



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTA DE ARQUITECTURA

**ANÁLISIS DEL COMPORTAMIENTO EVOLUTIVO Y ALTERNATIVAS
DE DESARROLLO PARA FRONTERA TABASCO, MÉXICO.**

TESIS
QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:
ARQUITECTO

PRESENTA:
ABRAHAM LÓPEZ PARÉS

SINODALES:
ARQ. MIGUEL A. MÉNDEZ REYNA / M. en ARQ. MARCO A. PADILLA SALGADO
ING. GILBERTO MARTÍNEZ PAREDES

CIUDAD UNIVERSITARIA, CD. MX, 2017



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

Dedicatoria

Agradezco a todas y cada una de las personas que formaron parte directa e indirecta en la elaboración de esta tesis.

A mis padres, que con su apoyo moral y económico me motivaron a concluir mis estudios profesionales como arquitecto.

Porque desde pequeño participaron en la formación de este profesionista y ser humano, consciente de la realidad del mundo, cuyo objetivo primordial fue mi bienestar físico, emocional y profesional. Por acompañarme en mis triunfos y caídas.

Son mi mayor motor y a los que debo lo que el día de hoy soy.

Gracias.

A mis abuelos, que con todo su apoyo y amor han participado en mi formación, personal, académica y profesional, son pilar importante en mi vida y a los que no tengo palabra alguna para agradecer tanto.

Gracias.

A mis tíos y primos que han caminado conmigo y han estado presentes en mi formación dentro de esta aventura magnífica llamada arquitectura.

Gracias.

A mi hermana, te quiero tanto Raque, te agradezco por estar siempre a mi lado y estar presente a lo largo de mi vida desde hace 20 años, no pude tener mejor hermana.

Gracias.

A todos los profesores y especialmente a mis sinodales, por sus conocimientos compartidos y el apoyo en la elaboración y conclusión de esta tesis. Porque a lo largo de 5 años estuvieron presentes, al pendiente que me equivocara para que aprehendiera de mis errores y la siguiente vez que presentara mis proyectos, fueran mejores, a la altura de las necesidades reales de la sociedad; que finalmente rindió frutos en la consolidación de un profesional integral.

Gracias.

Gracias UNAM.

Índice

Introducción.....	6-8
1. Ámbito regional.....	9-15
1.1 Regionalización nacional	
1.2 Regionalización estatal	
1.3 Microrregión	
1.4 Indicadores socioeconómicos	
1.4.1 Sector primario	
1.4.2 Sector secundario	
1.4.3 Sector terciario	
1.5 Sistema de ciudades	
1.6 Sistema de enlaces	
1.7 Papel que juega la zona de estudio	
2. Delimitación de la zona de estudio.....	16-21
2.1 Zona de estudio	
2.2 poligonal	
3. Aspectos socioeconómicos.....	22-31
3.1 Demografía	
3.2 Hipótesis poblacional	
3.3 Estructura poblacional	
3.4 Escolaridad	
3.5 Natalidad y mortalidad	
3.6 Migración	
4. Medio físico natural.....	32-41
4.1 Topografía	
4.2 Edafología	
4.3 Geología	
4.4 Hidrología	
4.5 Cima	
4.6 Vegetación	
4.7 Propuesta de usos de suelo	
4.7.1 Habitacional y comercial	

4.7.2	Conservación	
4.7.3	Agropecuario y piscícola	
4.7.4	Industrial	
5.	Ámbito urbano.....	42-71
5.1	Estructura urbana propuesta	
5.2	Imagen urbana	
5.3	Traza urbana	
5.4	Suelo	
5.4.1	Crecimiento histórico	
5.4.2	Usos de suelo urbano	
5.4.3	Densidades	
5.4.4	Tenencia de la tierra	
5.5	Vialidad y transporte	
5.5.1	Vialidad primaria	
5.5.2	Vialidad secundaria	
5.5.3	Vialidad local	
5.5.4	Puerto	
5.5.5	Transporte	
5.6	Equipamiento urbano	
5.6.1	Educación	
5.6.2	Cultura	
5.6.3	Salud	
5.6.4	Recreación	
5.6.5	Deporte	
5.6.6	Abasto y comercio	
5.6.7	Comunicaciones	
5.6.8	Transporte	
5.6.9	Administración y servicios públicos	
5.7	Vivienda	
5.8	Deterioro ambiental	
5.9	Problemática urbana	
6.	Propuestas.....	72-107
6.1	Estrategia de desarrollo	
6.2	Estructura urbana propuesta	
6.3	Vivienda	

6.4	Programas de equipamiento urbano	
6.5	Nodo urbano	
6.6	Proyectos prioritarios	
7.	Planta procesadora de tilapia en salchicha.....	108-145
7.1	Justificación del proyecto	
7.1.1	Relación del proyecto con la estrategia de desarrollo	
7.1.2	Análisis de la producción y mercado	
7.1.3	Definición del producto	
7.1.4	Sociedades mercantiles	
7.1.5	Estructura, función de la sociedad cooperativa y requisitos	
7.1.6	Factibilidad económica	
7.1.7	Memoria descriptiva	
7.1.8	Maqueta	
7.2	Planos ejecutivos	
8.	Conclusiones.....	146
9.	Anexos.....	147-237
9.1	Vivienda - lotificación	
9.2	Nodo urbano	
9.3	Estructura urbana propuesta	
9.4	Factibilidad económica	
9.5	Memorias de cálculo	
10.	Bibliografía.....	238-239

Introducción

En la localidad de Frontera, cabecera municipal de Centla, estado de Tabasco; se observan varias problemáticas tras su estudio en gabinete y visita de campo. Primordialmente, un marcado subdesarrollo y dependencia respecto a otras ciudades de la región como Villahermosa, Coatzacoalcos o Ciudad del Carmen. Esto se explica por el predominio de actividades primarias que se limitan a la extracción de materias primas, mientras que las fuentes de empleo en los sectores secundario y terciario son en su mayoría de baja calidad (pequeño comercio, transporte local, dependientes). Estas condiciones ponen a Frontera en una situación de desventaja, debido a que no es capaz de generar productos terminados, (mismos que debe traer desde las ciudades antes mencionadas) o servicios especializados (turismo) que exploten al máximo el potencial de su producción agropecuaria y pesquera y generen suficientes fuentes de empleo de calidad para su población. Esta dinámica extrae gradualmente los recursos generados en Frontera hacia las zonas de dominio.

A partir de este problema, se generan consecuencias como: emigración de la población en edad productiva, deficiencia en los servicios públicos, inseguridad, deterioro de la imagen urbana, etc. De acuerdo a lo anterior, es posible afirmar que el rezago económico y social en la zona de estudio tiene su causa en la dependencia hacia la metrópoli Villahermosa (capital tabasqueña), de tipo económica y administrativa.

Para el análisis de la problemática descrita anteriormente, nos valdremos de conceptos y planteamientos propuestos por algunos teóricos del proceso histórico del capitalismo, así como del urbanismo y la arquitectura.

Existe una diferencia radical entre el pensamiento dialéctico y el pensamiento idealista. El primero es un pensamiento crítico que busca sistemáticamente la comprensión de la realidad,

mientras que el segundo valida los aspectos superficiales en aras de satisfacer necesidades cotidianas como traficar y manipular.

Según el filósofo checo Karel Kosik (1926-2003), “la percepción de la realidad por parte del hombre está condicionada [...] “Nuestro enfoque al observar la naturaleza está determinado inconscientemente por las necesidades cotidianas y el impulso de satisfacerlas”.¹

Aunque el hombre no puede captar directamente la esencia de las cosas, es capaz de presuponer la existencia de una realidad oculta que, sin embargo, es posible comprender. La búsqueda del hombre por superar las barreras de la apariencia y acceder a la verdad esencial dio origen a la Filosofía y la Ciencia.

El economista alemán A. G. Frank (1929-2005) afirmaba que el capitalismo ha permeado a todos los rincones del mundo y que tanto las modernas metrópolis como las regiones subdesarrolladas son productos de éste.

A partir de la época colonial, las ciudades se convirtieron en centros de dominio y explotación económica de las comunidades rurales circundantes. La relación metrópoli-satélite se puede observar en escalas subsecuentes que van desde pequeñas regiones, hasta llegar a los grandes centros mundiales del capitalismo como Europa y E. U. A. En cada escala la ciudad extrae el excedente de sus dominios y lo transmite a la metrópoli de la que a su vez es satélite. En el caso de Frontera, se presenta una condición de dominio

¹KOSIK, Karel, Dialéctica de lo concreto, 7ª ed., Grijalbo, México, 1967.

respecto a los poblados agropecuarios y pesqueros del municipio de Centla; y de dependencia y subdesarrollo respecto a las metrópolis inmediatas (Cd. del Carmen y Villahermosa). El subdesarrollo no es resultado de la subsistencia de sistemas de producción arcaicos, sino del mismo proceso que produce desarrollo en los centros de dominio económico.²

Partiendo de las ideas marxistas en términos generales, el geógrafo británico David Harvey (1935) señala que “El urbanismo es un aspecto del espacio creado producido por la expansión del capitalismo industrial”.³

Según Harvey, en el urbanismo moderno el espacio se reestructura continuamente. El proceso lo determinan las grandes empresas y el lugar donde deciden establecerse. Las empresas comparan continuamente las ventajas relativas que les ofrecen emplazamientos nuevos. Cuando en éstos producir es más barato, o se encuentra alguna ventaja competitiva, las sedes de dichas empresas se trasladan para aprovecharla. En los compradores de viviendas influye dónde se sitúan las empresas. Esta premisa se ejemplifica claramente en la zona de estudio, donde el aumento de la actividad petrolera en la región del Golfo a partir de 1979 produjo un notable crecimiento demográfico, mismo que se ha ido revirtiendo en los últimos años a partir del declive en los niveles de producción.

El profesor de Sociología y Urbanismo M. Castells plantea que la forma espacial de la ciudad está íntimamente relacionada con los mecanismos generales de su desarrollo. Para entender las ciudades hemos de entender los procesos

² FRANK, André Gunder. “El desarrollo del subdesarrollo” en: Pensamiento Crítico, Habana, agosto de 1967, número 7, p. 159-173

³HARVEY, David. Urbanismo y desigualdad social, Ed. Siglo XXI, México, 1977.

mediante los que se crea y se transforma el espacio urbano. Los entornos urbanos son manifestaciones espaciales y simbólicas de fuerzas sociales amplias.

Para Castells la ciudad es una parte de los procesos de consumismo colectivo, que es una característica inherente al capitalismo industrial. Las escuelas, los servicios de transporte y los centros de ocios son formas de consumo que tienen las personas. La forma física de una ciudad es un producto de las fuerzas del mercado y del poder del gobierno.⁴

En conclusión, la estructura e imagen urbana, la cantidad y calidad de equipamiento presentes en Frontera son la manifestación urbanística de la actual dinámica de dependencia hacia el exterior. La condición de subdesarrollo no se superará mediante la atracción de empresas del exterior, sino por la organización local de productores que garantice la mayor retención del valor generado al interior de la localidad. La puesta en marcha de proyectos auto-gestivos de producción y servicios, deberá conllevar una intervención urbanística y arquitectónica coherente con ellos.

Por falta del aprovechamiento en sus recursos marítimos (ríos, lagunas, costa), agrícolas (cítricos, coco, mango, yuca) y turísticos (ríos, lagunas, playas, Reserva de la Biosfera Pantanos de Centla), se encuentra en un letargo donde su población en edad productiva debe emigrar a Villahermosa y otras ciudades del sureste como El Carmen, Yucatán, entre otros municipios del estado para laborar, estudiar y abastecerse de productos del consumo diario, como carnes y vegetales; así como de productos en higiene, vestido y asistencia médica, por la falta de calidad en el servicio de estos.

⁴CASTELLS, Manuel, Las tecnópolis del mundo : la formación de los complejos industriales del siglo XXI, EdAlianza, Madrid, 1994.

Así pues, la mala remuneración hacia los productos que los ejidatarios cultivan, ha llevado el abandono del campo y dedicarse al comercio abarrotero y empleados de las nacientes y escasas grandes cadenas de supermercados y muebles en el municipio, dejando ingresos precarios para la subsistencia de las familias fronterizas.

El cambio climático derivado de la contaminación principalmente del suelo y agua ha ocasionado también que los cultivos predominantes antes mencionados en la zona se vean afectados en el crecimiento y producción.

Por otro lado el atraso educativo es factor por el que estudiantes migren de la localidad para prepararse en una profesión competitiva, donde haya oferta de trabajo, cuestión que poco a poco enajena al habitante de su identidad cultural y compromiso con ésta.

Los objetivos de la presente tesis son realizar un diagnóstico que nos permita identificar los problemas y déficits de tipo social, económico y de equipamiento urbano en Frontera, Tabasco; así como brindar proyectos factibles que beneficien a la sociedad del puerto e impulse en su economía; proyectos de carácter productivo, manufacturero y de servicios como es el caso del turismo regional; así como de proyectos culturales que fortalezcan la identidad de Frontera en la región sureste al adaptarse a las condiciones actuales locales, buscando la transformación de éstas en un futuro medio para un desarrollo económico y social de la zona.

El esquema metodológico a continuación es el que se utilizará para la realización de la presente investigación.⁵ Se iniciará la investigación con la realización de un diagnóstico-pronóstico que incluya el análisis del ámbito regional, los aspectos

⁵ Mercado, Elia, *Programa 4º año*, Taller UNO, UNAM, México, 2006



socioeconómicos y el medio físico natural. Esto nos proporcionará los elementos necesarios para establecer el papel que juega actualmente Frontera, tanto a nivel municipal como nacional. Así también, a través del análisis de los aspectos socioeconómicos y del medio físico natural podremos entender la importancia de las actividades económicas actuales, así como las potencialidades que la localidad posee para su futura explotación en aras de incentivar el desarrollo económico y con éste brindar alternativas que ayuden al mejoramiento del nivel de vida de la población.

Con lo anterior se podrán establecer ciertas conclusiones respecto al diagnóstico, dando paso al establecimiento de propuestas de desarrollo que partan de una Estrategia, la cual será la que plantee la Tesis principal que fundamente la presente investigación. Dentro de la Estrategia de desarrollo se planteará una propuesta de estructura urbana así como los diferentes programas necesarios para llevar.

