m}^2 \text{ INEGI 1989} \\ \text{Rainfall} &= .73 \text{ m/yr avg. de 1966-1987 (CNA, SARH, 1991)} \\ \text{Avg. Elev} &= 1059.00 \text{ m (avg. ATLAS, DRH, 1976)} \\ \text{Etr} &= .90 \text{ m/yr (given as decimal) (SRH 1976) @ E-T de .662788 m/yr} \\ \text{Runoff rate} &= .1 @ (1-Etr) \\ \text{Energía (J)} &= (\text{área}) * (\% \text{ runoff}) * (\text{rainfall}) * (\text{avg elevación}) * (\text{gravedad}) \\ &= (_m^2) * (_m) * (1000 \text{ kg/m}^3) * (_m) * (9.8 \text{ m/s}^2) \\ \text{(J)} &= 1.49 \text{ E}+18 \text{ or } 1.49 \text{ E}+19 \text{ (J) usando el método de USA (HTO, 1992)} \end{aligned}$$

4 VIENTO, CINETICO

$$\begin{aligned} \text{@ Ground level} &= 3.90 \text{ E}+12 \text{ Kwh/yr (Energía mundial, 1980)} \\ &\quad \text{@ } 860.5 \text{ Kcal/kwh} \\ &\quad \text{@ } 4186 \text{ J/kcal} \end{aligned}$$

Energía (J) = 1.40 E+19 J/yr

5 ONDAS

$$\text{@ Coast line} = 4.45 \text{ E}+11 \text{ Kwh/yr (Energía mundial, 1980)}$$

@ 860.5 Kcal/kwh

@ 4186 J/kcal

Energía (J) = 1.60 E+18 J/yr

6 MAREA

Cont shilf área = 4.42 E+11m2 (recursos globales 1990)

Avg tide range = .91 m (avg.from 35 estaciones) (UNAM 1990)

Density = 1.03 E+03 Kg/m3 (Odum 1983)

Tides/year = 7.30 E+02 (estm. Of 2 tides/day en 365dias)

Energía (J) = (shelf)*(.05)*(tides/y)*(mean tidal range) ^2*(density of seawater)*(gravedad)

= (_m2)*(.5)*(_/yr)*(_m)^2*(_kg/m3)*(9.8 m/s2)

= 1.34 E+18

7 RIOS GEOPOTENCIAL

Energía (J) = (flow)(elevation change)(gravity)(seconds/year)

(water weigh)(%enrgy available to México)

= (_m3/s)(_m)(9.8m/s2)(1000 kg/m3)(3.1E+07s/yr)(%)

River	Flow (m3/s)	Evaluation Change (m)	Energy (J)
Colorado	65.55	200*	2.78E+15
Bravo	11.80	1123*	2.81E+15
Suchiate	23.26	800*	3.95E+15
Usumacinta	1751.00	350**	1.16E+17

*(.7 energy avail. To Mex.)

** (.625 energy avail. To Mex.)

8 CICLO DE LA TIERRA

Land área = 1.97E+12 m2 (INEGI 1993)

* Heat flow/área = 1.91E+06 J/m2/yr

Energy (J) = (land area)(flow per unit area)

(J) = 3.76 E+18

PRODUCTOS RENOVABLES INDÍGENAS

9 HIDROELÉCTRICA

Kilowatt Hrs/yr = 200E+10 KwH/yr @ 1994 (INEGI 1995)

* Heat flow/área = 1.91E+06 J/m2/yr

Energía (J) = (KwH)*(3.6E+06 J/kwH)

(J) = 7.20E+16

10 PRODUCCIÓN AGRICOLA

Producción = 4.00E+07 MT (INEGI 1995)

Energía (J) = (MT)*(1E+06g/MT)*(4Kcal/g)*(4186 J/Kcal)

$$(J) = 5.75E+16$$

11 PRODUCCIÓN GANADERA

Producción = 3.43E+06 MT (INEGI 1995)

$$\text{Energía (J)} = (\text{MT}) * (1E+06\text{g/MT}) * (3.5\text{Kcal/g}) * (4186 \text{ J/Kcal})$$

$$(J) = 5.86E+17$$

12 PRODUCCIÓN DE PESCA

Producción = 1.26E+06 MT (INEGI 1995)

$$\text{Energía (J)} = (\text{MT}) * (1E+06\text{g/MT}) * (3.5\text{Kcal/g}) * (4186 \text{ J/Kcal})$$

$$(J) = 2.11E+16$$

13 PRODUCCIÓN DE LEÑA

Producción = 3.60E+05 m³ (INEGI 1995)

$$\text{Energía (J)} = (4.45\text{m}^3) * (1E+06\text{cm}^3/\text{m}^3) * (10176 \text{ J/cm}^3)$$

$$(J) = 3.66E+15$$

14 PRODUCCIÓN DE LEÑA

Producción = 5.96E+06 m³ (INEGI 1996)

$$\text{Energía (J)} = (7.70E+06 \text{ m}^3) * (1E+06\text{cm}^3/\text{m}^3) * (10176 \text{ J/cm}^3)$$

$$(J) = 6.06E+16$$

RECURSOS NO RENOVABLES DE DENTRO DEL SISTEMA (CONSUMO)

15 GAS NATURAL

Producción= 1.32E+12 ft³/año (1994, INEGI 1994)

Consumo= 3.84E+10 ft³/año (1994, INEGI 1994)

$$\text{Energía} = ((\text{M}^3) * (35.3 \text{ FT}^3/\text{M}^3) * (1031 \text{ btu/FT}^3) * (1055 \text{ j/btu}))$$

$$\text{Energía (J)} = 1.47E+18$$

16 PETROLEO (producción - exportación)

Consumo= 5.68E+08 barriles/año(1994, INEGI 1995)

Energía= (b/año)*(6.1 E9 Joule/barril)

$$\text{Energía (J)} = 3.46E+18$$

- 17 TERMOELECTRICA
Consumo= 8.68E+10 KwH/año (1994, INEGI 1995)
Energía= (KwH/año)*(3.6e+06 J/KwH)
Energía (J)= 3.12E+17
- 18 FERTILIZANTE consumo = producción + importación - exportación
Ventas Internas= 3.76E+06 MT/año (1994, INEGI 1995)
Energía= (MT/año)*(1e+06 g/MT)
Energía (J)= 3.76E+12
- 19 ORO (consumo=producción)
Producción= 1.46E+04 kg/año (1994, INEGI 1995)
Energía= (Kg)*(1000g/Kg)
Energía (J)= 1.46E+07
- 20 PLATA (consumo = producción -exportación)
Producción= 2.33E+03 T/año (1994, INEGI 1995)
Exportación= 1.26E+03 T/año (1994, INEGI 1995)
Energía= (prod-exp. MT)*(1E+6 g/MT)
Energía (J)= 1.07E+09
- 21 COBRE (consumo = producción - exportación)
Producción= 3.05E+05 T/año (1994, INEGI 1995)
Exportación= 8.13E+04 T/año (1994, INEGI 1995)

Energía= (prod-exp. MT)*(1E+6 g/MT)
Energía (J)= 2.24E+11
- 22 ZINC (consumo = producción - exportación)
Producción= 2.81E+05 T/año (1989, INEGI 1990)
Exportación= 1.69E+05 T/año (1989, INEGI 1990)
Energía= (prod-exp. MT)*(1E+6 g/MT)
Energía (J)= 1.12E+11
- 23 HIERRO (consumo = producción - exportación)
Producción= 5.52E+06 MT/año (1994, INEGI 1995)
Exportación= 0.00E+00 MT/año (1989, INEGI 1990)
Energía= (prod-exp. MT)*(1E+6 g/MT)
Energía (J)= 5.52E+12
- 24 CARBON (consumo = producción - exportación)
Producción= 6.40E+06 MT/año (1994, INEGI 1995)
Energía= (prod-exp. MT)*(1E+6 g/MT)
Energía (J)= 6.40E+12