1. ÁMBITO REGIONAL

Este primer capítulo pretende conocer el papel de la zona de estudio (Frontera, Centla, Tabasco) en la región; así como el contexto de esta; conociendo algunos de sus indicadores socioeconómicos y su sistema de ciudades y enlaces donde se encuentra.

1.1 Regionalización nacional

En la regionalización nacional se plasma la ubicación de la región del estado al que pertenece la zona de estudio, así como algunas características similares. Debido a la necesidad de organizar al país en zonas homogéneas, la República Mexicana se dividió en ocho zonas geoeconómicas, para determinar esto, se tomó en cuenta: Los factores físicos, los recursos naturales y los factores demográficos; también, la concentración urbana, la densidad rural y dinámica demográfica.⁶

Región I. Norte: Chihuahua, Coahuila, Zacatecas, Durango y San Luis Potosí.

Región II. Noroeste: Baja California Sur, Baja California Norte, Sonora, Sinaloa y Nayarit.

Región III. Noreste: Nuevo León y Tamaulipas.

Región IV. Centro occidente: Jalisco, Aguascalientes, Colima, Michoacán y Guanajuato.

Región V. Centro: Querétaro, México, D.F, Morelos, Hidalgo, Tlaxcala y Puebla.

Región VI. Oriente: Veracruz y Tabasco.

Región VII Sur: Guerrero, Oaxaca y Chiapas.

Región VIII. Yucatán: Yucatán, Campeche y Quintana Roo.⁷

La región VI se caracteriza homogéneamente tanto por la extracción de petróleo como por la producción de cítricos y la dedicación a la pesca y ganadería; no obstante, por contar con

⁶ Geografía económica de México, facultad de contaduría y administración, UNAM

⁷ *Ibid.*

puertos de altura y gran cantidad de recursos naturales como ríos, lagunas, selva y costas.



Gráfico 1.- Regionalización nacional por zonas geoeconómicas
Fuente: Geografía económica de México, facultad de contaduría y administración, UNAM.

1.2 Regionalización estatal

La regionalización estatal menciona las actividades principales del estado donde se encuentra la zona de estudio y la subdivisión del mismo. El estado de Tabasco, región VI oriente, es uno de los principales productores de plátano, piña, semilla de calabaza, róbalo, ostión, peto, extracción de petróleo y gas natural; y el principal productor nacional de yuca, cacao, cintilla, bandera y azufre.⁸

Debido a sus características físicas, de recursos naturales y demográficas, el estado también cuenta con regionalización interna, siendo los ríos principales del estado y del país

⁸ Actividades económicas en, <http://cuentame.inegi.org.mx>

quienes enmarcan ésta, lo que da lugar a la región del Grijalva y del Usumacinta; éstas a su vez se subregionalizan, conforme a los factores antes mencionados en la subregión del centro (Centro, Jalpa de Méndez y Nacajuca); de la chontalpa (Cárdenas, Comalcalco, Cunduacán, Huimanguillo y Paraíso); de la sierra (Jalapa, Tacotalpa y Teapa) dentro de la región del Grijalva y dentro de la región del Usumacinta, las subregiones de los pantanos (Centla, Jonuta y Macuspana) y de los ríos (Balancán, E. Zapata y Tenosique).⁹



Gráfico 1.1.- Subregionalización del estado de Tabasco, destacando el municipio de Centla “zona de estudio”
Fuente: www.scielo.org.mx

1.3 Microrregión

En la microrregión se explica la caracterización de la zona en la que se encuentra la zona de estudio. La subregión de los pantanos se caracteriza dentro del estado por tener la mayor parte de cuerpos de agua, así como por contar con zonas de

⁹ Centla en, [enciclopedia de los municipios](http://www.inafed.gob.mx) en, <http://www.inafed.gob.mx>

pastizales, llanuras y dedicarse a actividades similares como: extracción petrolera y gas; dedicarse a la pesca, agricultura y poseer gran marginación en su población. También, cuenta con grandes recursos naturales como los Pantanos de Centla, el humedal más extenso de Norteamérica.

1.4 Sectores económicos

Tabasco, por su riqueza natural y manufacturera, es un estado que figura dentro de los más participativos de la economía del país, esto se debe a su ubicación geográfica que le facilita realizar las operaciones necesarias en cada uno de los sectores económicos.

En cuanto a aprovechamiento económico, el estado tuvo un incremento de empleos del 4.27% en 2008–2009, lo que hizo ubicarlo en el 4to lugar a nivel nacional y el 3ro a nivel regional.

Conforme a sus contribuciones, Tabasco, es el estado que genera más energía a nivel nacional, además, cuenta con el 33% de agua dulce nacional.¹⁰

Con relación al país, Tabasco aporta un 3.43% al PIB nacional, lo que equivale a la cantidad de 325 mil millones de pesos, entre todas sus actividades económicas, Tabasco reúne su aportación al PIB de un 66% en las actividades secundarias que son: minería, electricidad, construcción y manufactura, todo esto con los datos del INEGI 2009.¹¹

¹⁰ “Tabasco” en, sre.gob.mx

¹¹ *Ibíd.*

1.4.1 Sector primario

Con las actividades primarias que realiza Tabasco, se cubren las necesidades de la canasta básica y materias primas, para sus habitantes. Puesto que su ubicación geográfica dentro de la República Mexicana le favorece en el aprovechamiento forestal, ganadero, agrícola, mineral, caza y pesca.

A pesar de cubrir sólo sus necesidades básicas, este sector, se encuentra en el tercer lugar de PEA y el tercero en la contribución del PIB (Producto Interno Bruto) a nivel Nacional; al contar con un PEA del 15.82% y un PIB de tan solo 1.38%. Lo anterior se debe a que es un estado agropecuario, dentro del que se cultivan cacao, pimienta, plátano y copra, la actividad ganadera, primordialmente de bovino, se canaliza para el abastecimiento de carne y leche.¹²

1.4.2 Sector secundario

El sector secundario ocupa el segundo lugar de importancia a nivel regional con el 19.50% del PEA, no obstante, se encuentra en el lugar número uno en la aportación del PIB del estado con un 71.57%, debido a que concentra los productos con mayor potencial para la atracción de inversiones: industria del petróleo y gas, tecnologías de la información, agroindustria y aprovechamiento Intensivo del agua. En el ámbito minero, el estado extrae materiales importantes, tales como: Agregados Pétreos, Arcillas, Arena, Azufre, Caliza, Grava y Yeso.¹³

¹² "Actividades económicas Tabasco" en, cuentame.inegi.org.mx

¹³ "Datos económicos y proyectos menores en tabasco" en, Secretaría de Economía

1.4.3 Sector terciario

Este último sector es el más importante en cuanto a la PEA del estado, pues es de aquí donde se generan más empleos gracias a su aprovechamiento turístico y servicios ofertados.

En la zona regional sureste de México, Tabasco sobresale por su aportación en los sectores manufactureros, comerciales y de servicios. En cuanto a apertura comercial y económica, sobresalen dos puertos en el estado, tales como Dos Bocas y Frontera.¹⁴

Con respecto al PIB, el sector terciario genera el 27.05%, lo que lo ubica en el segundo sector que más aporta al total del PIB estatal, aun así, cuenta con el primer lugar de PEA con un 64.68%, al general un mayor número de empleos con respecto a los otros sectores.

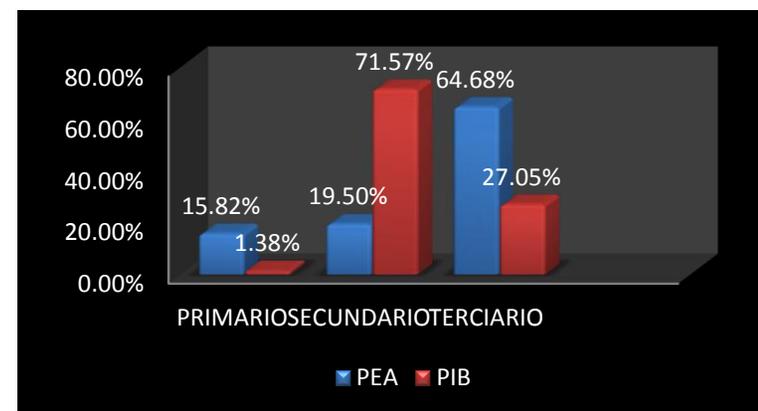


Gráfico 1.2.- Representan los porcentajes de los sectores económicos (elaboración propia del equipo).

¹⁴ sre.gob.mx, *Op.Cit.*

1.5 Sistema de ciudades

En éste capítulo se definirá y analizará el sistema de ciudades en el que se ubica la localidad de Frontera, cabecera municipal de Centla, Tabasco. El objetivo será reconocer el rol de la misma dentro de dicho sistema, tomando en cuenta factores como población y vías de comunicación. El Sistema Urbano Nacional (S.U.N) es una clasificación que incluye a las 347 ciudades y zonas metropolitanas del país, las jerarquiza en 5 rangos de acuerdo a su importancia demográfica, económica y política; y las agrupa según su relación geográfica y dinámica de intercambio comercial. En 2009 el S.U.N. albergó el 72.3% de la población total del país.

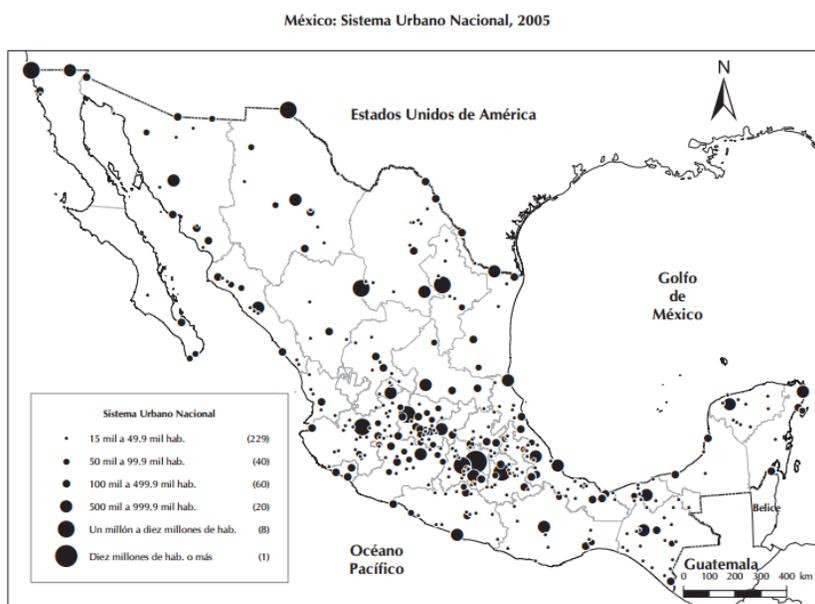


Gráfico 1.3.- Sistema Urbano Nacional. Fuente: México 2020; un enfoque territorial del desarrollo, vertiente urbana. SEDESOL.

En el rango 1 se encuentra solamente la zona metropolitana del Valle de México, en el rango 2 las zonas metropolitanas de Monterrey, Guadalajara y Puebla. En el rango 3 se ubican 16 ciudades, en el rango 4 otras 29 y en el rango 5 las 69 restantes. Esta clasificación y la manera en que está estructurada facilita el análisis global y permite ubicar a las principales ciudades de la región estudiada: Coatzacoalcos en el rango 3; Cd. del Carmen y Villahermosa en el rango 4.

Con la finalidad de abarcar a los poblados dependientes del sistema Villahermosa - Cd. del Carmen (en el que se ubica la z.e) se recurrió a la clasificación general propuesta por la SEDESOL, mostrada a continuación:

Categoría	Habitantes
Concentración rural	2,500 – 5,000
Básico	5,001 – 10,000
Medio	10,001 – 50,000
Intermedio	50,001 – 100,000
Estatad	100,001 – 500,000
Regional	Más de 500,000

Gráfico 1.4.- Clasificación de ciudades. Fuente: Gráfica de rangos de ciudades SEDESOL.

Villahermosa (353,577 hab.) y Cd. del Carmen (169,46 hab.) se ubican como ciudades estatales, mientras que Paraíso (25,186 hab.), Frontera (22,795 hab.) y Ocuilzapatlán (18,312 hab.) son ciudades medias. El poblado de Vicente Guerrero (8,188 hab.) como ciudad básica; Cuauhtémoc (3,589 hab.),

Ignacio Allende (3,408 hab.), Simón Sarlat (3,044 hab.) son concentraciones rurales.¹⁵

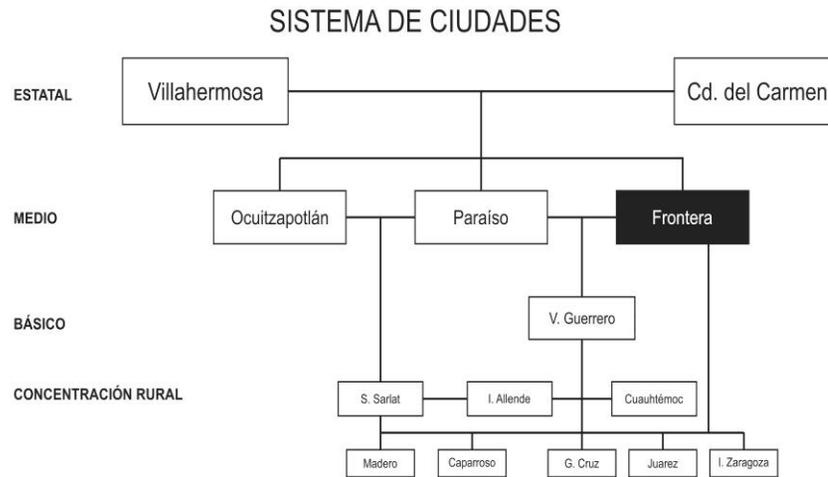


Gráfico 1.5.- Sistema de ciudades zona de estudio Frontera, Centla, Tabasco (elaboración propia del equipo).