- 25 YESO (producción – exportación)
Consumo= 1.60E+05 MT/año (1994, INEGI 1995)
Energía= (prod-exp. MT)*(1E+6 g/MT)
Energía (J)= 1.60E+11
- 26 SAL (consumo = producción - exportación)
Producción= 6.97E+06 MT/año (1994, INEGI 1995)
Exportación= 5.10E+06 MT/año (1994, INEGI 1995)
Energía= (prod-exp. MT)*(1E+6 g/MT)
Energía (J)= 1.87E+12
- 27 MINERALES (consumo = producción – exportación)
Producción= 6.30E+06 T/año (1994, INEGI 1995)
Exportación= 6.92E+06 T/año (1994, INEGI 1995)
Importación= 2.65E+06
Energía= (prod-exp. MT)*(1E+6 g/MT)
Energía (J)= 2.03E+12
- 28 ACERO/HIEERO PROD (consumo = producción - exportación)
Acero= 9.20E+06 MT/año (1993, INEGI 1995)
Hierro= 3.40E+06 MT/año (1993, INEGI 1995)
Esponja de Hierro= 2.74E+06 MT/año (1993, INEGI 1995)
Productos Laminados= 6.76E+06 MT/año (1993, INEGI 1995)
Total= 2.21E+07 T/año (1993, INEGI 1995)
Energía (J) (prod-exp. MT)*(1E+6 g/MT)
= 2.21E+13
- 29 ACERO/HIERRO CONS consumo
Consumo= 1.02E+07 MT/año (1993, INEGI 1994)
Energía= (prod-exp. MT)*(1E+6 g/MT)
Energía (J)= 1.02E+13
- 30 CEMENTO (consumo = producción - exportación)
Producción= 2.25E+07 T/año (1993, INEGI 1995)
Exportación= 4.20E+06 T/año (1993, INEGI 1995)
Energía= (prod-exp. MT)*(1E+6 g/MT)
Energía (J)= 1.83E+13
- 31 PLASTICO consumo
Consumo= 1.24E+06 T/año (1989, INEGI 1990)
Energía= (prod-exp. MT)*(1E+6 g/MT)
Energía (J)= 1.24E+12
- 32 TEXTILES (consumo = producción + importación - exportación)
Producción= 5.69E+05 T/año (1993, INEGI 1995)

Importación= 3.28E+05
 Exportación= 1.64E+05 T/año (1993, INEGI 1995)
 Energía= (prod-exp. MT)*(1E+6 g/MT)
 Energía (J)= 1.10E+16

- 33 SUPERIOR DEL SUELO (consumo = producción - exportación)
 Capa de suelo 6.76E+13 gr/año (FAO,1989)@1986,STATE OF AGRIC AND
 FOOD)
 Energía= (6.76E+13 gr/año)*(0.03 organice)*(5.4 Kcal/g) (4186 J/Kcal)
 Energía (J)= 4.58E+16

IMPORTACION

- 34 GAS NATURAL
 Importación = 1.30E+09 M3 (1994, INEGI 1995)
 Energía = (__m3)(35.3 ft3/m3)(1031E6 BTU/ft3)(1055 J/BTU)
 (J) = 4.98E+16
- 35 DERIVADOS DE PRETROLEO
 Importación= 6.77SE+07 bls/yr (1994, INEGI 1995)
 Energía (J) = (__bls/yr)(S.7E6 BTU/bls)(1055 J/BTU)
 (J) = 4.07E+17 value US (\$) = 8.13E+08
- 37 ACERO
 Importación = 3.17E+06 MT/yr (1994, INEGI 1995)
 Energía (g) = (__ MT/yr)*(1E6 g/MT)
 (g) = 3.17E+12
- 38 MINERALES (metal, non-metel)
 Importación= 2.65E+06 MT/yr (1994, INEGI 1995)
 Energía (g) = (__ MT/yr)*(1E+6 g/MT)
 (g) = 2.65E+12
- 39 PRODUCTORS AGRICOLAS Y FORESTALES.
 Importación = 8.58E+06 MT/yr (1994, INEGI 1995)
 Energía (J) = (__ MT/yr)*(1E+6 g/MT)*(3.5 Kcal/g)*(4186 J/Kcal)
 (J) = 1.26E+17
- 40 GANADO
 Importación = 1.00E+05 MT/yr (1994, INEGI 1995)
 Energía (J) = (__ MT/yr)*(1E+6 g/MT)*(3.5 Kcal/g)*(4186 J/Kcal)
 (J) = 3.68E+14
- 41 COMIDA
 Importación = 1.80E+06 MT/yr (1994, INEGI 1995)
 Energía (J) = (__ MT)*(1E+6 g/MT)*(15.1E+03)

$$(J) = 2.72E+16$$

42 PLASTICOS

Importación = 8.02E+04 MT/yr Q 1989 (BANCOMEX, 1990)

$$\text{Energía (g)} = (_ \text{ MT/yr}) * (1000000 \text{ g/MT})$$

$$(g) = 8.02E+10$$

43 PRODUCTOS QUIMICOS

Importación = 7.83E+05 MT/yr Q 1989 (BANCOMEX, 1990)

$$\text{Energía (g)} = (7.83 \text{ E5 MT/ yr}) * (1E6 \text{ g/MT})$$

$$(g) = 7.83E+11$$

44 PAPEL

Importación = 1.58E+06 MT/yr Q 1989 (BANCOMEX, 1990)