La ciudad dominante dentro del sistema es Villahermosa, debido a su considerable desarrollo industrial, comercial y turístico. Enseguida, Cd. del Carmen está consolidada como centro portuario comercial y operativo de la industria petrolera (PEMEX). Frontera se encuentra rezagada en los sectores secundario y terciario respecto a las 2 ciudades mencionadas anteriormente, por lo que su estatus dentro del sistema es de dependencia económica. Simultáneamente tiene una relación

equivalente con la ciudad de Paraíso, ya que comparten varias características: cabecera municipal, población y ubicación como puerto de cabotaje. Los poblados dependientes de Frontera son principalmente F. Madero, B. Juárez, I. Allende, S. Sarlat y un conjunto de rancherías y ejidos ubicados a sus alrededores.

1.6 Sistema de enlaces

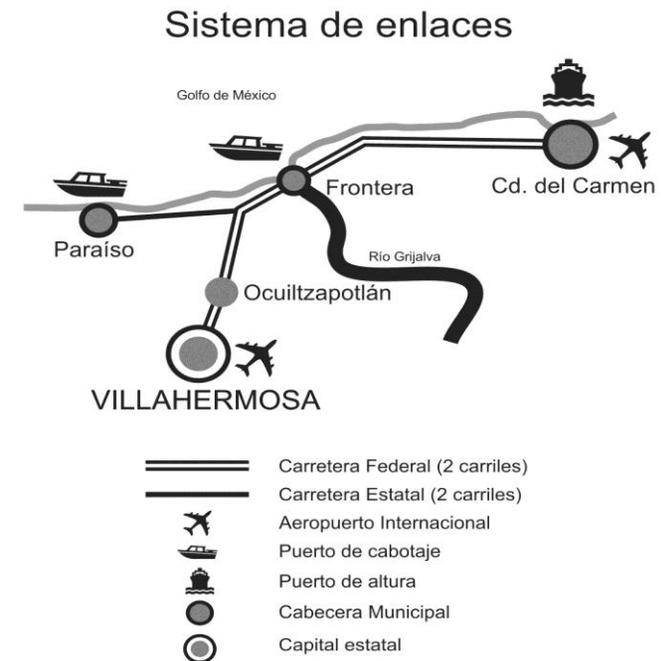


Gráfico 1.6.- Sistema de enlace, región comprendida entre Villahermosa y Cd. Del Carmen (Elaboración propia del equipo).

¹⁵ Datos de población: INEGI, Censo de población y vivienda 2010

La principal vía de comunicación del sistema es la carretera federal Villahermosa – Cd. del Carmen (2 carriles). Los principales poblados ubicados sobre ésta son: Ocuilzapotlán, Simón Sarlat, Fco. I. Madero y Frontera. Sobre carreteras estatales (2 carriles) se ubican I. Allende, Cuauhtémoc, V. Guerrero y Paraíso, además de un gran número de rancherías. Su importancia en la zona es vital, ya que se trata del único enlace para el transporte de personas y mercancías entre las dos ciudades principales y las poblaciones intermedias.

La desembocadura del río Grijalva es la principal vía fluvial, cabe destacar que Frontera se ubica precisamente en la intersección de este río con la carretera federal 180 Vhsa.-Cd. del Carmen, por lo que se establece como nodo entre el transporte marítimo y terrestre.

El único puerto de altura de la zona es Cd. del Carmen, ubicado como núm. 24 a nivel nacional por transporte de carga en 2013¹⁶. El puerto de Frontera se clasifica como de cabotaje y debido al poco dragado con que cuenta, no permite el acceso de buques cargueros de gran porte.¹⁷

Existen 2 Aeropuertos: Internacional de Villahermosa e Internacional de Cd. del Carmen, lugares 13 y 25 respectivamente a nivel nacional por el número de pasajeros transportados en 2013.¹⁸ Es posible identificar que el flujo comercial más importante va del puerto de Cd. del Carmen hacia Villahermosa, a través de la carretera federal. La ciudad de Frontera se encuentra directamente sobre ésta vía, sin

embargo, su rezago le impide participar más activamente en la dinámica regional.

1.7. Papel que juega la zona de estudio

Es posible identificar que Frontera tiene un papel mixto dentro del sistema, funciona como proveedor en actividades como la pesca, producción agrícola y servicios marítimos; de tránsito entre las 2 ciudades estatales; y de núcleo administrativo con respecto a los poblados del municipio. A su vez el municipio de Centla se caracteriza por una marcada ocupación agropecuaria y pesquera, que contrasta con la tendencia al sector servicios en el conjunto estatal, por lo que es de esperarse un menor índice de desarrollo predominantemente en los poblados menores a 5,000 habitantes.

Con base en estos datos, nuestro primer diagnóstico es que la Z. E. tiene un papel subordinado dentro de la región al estar en clara desventaja en términos de desarrollo económico (y probablemente también en lo educativo y de salud). Si bien aprovecha sus ventajas naturales para establecerse como proveedor de productos básicos, el desempeño en el sector industrial parece estar muy por debajo de su potencial. Por último, un factor que no aparece reflejado en las cifras, pero debe tomarse en cuenta es la cercanía con la Reserva Natural de los pantanos de Centla. Este podría ser un gran polo de desarrollo en el sector servicios (Ecoturismo), si bien ya se encuentra en operación, un mayor impulso en este ámbito favorecería una distribución más equilibrada de la población ocupada, un aumento en los ingresos del municipio y a diferencia de la actividad industrial, no implicaría el deterioro ambiental de la región.

¹⁶ Anuario estadístico de los puertos de México. SCT.

¹⁷ Fuente: SEMAR.

¹⁸ Estadística operacional de Aeropuertos. SCT.

2. DELIMITACIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO

El fin de este apartado es enmarcar físicamente el área de estudio, a través de la delimitación de una poligonal; conteniendo esta la zona urbana actual de la localidad y definiendo una posible zona de crecimiento urbano futura.

2.1 Zona de estudio

El proceso de delimitación de la zona de estudio "Frontera" resultó de escoger la zona urbana más consolidada en Centla, en cuanto infraestructura, población y equipamiento urbano se refiere. Para haber definido lo anterior, se investigó datos socioeconómicos, medio físico natural y medio urbano o artificial.

Para haber definido la zona de estudio en el municipio de Centla, la ciudad de Frontera, se recurrió a obtener datos de la evolución del crecimiento poblacional en la localidad desde los años 70 hasta el año 2010; además, se delimitó una circunferencia de crecimiento que sirvió para enfocar el análisis de la localidad en una zona más específica. La zona urbana actual posee 486.5 has. Mientras que la zona de estudio 1290 has.

2.2 Poligonal

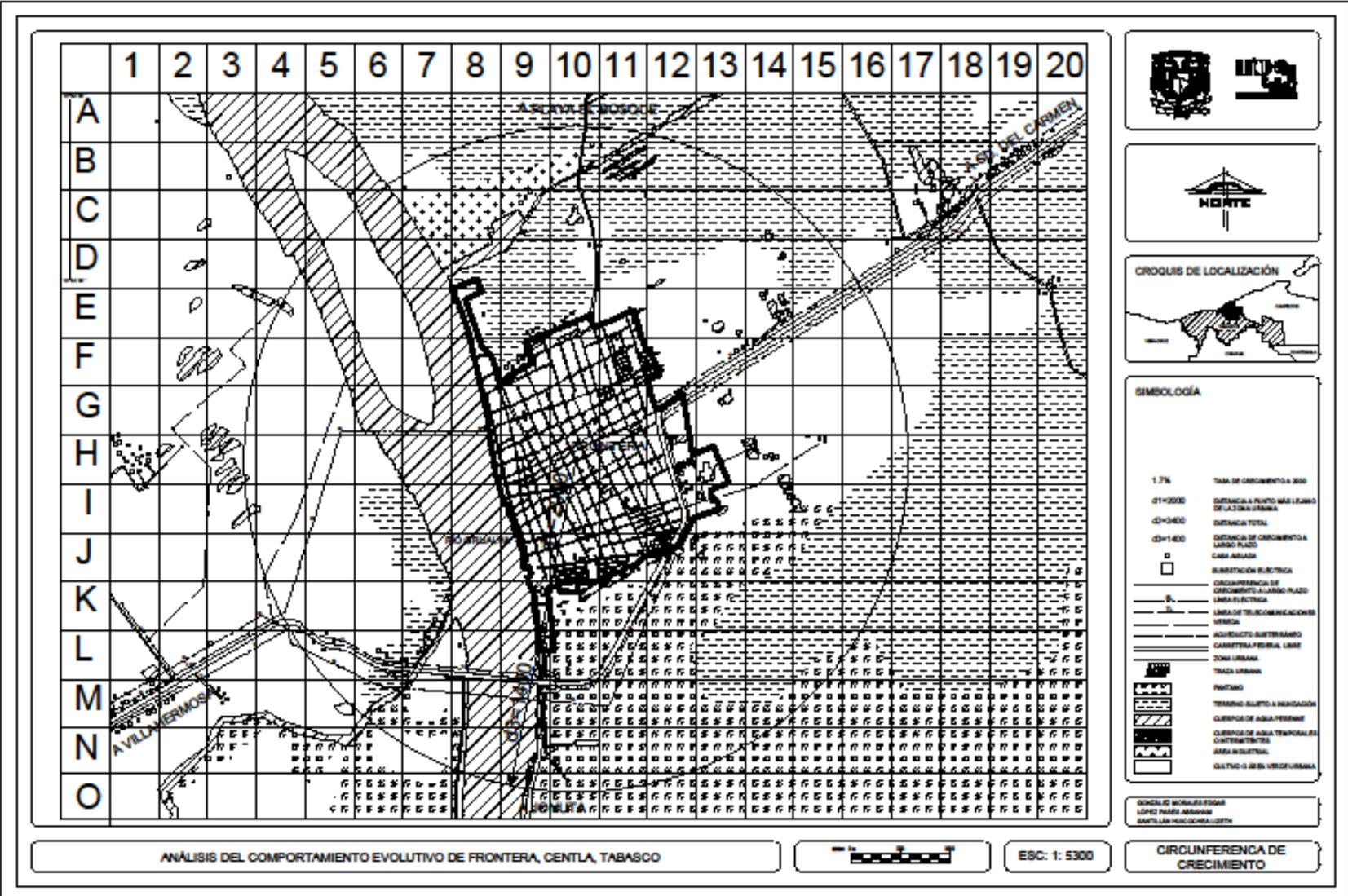
Para definir la circunferencia anterior, se tomó de referencia un punto en la zona urbana (intersección calles Obregón y Galeana) y el punto más alejado de ésta; se midió la distancia entre estos (2000 m) y multiplicó por el índice de crecimiento poblacional (1.7%) resultando así una distancia (3400 m) que al restarla de los 2000 m nos dio una distancia de crecimiento a un plazo de 20 años a partir del 2010, es decir, año 2030 (1400 m) en base a los datos manejados.¹⁹

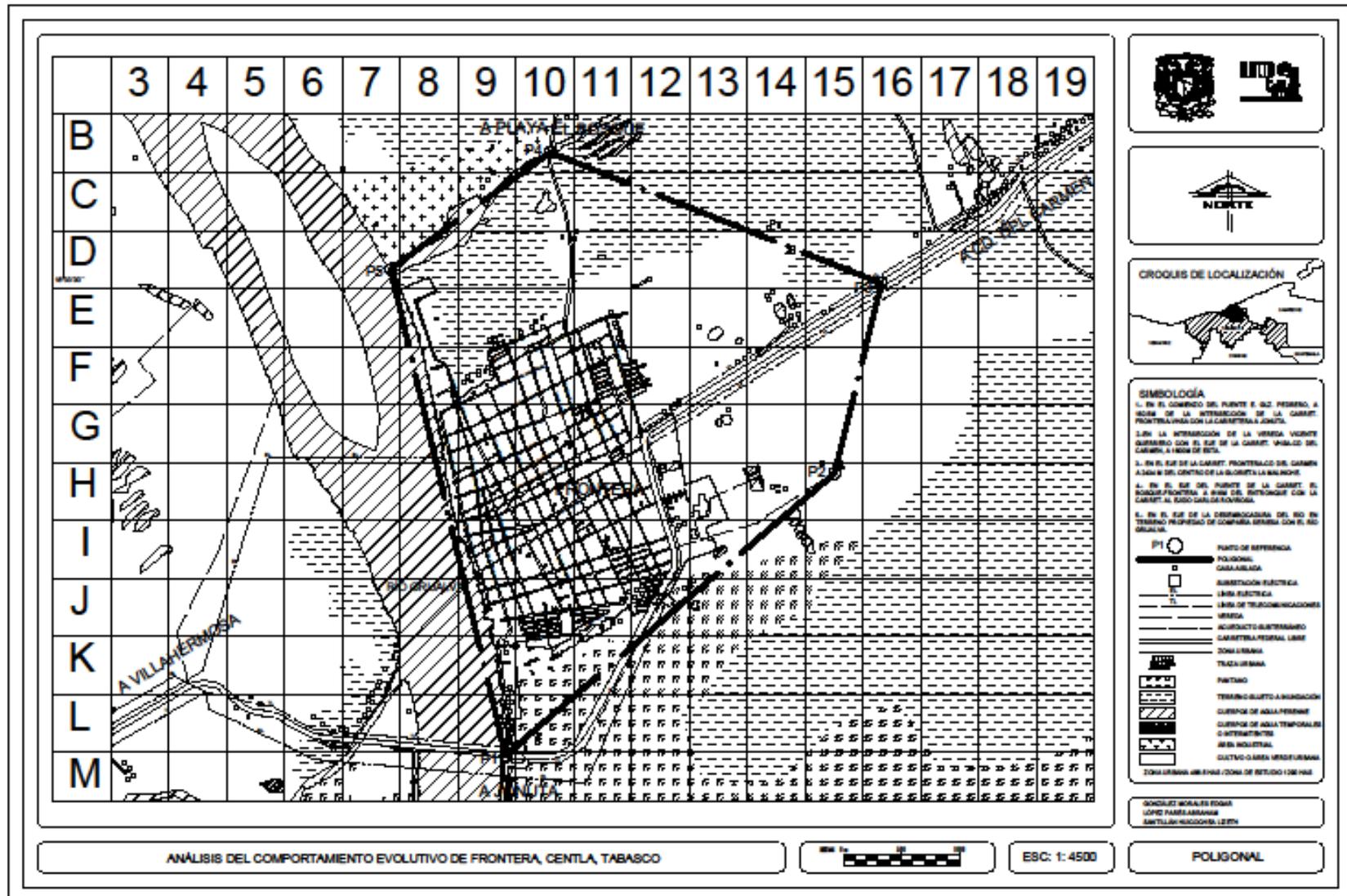
Debido a la limitante que el río ejerce para la expansión de la localidad hacía el este, se ubicaron puntos de referencia fija en zonas inamovibles, como el puente E. Glz. Pedrero, la

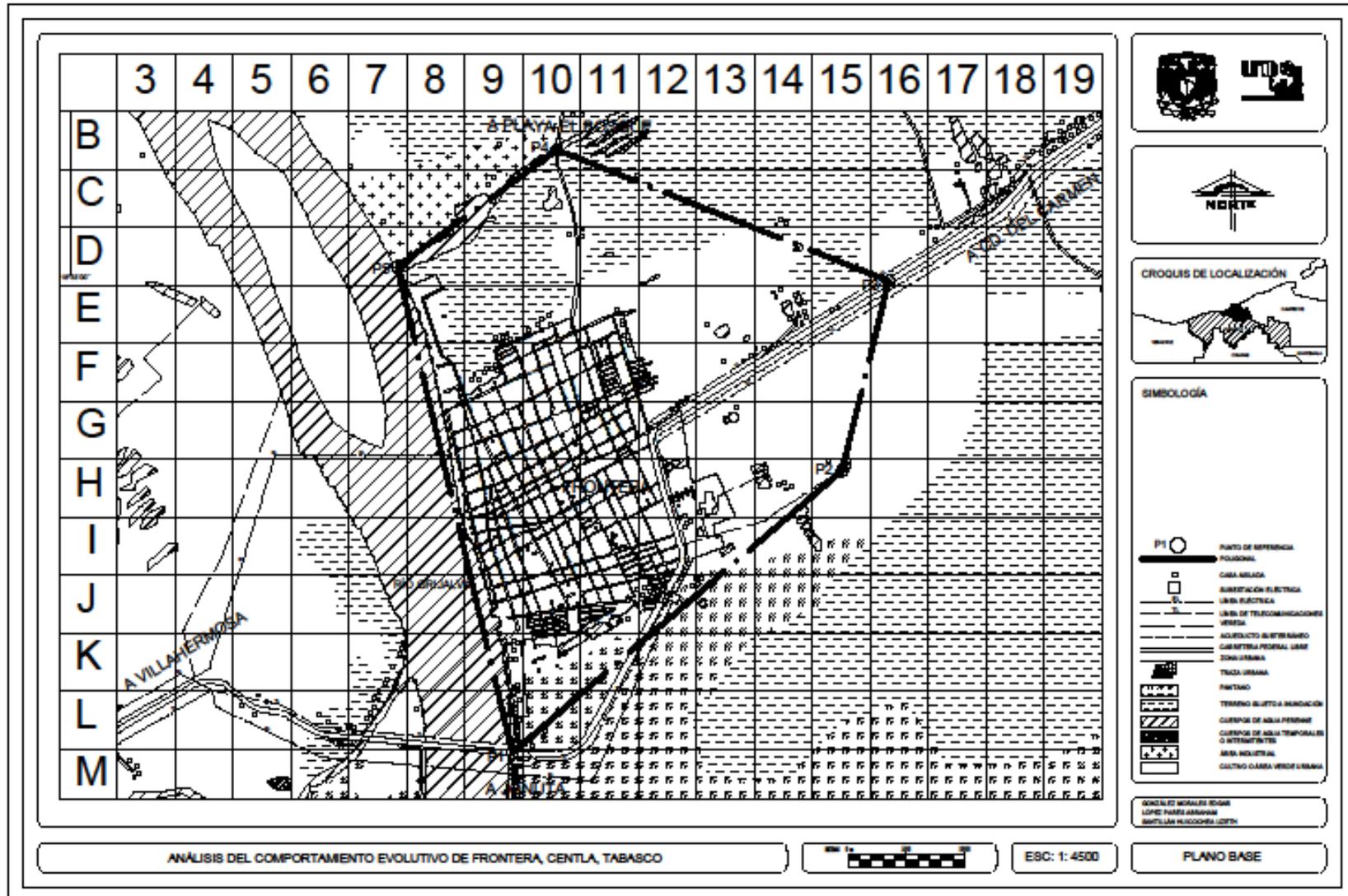
carretera Frontera- Cd. del Carmen, carretera Frontera- Playa el Bosque y el río ubicado en predio de compañía SERIESA que desemboca al Grijalva para consolidar una poligonal, área que sirvió para el estudio de la zona de estudio y por tanto de la zona urbana; así pues, para proponer zonas aptas de crecimiento futuro y que en este caso el conocimiento de los suelos naturales y vegetación (en su mayoría manglares, popales y pastizales) permite mencionar que estas zonas aptas para dichos fines son las ubicadas al Noreste de la localidad y en una franja paralela a la carretera Frontera-Cd. del Carmen.²⁰

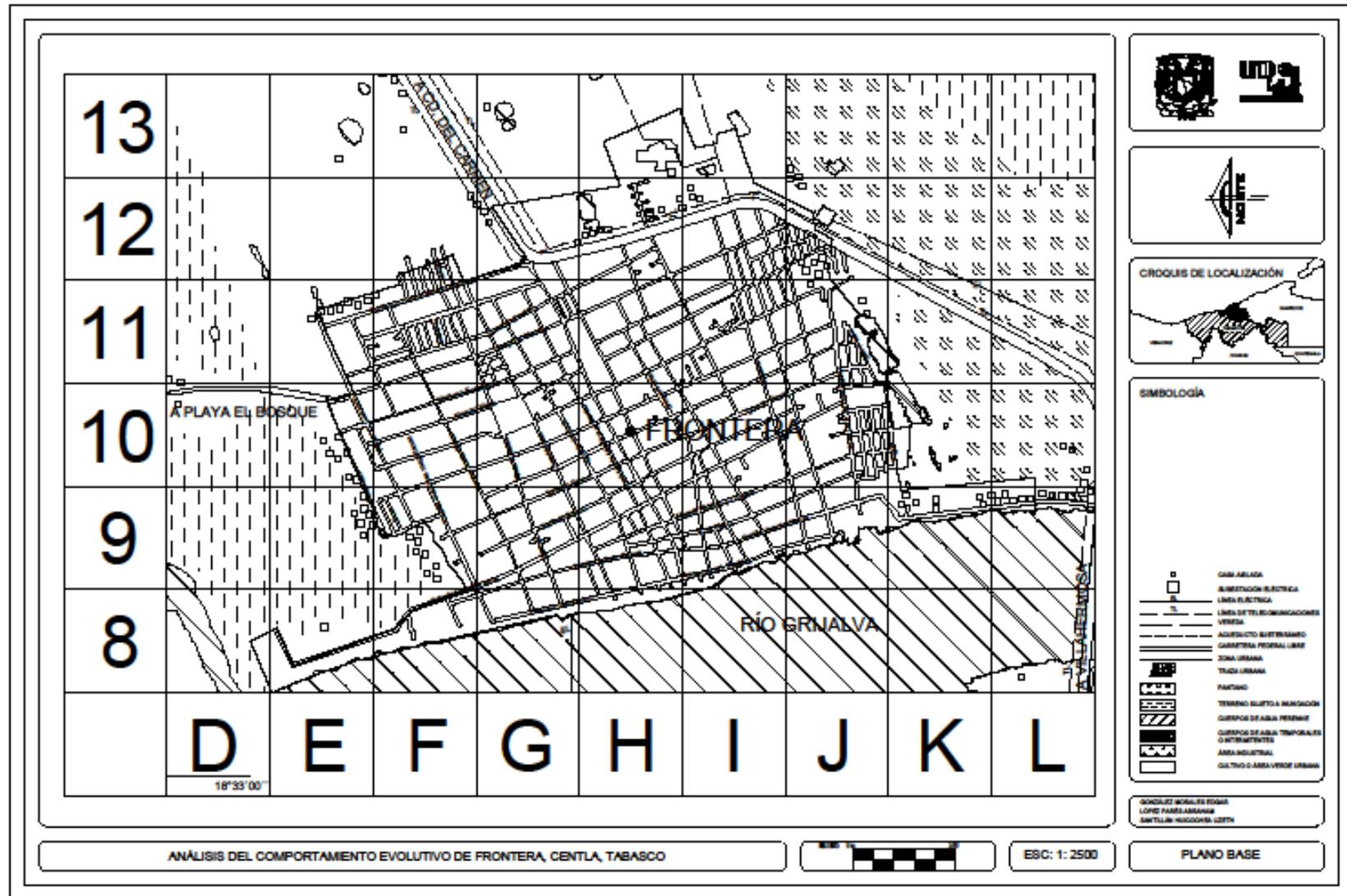
¹⁹ ver plano de circunferencia de crecimiento p. 15

²⁰ ver plano de poligonal; planos bases p. 19-21









3. ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS

Este capítulo aportará la información necesaria para definir explícitamente los rubros de desarrollo en alguna región, tomando en cuenta los factores tales como, los niveles de educación, población económicamente activa e inactiva, sectores económicos, sectores productivos, porcentajes de población y migración.

3.1 Demografía

Frontera, cabecera municipal de Centla, ha presentado a lo largo de estas últimas 5 décadas una tasa de crecimiento proporcional a su desarrollo en los diversos sectores económicos. La tasa de crecimiento más alta que presentó fue en la década de 1980, debido al abastecimiento de plataformas petroleras y su importancia como centro portuario. En la siguiente tabla se muestran las tasas de crecimiento poblacional de Frontera.

Crecimiento Poblacional Frontera	
1960-1970	1.85%
1970-1980	1.06%
1980-1990	3.82%
1990-2000	2.57%
2000-2010	0.84%

Gráfico 3.- Tasas de crecimiento poblacional de frontera (elaboración propia del equipo). Fuente: Censos y conteos de población y vivienda-INEGI.

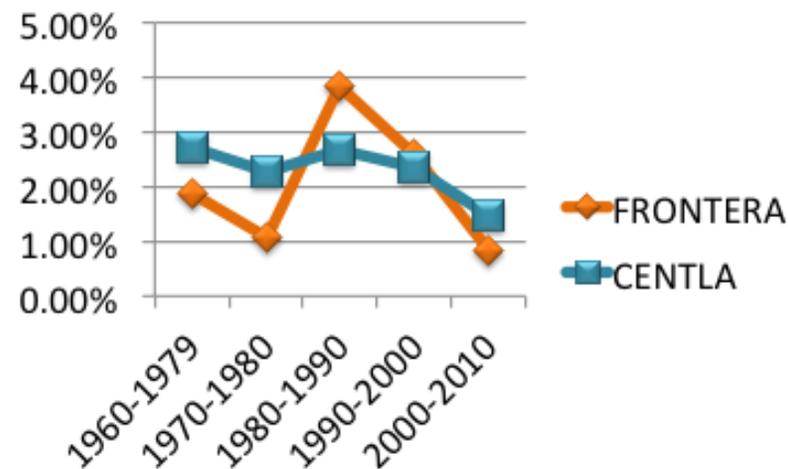


Gráfico 3.1.- Tasas de crecimiento poblacional Centla-frontera (elaboración propia del equipo). Fuente: Censos y conteos de población y vivienda-INEGI.

Con base al gráfico 3.1, el crecimiento que presentó Frontera en la primera década de los años 60 a los 70 hay una disminución poco notable, de 1.85% a 1.06%. Un aumento bastante considerable se da en los años ochenta con una tasa del 3.82%. De los años 90 hasta el último censo, hubo un decremento poblacional tan grande que el registro más bajo es del 0.84% en el 2010.²¹

En lo que es el municipio de Centla, el crecimiento poblacional se mantuvo de forma considerablemente constante. El registro más alto fue en los años 60 con un 2.72% y el más bajo en el 2010 con un 0.84%. Con esto se demuestra que el crecimiento poblacional del municipio de Centla no es correspondiente al de la cabecera municipal Frontera, pero en cuestiones de aumento y decremento, llegan a tomar ciertas similitudes.

²¹ Datos de Población: INEGI, Censo de población y vivienda 2010.

Crecimiento Poblacional Centla - Tabasco		
1960-1970	2.72%	4.46%
1970-1980	2.28%	3.29%
1980-1990	2.67%	3.51%
1990-2000	2.33%	2.33%
2000-2010	1.47%	1.69%

Gráfico 3.2.- Tasas de crecimiento poblacional de Centla – Tabasco (elaboración propia del equipo).

Fuente: Censos y conteos de población y vivienda-INEGI.

En los años ochenta, el auge poblacional más alto que presentó Frontera fue del 3.82% con respecto a Centla que fue del 2.67%. Ambas tasas, se ven favorecidas debido a crisis económica y agrícola que tiene México durante esta década. Debido a este golpe, Parte del capital de México, se invierten en el estado de Tabasco, para la explotación de petróleo con las plataformas de Pemex, nuevos proyectos de infraestructura, comercio y puertos marítimos en todas sus localidades.²²

Durante la década de los noventa, en Frontera se presentó un decremento muy marcado que baja hasta la tasa de 0.84% en el año del 2010. Esto se debió a que en la década de los noventa al dos mil, Frontera perdió su lugar como comerciante marítimo, gracias al desbordamiento del río Grijalva en los años 90, lo que dejó el nivel de profundidad

²² Datos de Población: INEGI, Censo de población y vivienda 2010.

del río muy bajo. Esto impidió la entrada de barcos pesqueros grandes al puerto de Frontera, yéndose al puerto de competencia directo de la zona de estudio, que es, el puerto de Paraíso.

Con respecto a la gráfica 3.2, Centla, del año 2000-2010, marcó la tasa de crecimiento más baja en la historia con 1.47%, se debió a la falta de desempleos y migración de los habitantes de Centla a estados aledaños en busca de mejores condiciones de vida y trabajo.²³

3.2 Hipótesis poblacional

Con base a la demografía y las tasas de crecimiento poblacional anteriores, se definieron tres hipótesis de proyección para el crecimiento poblacional con tres tasas: corto, mediano y largo plazo; éstas se dividen en tres porcentajes distintos: baja, mediana y alta.