$$\text{Energía (J)} = (_ \text{ MT/yr}) * (1E6 \text{ g/MT}) * (1.72733 \text{ cm}^3/\text{g}) * (10176 \text{ J/cm}^3)$$

$$(J) = 2.78E+16$$

45 TEXTILES

Importación = 3.28E+05 MT/yr @ 1993 (BANCOMEX, 1995)

$$\text{Energía (J)} = (_ \text{ MT/yr}) * (1E6 \text{ g/MT}) * (15E+03 \text{ J/g})$$

$$(J) = 4.92E+15$$

46 MAQUINARIA

Importación = 9.38E+05 MT/yr @ 1989 (BANCOMEX, 1990)

$$\text{Total (g)} = (9.38E+05 \text{ Mt/yr}) (1E+06 \text{ g/MT})$$

$$= 9.38E+11$$

47 SERVICIOS

Valor en dólar = 2.22E+9 \$US (BANCOMEX, 1994)

$$\text{Energía (sej)} = (\$US) * (1.37E+12 \text{ sej}/\$)$$

$$= 2.22E+9 \text{ \$US}$$

EXPORTACIONES

48 GAS NATURAL

Exportación = 1.96E+08 M3 (1994, INEGI 1995)

$$\text{Energía} = (_ \text{ m}^3) (35.3 \text{ ft}^3/\text{m}^3) (1031E6 \text{ BTU}/\text{ft}^3) (1055 \text{ J}/\text{BTU})$$

$$(J) = 7.53E+15$$

49 PETROLEO CRUDO

Exportación = 4.78E+08 Barriles/yr Q 1994 (BANCOMEX, 1995)

$$\text{Energía (J)} = (_ \text{ B/yr}) * (6.1E9 \text{ J}/\text{Barril})$$

$$(J) = 2.92E+18$$

50 DERIVADOS DEL PETROLEO

Exportación = 4.00E+07 bls/yr (1993, INEGI 1994)

$$\text{Energía (J)} = (_ \text{ bls/yr}) (5.7E6 \text{ BTU}/\text{bls}) (1055 \text{ J}/\text{BTU})$$

$$(J) = 2.41E+17$$

51 FERTILIZANTES

Exportación = 4.24E+05 MT (1993, INEGI 1994)

$$\text{Energía (g)} = (_ \text{ MT}) * (1E6 \text{ g/MT})$$

$$(g) = 4.24E+11$$

52 ACERO

Exportación = 2.24E+06 MT/yr (1993, INEGI 1994)

$$\text{Energía (g)} = (_ \text{ MT/yr}) * (1E6 \text{ g/MT})$$

$$(g) = 2.24E+12$$

53 PLATA

Exportación = 1.26E+03 MT/yr (1993, INEGI 1994)

$$\text{Energía (g)} = (_ \text{ MT}) * (1000000 \text{ g/MT})$$

$$(g) = 1260000000$$

54 COBRE

Exportación = 8.13E+04 MT/yr (1993, INEGI 1994)

$$\text{Energía (g)} = (_ \text{ MT}) * (1000000 \text{ g/MT})$$

$$(g) = 81300000000$$

55 ZINC

Exportación = 1.69E+05 MT/yr (1989, INEGI 1990)

$$\text{Energía (g)} = (_ \text{ MT}) * (1000000 \text{ g/MT})$$

$$(g) = 1.69E+11$$

56 YESO

Exportación = 3.28E+06 MT/yr (1994, INEGI 1995)

$$\text{Energía (grams)} = (_ \text{ MT}) * (1000000 \text{ g/MT})$$

$$(g) = 3.28E+12$$

57 SAL

Exportación = 7.13E+06 MT/yr (1994, INEGI 1995)

$$\text{Energía (grams)} = (_ \text{ MT}) * (1000000 \text{ g/MT})$$

$$(g) = 7.13E+12$$

58 MINERALES

Exportación = 6.92 E+06 MT/yr (1994, INEGI 1995)

$$\text{Energía (grams)} = (_ \text{ MT}) * (1000000 \text{ g/MT})$$

$$(g) = 6.92 E+12$$

59 CEMENTO

Exportación = 4.37E+06 MT @1988 (Mexico Data Bank, 1990)(BANCOMEX,1990)