La primera hipótesis se tomó, a partir de la tasa baja que presentó Frontera en la década del 2010, la tasa fue de 0.85%, esto, debido a la falta de empleos y el cierre comercial de grandes barcos pesquero por el río Grijalva. Estos problemas, llevo a Frontera a un aumento poblacional mínimo, ya que los habitantes tuvieron que emigrar en busca de oportunidades y la inmigración a la zona fue casi nula.²⁴

La hipótesis media considera una tasa del 1.70%, la cual es resultante del promedio entre la tasa más alta registrada en la década de los ochenta y la más baja en el 2010. Esta tasa se debe al aprovechamiento de los recursos naturales y la ubicación de la zona, ya que esto volvió a Frontera un lugar

²³ Datos de Programa SCINCE 2010 Tabasco.

²⁴ Datos de Población: INEGI, Censo de población y vivienda 2010.

de abastecimiento y servicios, no solo para sí misma, si no, para el mismo municipio.

La hipótesis alta se calcula con una tasa del 2.50%, elegida por criterios comparativos. En asimilación con las tasas anteriores que presentó la zona de estudio, esta cifra es muy allegada a la que hubo en el año 2000. La introducción de servicios, infraestructura y comercio dentro de la zona favorecieron a los sectores económicos, las plataformas petroleras y el comercio pesquero, trayendo así a una población de regiones exteriores en busca de mejores empleos y la permanencia de la población en la zona de estudio.

La hipótesis referida para la proyección a futuro, es a largo plazo, esto es porque con la tasa del 2.50%, se verá beneficiada la población de Frontera por la introducción de nuevos proyectos de industria, que darán empleo a la mayor parte de población, con talleres de capacitaciones para los diferentes cargos dentro de la industria y no tener la necesidad de personas que inmigren a la zona de estudio, dando así mayores oportunidades a los habitantes de Frontera.

El objetivo es que ya empleando a la mayor parte de los habitantes locales, comience el ingreso de población externa a Frontera para las vacantes especializadas en plataformas petroleras, esto se llevará a cabo a través de la reforma energética, no obstante, la reforma no llevará en su totalidad a la zona de estudio a un desarrollo, pero será un impulso parcial en cuanto al ingreso económico de los habitantes.²⁵

Se prevé que el nivel de inmigración a la zona de estudio sea alto, por el reincorporamiento de personas que tuvieron que salir de Frontera a otros estados en busca de empleos. Se plantea que este fenómeno se lleve a cabo por los

diversos proyectos que se están desarrollando a través del municipio y proyectos planeados y propuestos por alumnos de la facultad de arquitectura UNAM.

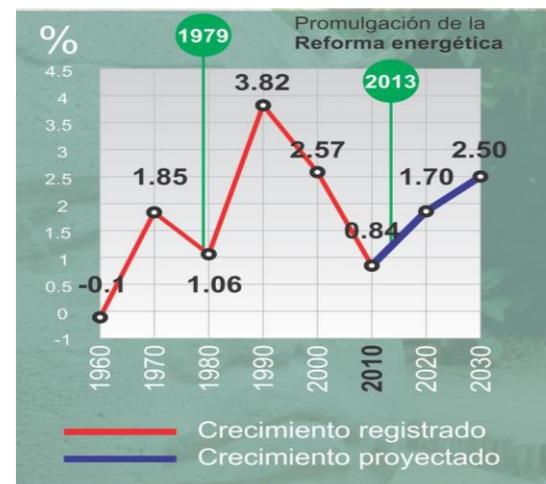


Gráfico 3.3.- Tasas de crecimiento poblacional de frontera (elaboración propia del equipo). Fuente: Censos y conteos de población y vivienda-INEGI.

3.3 Estructura poblacional

La población, dentro de la república mexicana, es factor importante y esencial para el desarrollo, el número de población en las diferentes entidades federativas reflejan el desarrollo económico y productivo con el que cuenta cada uno. Así mismo constituye las características económicas, demográficas, sociales y culturales en los diversos sectores sociales.

²⁵ Datos de Programa: SCINCE 2010 Tabasco.

La ocupación y empleo de la población en cada una de las regiones se pretende sea con ayuda de una planificación de desarrollo para su beneficio económico y social.

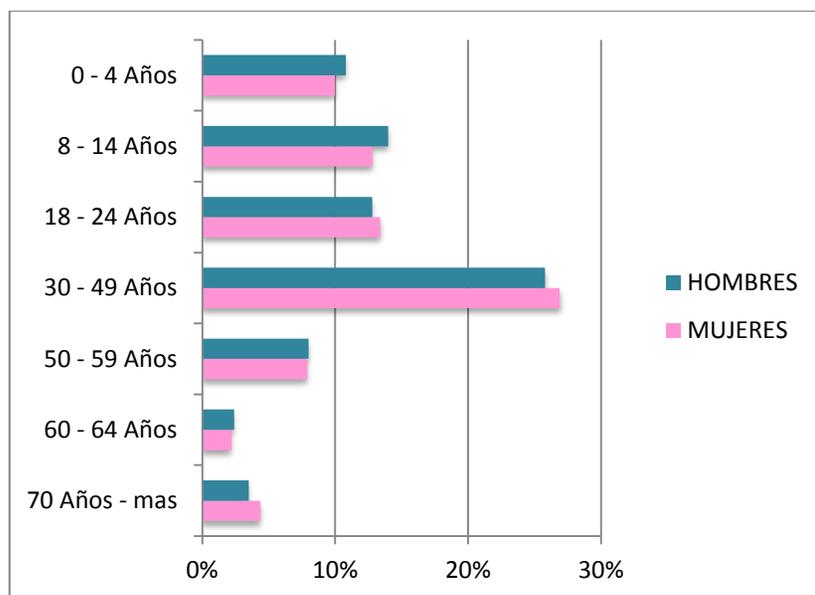


Gráfico 3.4.-Cantidad de habitantes en Frontera por edades y género (elaboración propia del equipo). Fuente: Censos y conteos de población y vivienda-INEGI 2010.

La estructura poblacional que presentó Frontera en el año 2010 se compuso por 22,795 habitantes, los cuales el 51.3% fue por una población femenina y el 48% masculina.

Dentro de la gráfica 3.4, se observa una disminución en las edades tempranas y un aumento considerable en edades medias; debido a la migración con la que cuenta la zona de estudio, además estos rubros señalan que la tasa de natalidad y mortalidad están disminuyendo, creando así un

envejecimiento paulatino de la población, no obstante, los rangos de población que más prevalecen dentro de la zona de estudio, es la población de edad adulta y jóvenes.²⁵

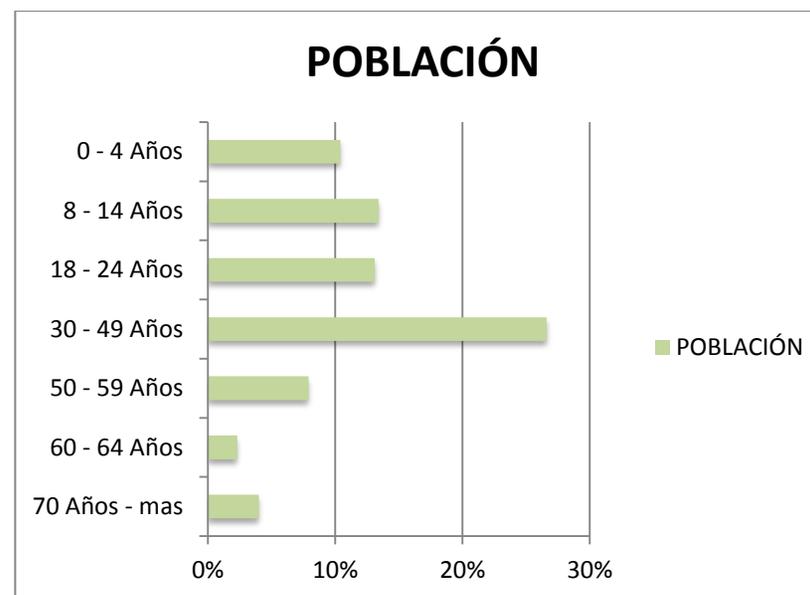


Gráfico 3.5.-Cantidad de habitantes en Frontera por edades (elaboración propia del equipo). Fuente: Censos y conteos de población y vivienda-INEGI 2010.

Así mismo; la población de Frontera es mayormente de personas de entre 30 y 49 años con un 26.4% del total de habitantes.

Retomado la gráfica 3.5 se aprecia que el rango de edades de 15 a 64 años prevalece con un 63.5%, rango de habitantes en su mayoría económicamente activa, siendo así el porcentaje más alto de habitantes que en proyecciones de desarrollo a corto y mediano plazo necesitarán de servicios de educación, recreación, deporte,

salud y empleos. De la misma manera, la cantidad de habitantes de entre 15 a 29 años en edad productiva conforma un porcentaje del 26.9%.

Esto representa que dentro de las proyecciones de desarrollo a corto y mediano plazo se necesitará una reestructuración en cuanto al ingreso familiar favoreciendo a la población en etapa de aprendizaje y capacitación para el campo laboral.

Dentro del rango de edades de 18 a 49 años, con un 39.5% muestra un crecimiento natural paulatino de la población infantil, situación que afirma el establecimiento poblacional de los habitantes dentro de Frontera. La población con más de 60 años es de un 6.3% entre ambos géneros.

3.4 Escolaridad

El análisis de escolaridad dentro de la zona de estudio, se ve directamente vinculado con los datos de la población económicamente activa, ya que por su nivel de preparación profesional, les da mayores oportunidades de empleos, ingresos mayores al salario mínimo, vivienda, etc.

Dentro de la población mayor a 15 años el 8.2% son analfabetas en los diferentes niveles de escolaridad con los que cuenta Frontera. Dentro de este rubro de edades, el 22.7% de habitantes no terminaron la primaria, el 41.5% no tienen la educación básica o superior.²⁶

En el nivel básico y medio el número de deserción es entre 22,139 y 42,370 habitantes, ya que no cuentan con los recursos necesarios para continuar con sus estudios. La falta de ingresos y apoyos para no truncar sus estudios los

²⁶ Diagnostico Municipales PACMA – INAP, Tabasco – Centla.

orillan a dejar la escuela para ir en busca de empleos. En el nivel básico superior, se encuentran las mismas características de deserción, pero además, se le atribuye la situación que se da en parte por la ubicación centralizada o en otros estados de universidades y tecnológicos.

El análisis demuestra que los niveles de alfabetismo aumentaron en la zona de estudio con 8.15% a relación de la valoración con el porcentaje nacional de un 6.93% y del estado de Tabasco con un 7.10% ha crecido a comparación de la población que aumenta año con año.²⁷

Al igual, el bajo porcentaje de población que estudia una carrera técnica en la zona de estudio, se dirige a la industria petrolera y sectores marítimos.

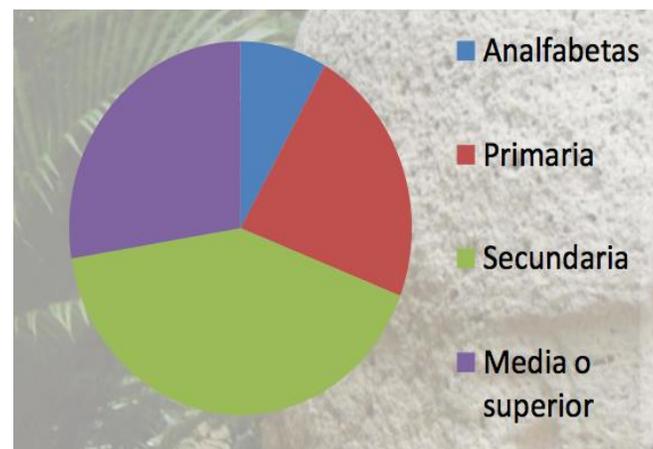


Gráfico 3.6.- Escolaridad, población mayor de 15 años (elaboración propia del equipo). Fuente: Diagnósticos municipales PACMA – INAP 2010.

²⁷ Panorama sociodemográfico de Tabasco en censo de población y vivienda INEGI 2010.

3.5 Natalidad y mortalidad

Este análisis se realizó con datos del número de hijos nacidos entre el rango de mujeres de 15 y 19 años, al igual que 45 y 49 años. Así también se registra el número de hijos no sobrevivientes entre los mismos rangos de edad, mencionados anteriormente.

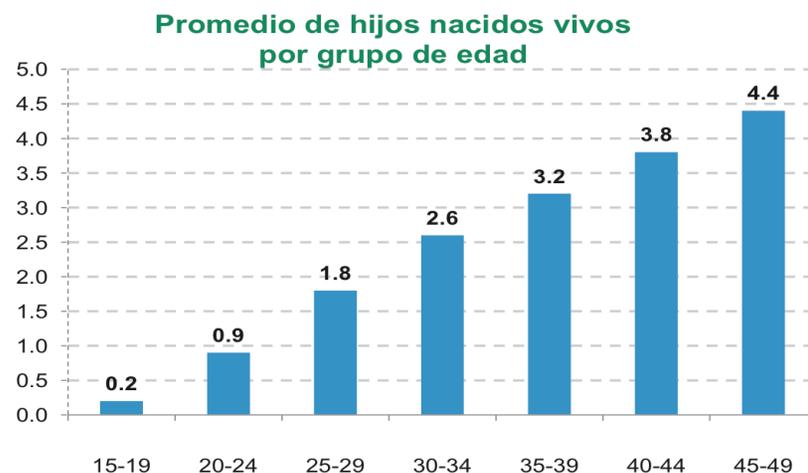


Gráfico 3.7.- Promedio de hijos nacidos vivos por grupos de edades. Fuente: Diagnósticos municipales PACMA – INAP. 2010

Las mujeres entre 15 y 19 años, a lo largo de su vida, presentan un promedio de 0.2 hijos nacidos vivos. Esto quiere decir que el porcentaje de mujeres con esta edad, no en su mayoría, ya cuentan con un hijo. Mientras tanto, el porcentaje de mujeres de 45 y 49 años de edad, a lo largo de su vida, han tenido 4.4 casi 5 hijos nacidos vivos.

En comparación a los números en el tema de educación, los gráficos 3.7 y 3.8 muestran que existe un número elevado de mujeres que dejan la escuela debido a embarazos prematuros.

Los datos reflejan el nivel de fertilidad en las mujeres, al comparar con el número de habitantes nacidos en Frontera, que son 19,499. Con el margen de migración, se afirma que el mayor número de pobladores nacidos en la zona, permanecen viviendo ahí.

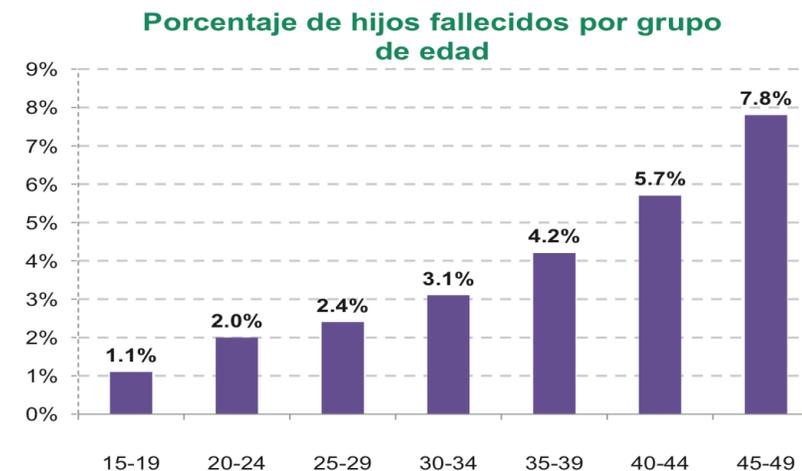


Gráfico 3.8.- Porcentaje de hijos fallecidos por grupo de edades. Fuente: Diagnósticos municipales PACMA – INAP. 2010

Para las mujeres entre 15 y 19 años, se les asigna un porcentaje de 1.1% de hijos fallecidos, mientras que las mujeres de los rangos de edad de 45 y 49 años, presentan una tasa del 7.8%. Dichas tasas describen, que en el rango de edades de 15 a 19 años, en su mayoría, logran tener con éxito a su hijo. En cuestión de proporción, en el rango de 45 a 49 años, se registra que 7,8 fallecimientos por cada 100 hijos nacidos vivos.²⁸

²⁸ Panorama sociodemográfico de Tabasco en censo de población y vivienda INEGI 2010.

3.6 Migración

La migración dentro de la zona de estudio es un factor esencial, dado por el crecimiento y decremento de la población durante las últimas décadas. El carácter económico refleja sobre la zona de estudio un crecimiento desmedido de población y urbano, en caso de ser favorable.

La población nacida en la entidad es de 19,466 habitantes, el número de población femenina es de 10,128 habitantes, mientras la masculina es de 9,338 habitantes. Mientras la nacida en otra entidad es de un total de 3,060 habitantes.

Dentro de estos rangos de habitantes, se tiene que la población de 5 años en adelante residente en la zona de estudio es de 19,005 habitantes, lo que significa que más del 90% de población que nace en la entidad, continúa residiendo en la misma localidad.

Como se vio en las tablas de crecimiento poblacional, Frontera cuenta con una tasa de crecimiento demasiado baja en el año 2010 a diferencia de la tasa de los años ochenta.

Esta variación entre tasas de crecimiento y personas nacidas en la zona de estudio tiene cierta controversia, ya que los niveles de producción y fuentes de empleos, disminuyeron entre estas décadas. Debido a que el mayor número de habitantes comprenden las edades entre 14 a 24 años, habitantes que encuentran sustento económico a través de una dependencia familiar.²⁹

La población entre 30 y 49 años presentan una tasa menor a las edades anteriores ya que a esta edad los habitantes de frontera cuentan con responsabilidades familiares económicas, que por la falta de empleos, deben movilizarse

²⁹ Datos de Población: INEGI, Censo de población y vivienda 2010.

a otras localidades o estados para mantener un mejor margen de ingresos.

Frontera cuenta con un nivel poblacional femenino, mayor al masculino. Esta movilidad se da, como ya se había mencionado anteriormente, por la solvencia familiar, ya sea por un jefe de familia o madre soltera. La necesidad de empleos para mejorar la calidad de vida, lleva a la mayor parte de población masculina a buscar empleos en regiones con mejores cualidades económicas. A diferencia de la población femenina, por motivos de mantener a sus hijos o ser madres solteras, no pueden buscar trabajo fuera de la zona de estudio o fuera de sus hogares.

3.7 Población económicamente activa (PEA)

La cabecera municipal Frontera, debido a su natural desarrollo agrícola, pesquero y su ubicación a orillas del río Grijalva, favorecen su acrecentamiento en el comercio y todos los productos que se derivan de estos dos sectores.

Población de 12 Años y Más Frontera	Total	Hombres	Mujeres
PEA	43.5%	72.7%	14.9%
Ocupada	94.0%	93.8%	94.9%
No ocupada	6.0%	6.2%	5.1%

Gráfico 3.9.-Poblacion económicamente activa (PEA) Frontera de 12 años y más (elaboración propia del equipo).

Fuente: Diagnósticos municipales PACMA – INAP 2010.

Dentro de Frontera, el sector primario representa el potencial económico más importante para la población, aunque no es de los mejores remunerados. La mayor parte de habitantes se dedican a la pesca y agricultura, aunque sea de bajos ingresos.

De cada 100 personas de 12 años y más, 44 participan en actividades económicas; de cada 100 de estas personas, 94 tienen alguna ocupación. Esto se debe a que el nivel de desempleo de Frontera es alto y los empleos con vacantes, mal remunerados; aunque el sector primario es el que provee más empleos, el sector de industrias tiene mejores ingresos, con las plantas petroleras, pero con el menor número de población empleada. También un pequeño porcentaje del 6%, sirve como reserva del ejército.³⁰

En cuanto al sector terciario, Frontera no cuenta con los suficientes servicios, comercio, atractivos turísticos, etc. que lo lleve a sobre salir y tener una tasa elevada de PEA e ingresos, sin embargo el porcentaje de PEA activa en este sector, no esta tan bien pagado como el sector secundario. Por lo cual se establece que la PEA de Frontera se dedica, en su mayoría, a la pesca, comercio y trabajos informales.

3.8 Población económicamente inactiva (PEI)

Dentro de Frontera, el porcentaje total de PEI es del 55.9% tasa que se divide entre un 26.6% para la población masculina y un 84.7% de la población femenina. Conforme a estos datos se estima que el porcentaje alto de hombres que trabajan, es a causa que son el sustento de la familia, sin embargo, con las mujeres, el porcentaje es muy por debajo,

ya que estas se dedican, en su mayoría a los quehaceres del hogar.

Dentro de los porcentajes de PEI, el 35%, pertenece a la población de estudiantes, la cual, por el momento no puede ser parte de la población productiva ya que se encuentra en una etapa de preparación, para ser económicamente activos en un futuro. En las siguientes tasas, el 3% pertenece a personas con alguna discapacidad o limitación física que le permitan realizar actividades remuneradas. Dentro de cada 100 personas de 12 años y más, 56 no participan en las actividades económicas.

En comparación, de acuerdo al número de habitantes, se identifica una problemática notable, la falta de empleos e ingresos. De acuerdo a lo anterior, la confirmación de más de la mitad de la población se mantiene ocupada, siendo así económicamente activos. Mientras que la otra cuarta parte se divide entre la PEI, jubilados, con limitaciones y que realizan otro tipo de actividades no económicas.³¹

Población de 12 Años y Más Tabasco	Total	Hombres	Mujeres
PEI	48.7%	74.3%	24.5%
Ocupada	95.2%	94.6%	96.9%
No Ocupada	4.8%	5.4%	3.1%

Gráfico 3.10.-Poblacion económicamente inactiva (PEI) Tabasco de 12 años y más. Fuente: Diagnósticos municipales PACMA – INAP. 2010

³⁰ Datos de Población: INEGI, Censo de población y vivienda 2010.

³¹ Panorama sociodemográfico de Tabasco en censo de población y vivienda INEGI 2010.

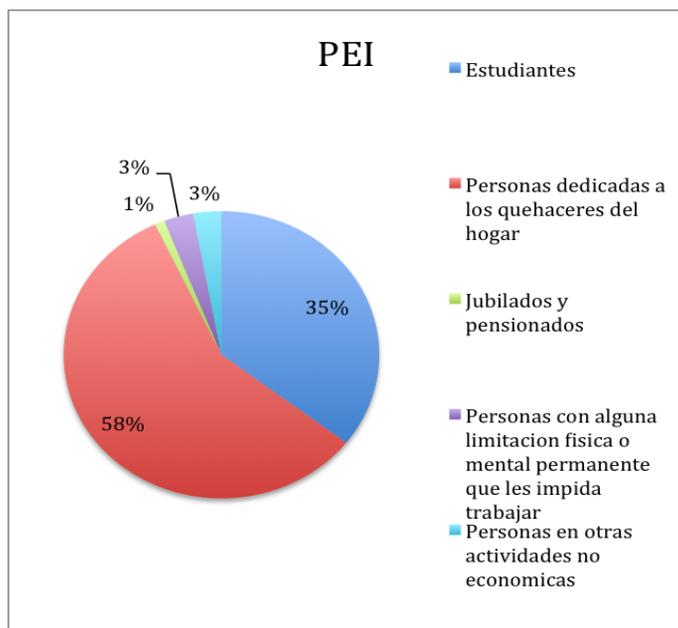


Gráfico 3.11.- Población económicamente inactiva (PEI).

Fuente: Diagnósticos municipales PACMA – INAP 2010.

A comparación del PEA y PEI de Frontera con el del estado de Tabasco, la diferencia en sus porcentajes, no es muy variada, ya que los índices de tabulación que tiene el estado, son directamente proporcional con los de Frontera, que se ven directamente ligados en cuanto a producción y recursos.

4 MEDIO FÍSICO NATURAL

El presente capítulo tiene como objetivo identificar y analizar las características principales del entorno físico en la zona de estudio, en términos de: clima, vegetación, topografía, hidrología y edafología.

A partir de ello, se planteará una propuesta de zonificación en la que se asignen los usos de suelo dentro de la zona de estudio de tal forma que se aprovechen eficientemente sus cualidades y potenciales.

4.1 Topografía

Predominantemente plana, sin accidentes topográficos y con ligeras depresiones que generan áreas inundables o pantanosas. La pendiente existente es menor al 1% con dirección noroeste. El rango de elevación dentro de la zona de estudio va desde 1 a 7 m.s.n.m. En conjunto, estas condiciones crean zonas propensas a inundaciones y es sólo a partir de la existencia de canales y vasos reguladores naturales que la zona urbana sufre con poca frecuencia de inundaciones.

4.2 Edafología

La casi totalidad de la superficie se compone de suelo tipo Arenosol de textura gruesa con más del 65% de arena en el primer metro de profundidad.³²

Los Arenosoles se caracterizan por tener buena permeabilidad y por el contrario una baja capacidad para retener nutrientes y humedad. Son moderadamente susceptibles a la erosión. Cuando subyacen bajo una cobertura forestal pueden llegar a producir madera, así como pulpa para la industria papelera. El uso agrícola de ciclos anuales requiere del uso intensivo de fertilizantes, comúnmente no justificables por el valor de su producción. En cambio, se recomiendan los cultivos perennes como el hule, pimienta, cocoteros, anacardo o casuarina. Los cultivos de raíz y tubérculos como la mandioca y la yuca pueden llegar a ser otras alternativas viables, dada su tolerancia a bajos niveles de nutrientes.³³ Siendo pertinente

³² Fuente: INEGI. Carta edafológica Frontera, Tabasco.

³³ IBAÑEZ, J. J. y MANRÍQUEZ Cosío, Fco. Arenosoles. uso y manejo.

aprovechar estos recursos y destinarlos a la industria, usándolos en la industria de transformación de productos agrícolas como el coco, hule, yuca, etc.

4.3 Geología

Suelo litoral de origen cuaternario, compuesto por rocas sedimentarias y volcano-sedimentarias³⁴ con resistencia a la compresión entre 1,500 y 2,000 kg/cm². En la región se encuentran los yacimientos petroleros más importantes del país, aunque la producción de los pozos terrestres ha declinado en los últimos años al contrario de la producción en plataformas marítimas. Por lo que destinarse a la minería de extracción con una explotación racional sería lo más adecuado a diferencia de la explotación irracional a estos recursos que se está dando en la zona.

4.4 Hidrología

Como cuerpo más importante se encuentra el río Grijalva, segundo más caudaloso del país y el mayor productor de energía hidroeléctrica³⁵. La zona de estudio se ubica sobre su margen oriente, aproximadamente a 10 km. de la desembocadura en el Golfo de México.

Adicionalmente se encuentran algunos canales y cuerpos de agua intermitentes formados por la acumulación pluvial, predominantemente durante el verano.

Se observa una estrecha relación entre la zona de estudio y los aspectos hidrológicos, los cuales determinan la factibilidad

³⁴ Fuente: INEGI. Carta geológica Frontera, Tabasco.

³⁵ Fuente: SEMAR.

de ocupación y explotación de la superficie, así como el aprovechamiento de recursos pesqueros.

Se pueden destinar a la conservación estos recursos hidrológicos; empleándolos de forma pasiva como criaderos naturales de diversas especies acuáticas endémicas y no endémicas para su consumo y venta; así pues, aprovecharlos como puntos de turismo local y regional.

4.5 Clima

Al igual que el 95% del territorio tabasqueño, la localidad de Frontera presenta clima cálido húmedo. La temperatura media anual es de 27°C, la máxima promedio es de 35.1°C y se presenta en los meses de mayo y agosto. En febrero se presenta la mínima promedio que es de 18.3°C. La precipitación anual es de 1,494mm, esto es el doble de la media nacional (760mm). Los vientos dominantes durante los meses de abril a septiembre son del E al SE, con excepción de los denominados “nortes” que soplan a intervalos de 8 días azotando las costas del litoral durante los meses de octubre a marzo.³⁶

Los datos anteriores en cuanto a clima sirven para determinar que la zona es adecuada para un uso ganadero y agrícola; además del turístico por su agradable clima húmedo.