$$\text{Energía (g)} = (_ \text{ MT}) * (1000000 \text{ g/MT})$$

$$(g) = 4.37E+12$$

- 60 AGRICOLA Y FORESTAL (cash crops)
- Exports:
 - Café
 - Tomate
 - Vegetales
 - Sandía
 - Frutas frescas
 - Algodón
 - Otros
 - TOTAL
 - 2.45E+05 MT
 - 4.39E+05 MT
 - 8.62E+05 MT
 - 4.07E+05 MT
 - 3.06E+05 MT
 - 2.30E+05 MT
 - 2.32E+05 MT
 - 2.72E+06 MT
 - @1989 (BANCOMEX, 1990)
 - Energía (J) = (MT)*(1E+06 g/MT)*(3.5 Cal/g)*(4186 J/Cal)
 - (J) = 3.99E+16
- 61 PRODUCTOS DE PESCA
- Exportación = 1.76E+04 MT @1989 (BANCOMEX, 1990)
 - Energía (J) = (MT)(1E+06 g/MT)(4 Cal/g)(4187 J/Cal)(.22 prot)
 - (J) = 6.48E+13
- 62 GANADO
- Exportación = 3.82 E+04 MT @1989 (BANCOMEX, 1990)
 - Energía (J) = (MT)(1E+06 g/MT)(4 Cal/g)(4187 J/Cal)(.22 prot)
 - (J) = 1.41E+14
- 63 COMIDA
- Exportación = 1.35E+06 MT/yr (1994, INEGI 1995)
 - Energía (J) = (MT)*(1E+6 g/MT)*(15.1E+03)
 - (J) = 2.04E+16
- 64 PLASTICOS
- Exportación = 6.40E+04 MT/yr Q 1989 (BANCOMEX, 1990)
 - Energía (g) = (MT/yr)*(1000000 g/MT)
 - (g) = 6.40E+10
- 65 PRODUCTOS QUIMICOS
- Exportación = 1.56E+06 MT/yr Q 1989 (BANCOMEX, 1990)
 - Energía (g) = (7.83 E5 MT/ yr)*(1E6g/MT)
 - (g) = 1.56E+12

- 66 MADERA
 Exportación = 8.31E+04 MT/yr @1989 (BANCOMEX, 1990)
 Energía (J) = (___ MT/yr)*(1E6 g/MT)*(1.72733 cm³/g)*(10176 J/cm³)
 (J) = 1.46E+15
- 67 PAPEL
 Exportación = 9.12E+03 MT/yr @1989 (BANCOMEX, 1990)
 Energía (J) = (___ MT/yr)*(1E6 g/MT)*(1.72733 cm³/g)*(10176 J/cm³)
 (J) = 1.60E+14
- 68 TEXTILES
 Exportación = 1.64E+05 MT/yr @1993 (BANCOMEX, 1995)
 Energía (J) = (___ MT/yr)*(1E6 g/MT)*(15E3 J/g)
 (J) = 2.46E+15
- 69 MAQUINARIA (transportation & Industry)
 Exports = 5.89E+09 US (\$) @1989 (BANCOMEX, 1990)
 Value US (\$) = 5.89E+09
- 70 SERVICIOS DE EXPORTACION
 Valor en dólar = 2.68E+08\$US @1993 (BANCOMEX, 1994)
 US (\$) = 2.68E+08
- 71 SERVICIOS DE TURISMO
 Valor en dólar = 5.36E+09 \$US @(1994 INEGI,1995)
 US (\$) = 1.54E+09

ANEXO A3.

Procedimiento para la obtención para la valoración ambiental de la vivienda.

NOTAS:

El sistema (área total de la vivienda) comprende el área construida así como el traspatio y patio
Superficie total en el sistema = 0.0102 Hectárea

Localización: Tapachula, Chiapas, Mexico

* EMergia/\$= 1.88E+12 Mexico sem/\$ ratio (sej/ USD,1994)
USD= 1.50E+01 Pesos mexicanos

1 ENERGIA SOLAR

Área del Terreno = 1.02E+02 m²
Insolación = 1.44E+02 Kcal/cm²/año World Ener. Data §
Albedo = 0.30 (% given as decimal) Datos locales
Energía(J)= (area)*(avg insolation)*(1-albedo)
= (___m²)*(___Kcal/cm²/año)*(E+04cm²/m²)
(1-0.30)*(4186J/kcal)
(J) = 4.30E+11

2 LLUVIA, QUÍMICO DE ENERGÍA POTENCIAL:

Área del Terreno = 1.02E+02 m²
Lluvia (tierra) = 2.20 m/año DATO LOCAL (CONAGUA,2014)
Tasa de Transp. = 0.45 (est. a 45% de total de terreno)
Energía (Tierra)(J)= (area)(trans)(lluvias)(Gibbs no.)
= (___m²)*(___m)*(1000kg/m³)*(4.94E+03J/kg)
Energía Total (J) = 4.99E+08

RECURSOS NO RENOVABLES

3 MADERA

Cantidad = 1.44E+00 m³
((volumen)*(peso volumetrico))
((___m³)*(800kg/m³))/60
(g)= 1.15E+06

4 COBRE

Cantidad = 1.20E+01 PZAS
((0.842Kg/pza)x(_pzas)x(1000grs/1kg))
(g)= 1.01E+04

5 ACERO

Cantidad = 6.07E+02 Kg
((___kg)(1000))
(g)= 6.07E+05

MATERIALES

6 PLASTICO

Cantidad = 1.98E+00 m³
((_m³)*(1430kg/m³))
(Kg)= 2.83E+03

7 VIDRIO

Cantidad = 3.94E-02 m³
((_m³)*(2600kg/m³))
(Kg)= 1.02E+02

8 PINTURA

Cantidad = 1.02E-01 m³
((_m³)*(1450kg/m³))
(Kg)= 1.48E+02

9 CONCRETO

Cantidad = 1.48E+01 m³
((volumen)*(peso volumetrico))
((_m³)*(2400kg/m³))/60
(g)= 3.55E+07

10 MORTERO

Cantidad = 1.10E+01 m³
((volumen)*(peso volumetrico))
((_m³)*(2100kg/m³))/60
(Kg)= 2.31E+04

11 MAQUINARIA Y HERRAMIENTA

Vibrador= 5.28E+02 PESOS (\$)
Revolvedora 1 saco= 2.88E+02 PESOS (\$)
Total= 8.16E+02 PESOS (\$)

12 MANTENIMIENTO Y OPERACIÓN

Electricidad= 2.29E+02 PESOS (\$)
Gas= 1.70E+03 PESOS (\$)
Agua potable= 2.25E+02 PESOS (\$)
TV, Internet y telefonía= 3.49E+02 PESOS (\$)
Total= 2.50E+03 PESOS (\$)

SERVICIOS

12 MANO DE OBRA:

Colocador y ayudante=	1.21E+03 PESOS (\$)
Peon=	2.18E+04 PESOS (\$)
Ayudante general=	4.17E+03 PESOS (\$)
Oficial albañil=	2.79E+04 PESOS (\$)
Oficial carpintero de O.N.=	4.59E+03 PESOS (\$)
Cabo de oficios=	4.21E+03 PESOS (\$)
Total=	6.39E+04 PESOS (\$)

13 MANTENIMIENTO Y OPERACIÓN

Electricidad=	2.29E+02 PESOS (\$)
Gas=	1.70E+03 PESOS (\$)
Agua potable=	2.25E+02 PESOS (\$)
TV, Internet y telefonía=	3.49E+02 PESOS (\$)
Total=	2.50E+03 PESOS (\$)

6.3. Bibliografía

Alejandro, G. T. (1998). *Ecotourism and traditional agricultural practices in Chiapas, México*. México: University of Florida.

Azurduy, J. L. (2011). Emergía (con M), una herramienta nueva para estimar el valor de la madera en el bosque. *Ecología en Bolivia* , 71-76.

Cisneros, A. P. (1993). *Arquitectura Habitacional Plazola* (Quinta ed., Vol. II). Mexico: Limusa, Plazola Editores.

<http://www.conermex.com.mx/sistemas-integrales/sistemas-interconectados-a-la-red.html>.

<http://www.energiasnaturales.com.mx/Interconexion.html>.

<http://www3.inegi.org.mx/sistemas/mexicocifras/default.aspx?e=7>.

Jesus Pérez Sanchez, S. V. (2007). *Valoración ambiental de la producción de materiales de construcción (ladrillo artesanal) en la zona centro de chiapas*. Tuxtla Gutieerez : UNACH.

Mark T. Brown Pamela Green, A. G. (september 1992). *eMergy analysis perspectives, public policy options and development guidelines for the coastal zone of Nayarit*. Mexico: University of Florida.

Ramírez, W. A., & Bolaños-Silva, T. (2012). Revisión sobre el papel de los techos verdes en la remoción de carbono atmosférico en el neotrópico. *NODO* , 6 (12), 7-18.

van Campen, B., Guidi, D., & Best, G. (2000). Energía solar fotovoltaica para la agricultura y desarrollo rural sostenibles. *Documento de Trabajo sobre Medio Ambiente y Recursos Naturales* (3).