4.6 Uso de suelo y vegetación

El territorio ocupado por la zona de estudio presenta 2 zonas de vegetación distintas: 1) Tular (20% de la superficie), que se compone por agrupaciones densas de plantas herbáceas

³⁶ Fuente: CONAGUA

propias de zonas pantanosas. 2) Pastizales (80% de la sup.) en las áreas no inundables, donde se ubica el núcleo urbano, así como terrenos utilizados para la agricultura de temporal y ganadería bovina. En éstas áreas también se encuentran árboles y arbustos como la guaya, jondura, jobos, pomarrosa, pitahaya, caimito, anona, pan de sopa, marañón, coco y mango.³⁷

Por lo que se propone destinarlo a la conservación, con un uso de recreación pasiva y activa empleando la vegetación tular y de manglares; con actividades como paseos en lanchas, pesca y actividades ecoturísticas de aventura dentro y fuera de las zonas de tular. Mientras que un destino de conservación con uso ganadero ovino y agrícola de temporal para las áreas de pastizales, sería lo mejor.

4.7 Propuesta de usos de suelo

El análisis de la información recabada permite delinear los criterios para la ubicación de los usos de suelo potenciales en la zona de estudio. El resultado es una propuesta que comprende el desarrollo de la zona a corto, mediano y largo plazo (2018, 2024 y 2030 respectivamente).

Se considerará a la hidrología como factor más importante en la zonificación, debido al riesgo que conllevaría ubicar proyectos productivos o de equipamiento dentro de áreas propensas a inundarse.

En segundo lugar, se considerará a la cercanía de vías de transporte terrestres o fluviales como criterio de zonificación

³⁷ Fuente: INEGI, <http://www.ibiologia.unam.mx>.

por ser éstas un requerimiento básico para algunos usos de suelo como el industrial o comercial.

Los aspectos topográficos y edafológicos serán contemplados, pero al presentarse de manera uniforme dentro de la zona de estudio no representan una determinante de ubicación para usos de suelo; aunque sí condicionan la orientación particular de los mismos.

4.7.1 Habitacional y comercial

Debido a la baja densidad de ocupación en las periferias de la zona de estudio, no se proponen zonas de crecimiento. Por el contrario, la densificación al interior de la zona urbana permitirá el aprovechamiento de la infraestructura existente y evitará necesidad de construir equipamiento nuevo, siendo suficiente con la ampliación del ya existente en los casos pertinentes.

Las tipologías de vivienda propuestas son unifamiliares de 1 y 2 niveles, en lotes de 120 a 200 metros cuadrados. Se propiciará el uso comercial frente al tramo de la carretera federal que bordea la zona urbana.

4.7.2 Conservación

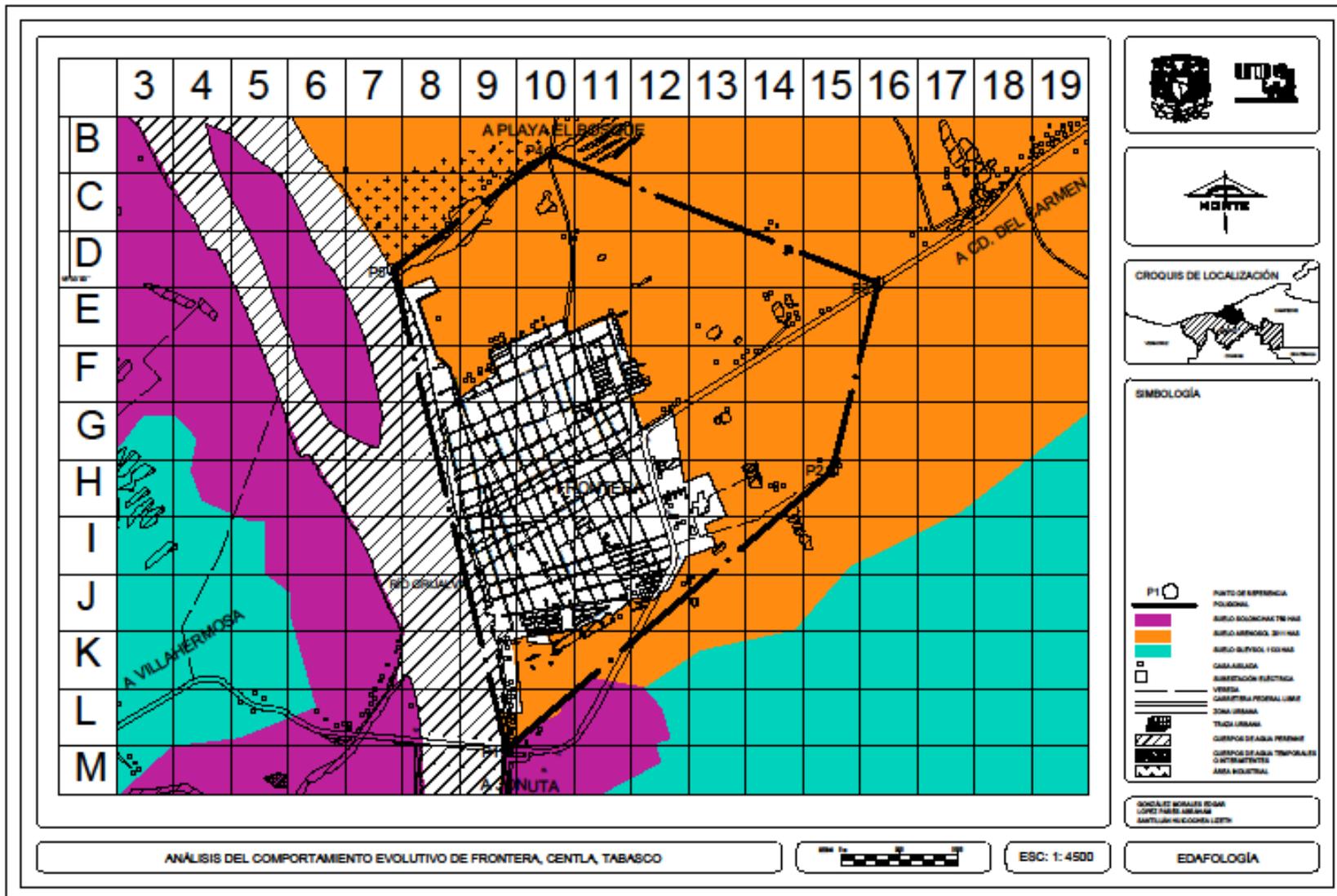
Atendiendo a la importancia de los cuerpos de agua y las zonas pantanosas como medio de control de inundaciones, se respetarán las áreas inundables como suelo de conservación. La interconexión de éstas permitirá conformar una red hidrológica local y de áreas verdes. Aproximadamente de 2,313 hectáreas de suelo factible para esta actividad.

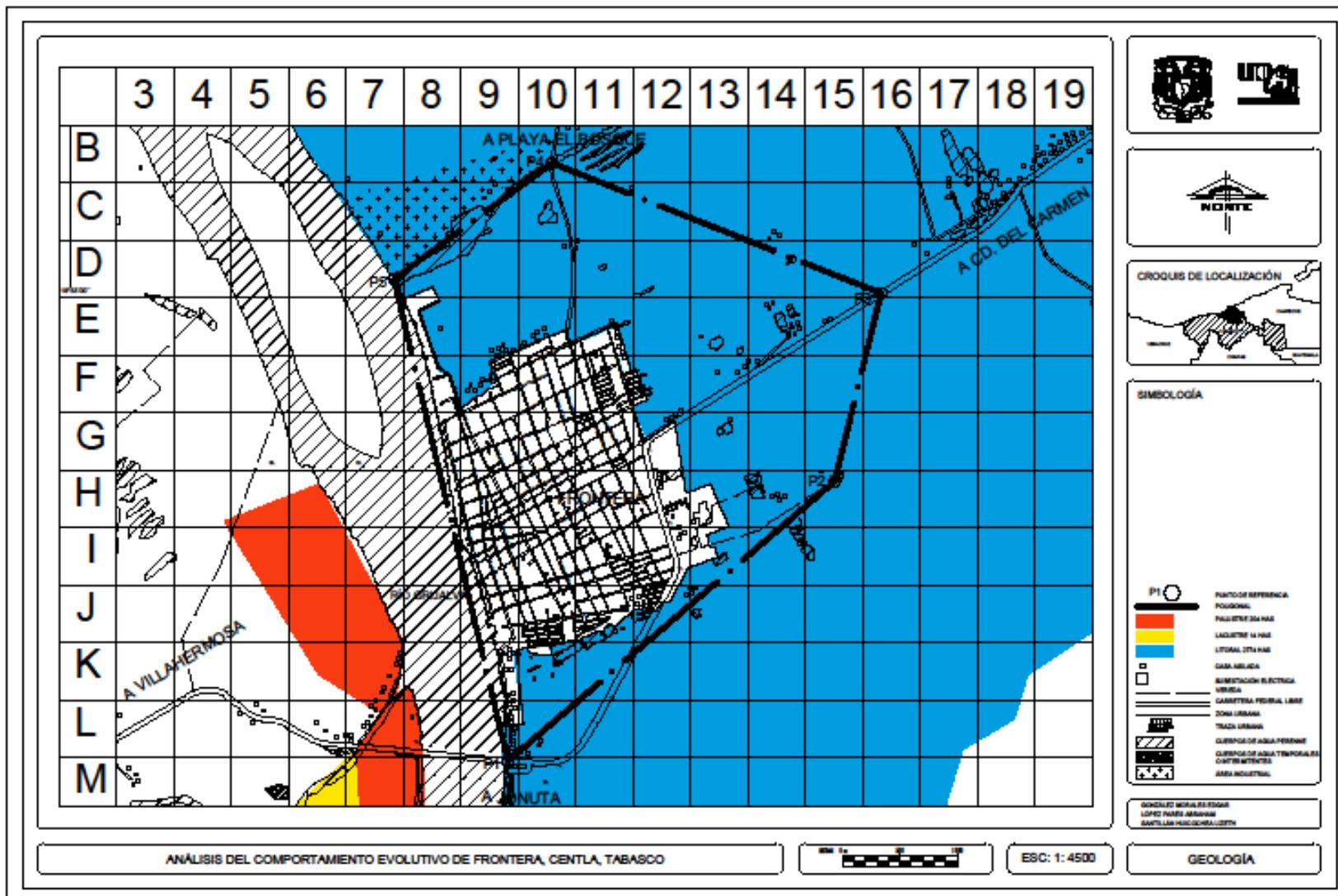
4.7.3 Agropecuario y piscícola

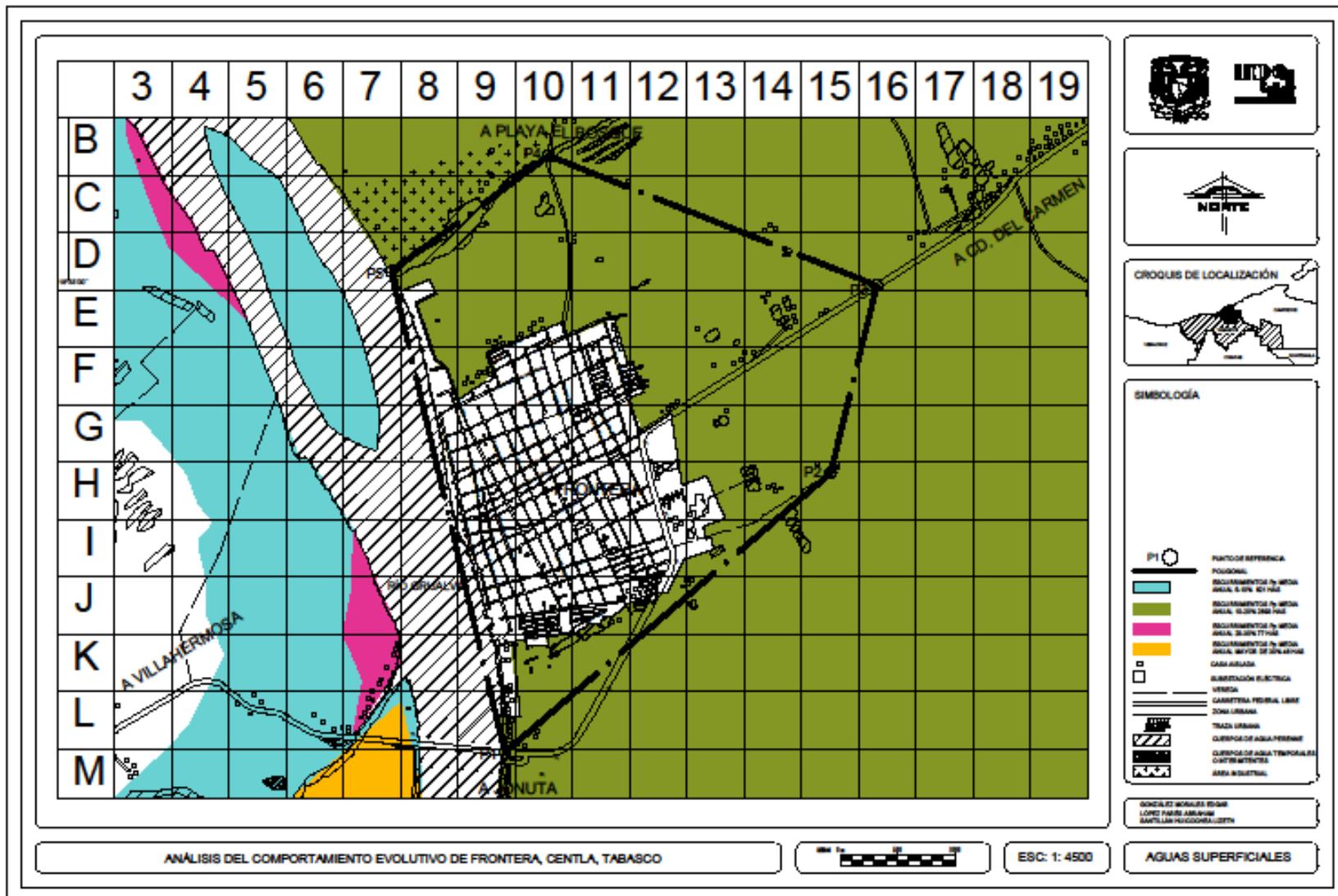
Cultivos de coco, mango, yuca y mandioca, en combinación con pastizales destinados al ganado bovino. Ubicado alrededor de las áreas de conservación, el suelo agrícola y ganadero admite un riesgo moderado de inundación, además de fungir como amortiguamiento entre las zonas industriales y habitacionales. El uso piscícola puede ubicarse en alguna de las zonas pantanosas, o bien en las inmediaciones del río. Aproximadamente de 895 hectáreas de suelo factible para esta actividad.

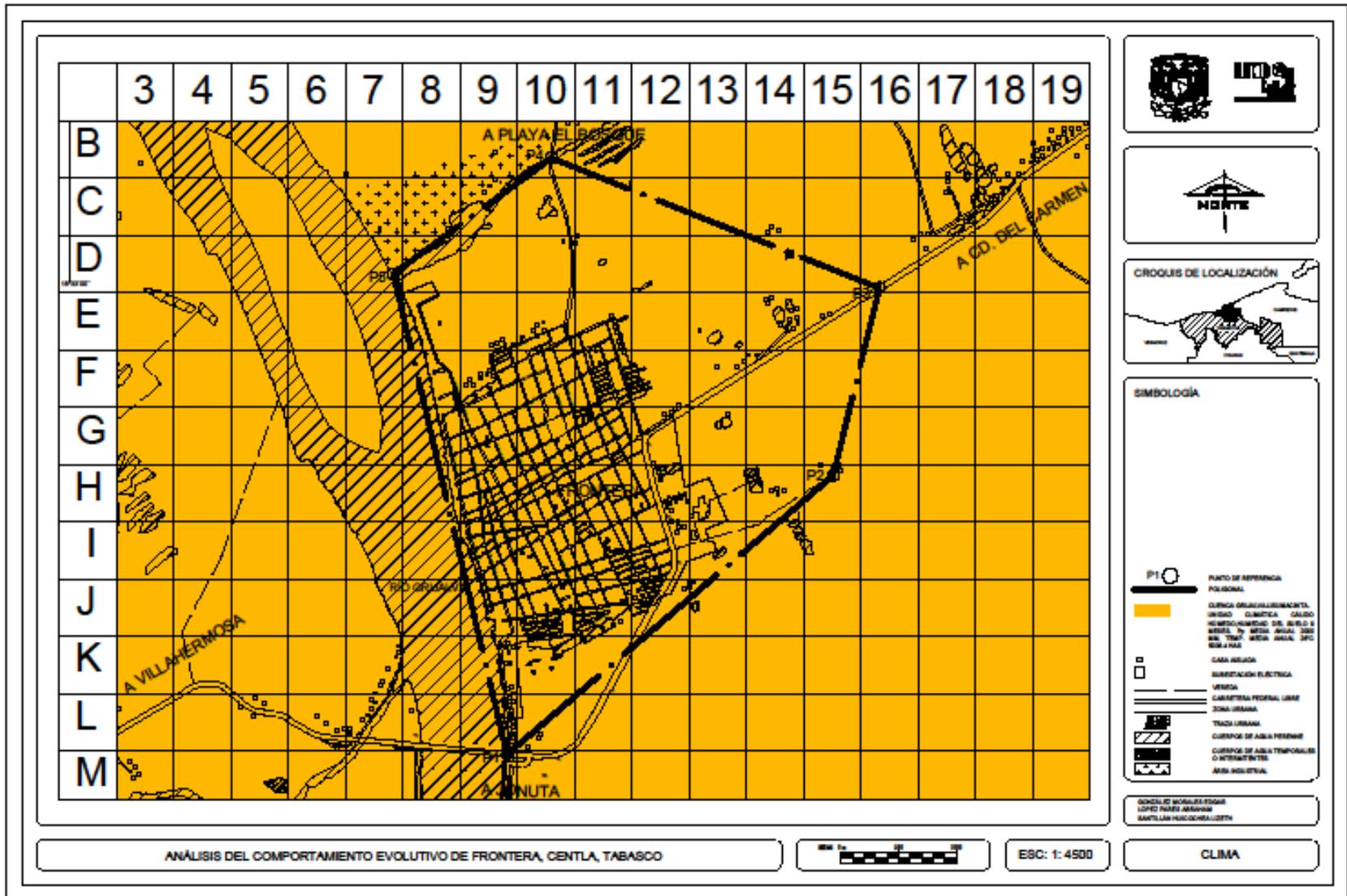
4.7.4 Industrial

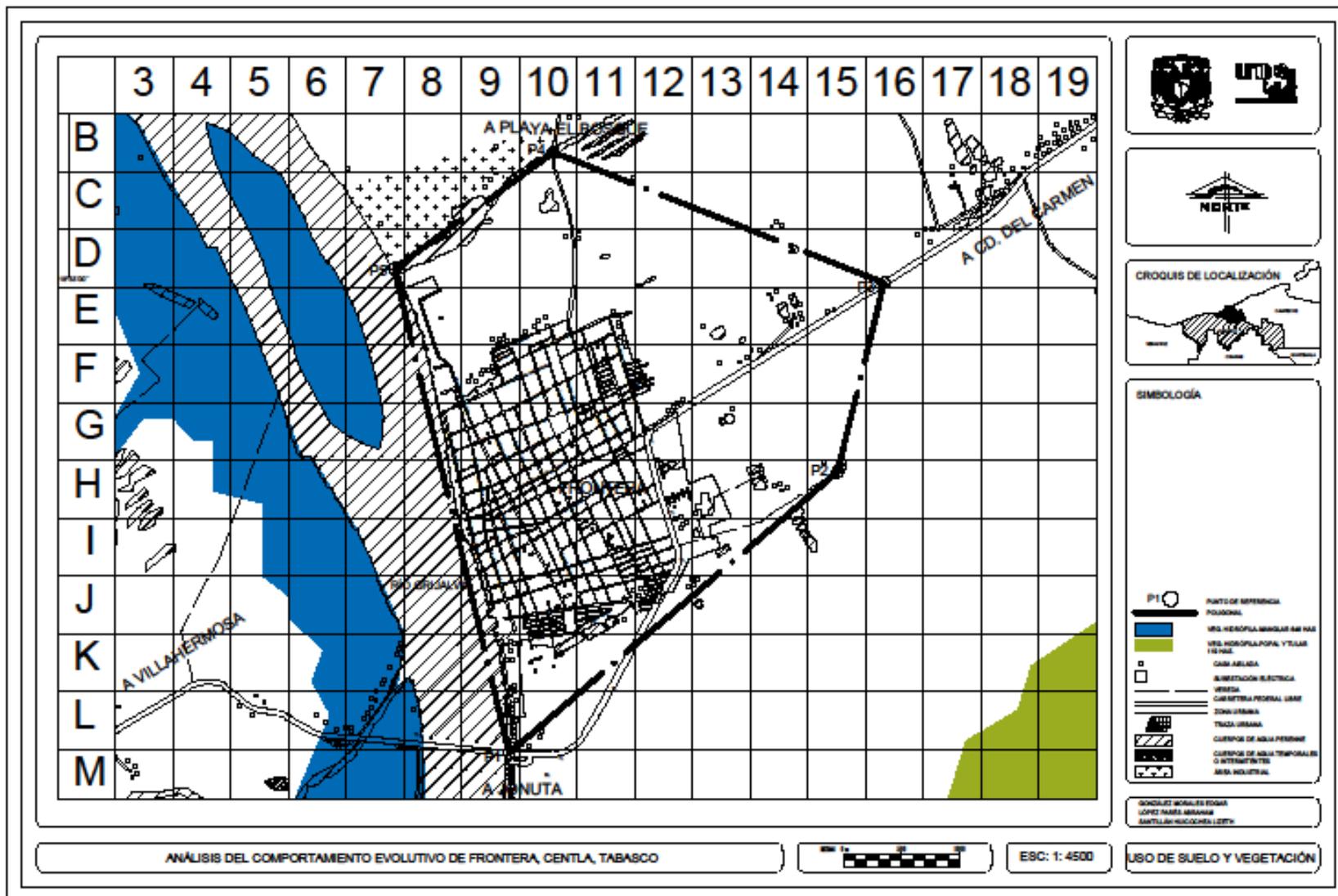
Implantación de un corredor industrial en las inmediaciones de la carretera federal Villahermosa- Cd. del Carmen, conformada por industrias ligeras para el procesamiento de materias primas locales. Aproximadamente de 275 hectáreas de suelo factible para esta actividad.

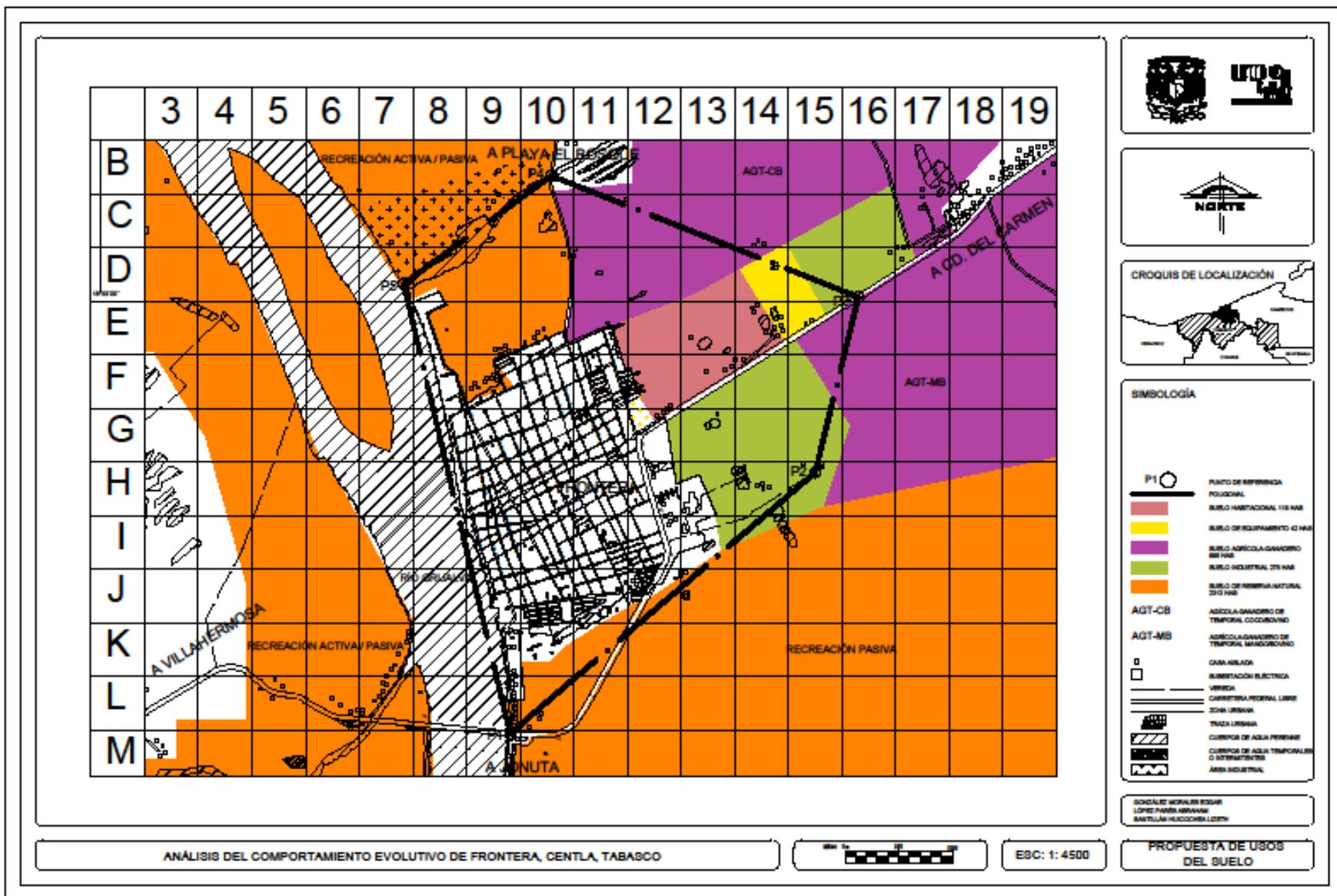












5 ÁMBITO URBANO

En el este capítulo se presentará toda la composición urbano-arquitectónico de la localidad; mostrando su estructura, imagen y traza urbana actual; así como las vialidades y transporte que comunican a esta, aunado al equipamiento urbano existente con sus déficits y su problemática urbana.

5.1 Estructura urbana

La organización y conformación de la zona urbana de Frontera se lleva a cabo por doce colonias: colonia arroyo polo 2da. sección, centro, CETMAR, deportiva, el vergel, Fco. Villa, Jacobo Nazár, Nueva Frontera, Pravia, Quinta María, Siglo XXI y Ulises García, se agruparon para fines prácticos en zonas homogéneas según infraestructura, costo del suelo y servicios; lo que forma distritos, delimitados por vialidades y cuerpos de agua como el río Grijalva y arroyos.

Las colonias en su mayoría presentan problemas y carencia de pavimentación, iluminación y agua potable; sin embargo la principal carencia es la seguridad hacia los habitantes.

Actualmente la localidad no cuenta con distritos que se dediquen exclusivamente a una determinada actividad, como servicios, vivienda, agrícola, pecuario y forestal, etc. debido a que en su totalidad el puerto de Frontera posee un uso de suelo mixto.

Lo anterior vuelve difícil su clasificación y hace que deba realizarse los estudios necesarios para una futura reorganización de la localidad para formar distritos con fines únicos, como: educativos, comerciales, de vivienda, industriales, etc. Se cuenta con el único centro urbano localizado en el primer cuadro de la ciudad (conformado por la plaza central, mercados, ayuntamiento, templos, locales comerciales y de servicios); sin embargo, presenta problemas de mantenimiento en los edificios y en el mobiliario urbano, lo que vuelve no muy agradable la visual del lugar y no hay actividades que atraigan a los transeúntes, así pues, posee corredores comerciales localizados en las principales avenidas de la ciudad (av. Grijalva, av. Pino Suárez y av. Obregón); dentro de este corredor comercial se encuentran las calles Benito Juárez, independencia y Fco. I. Madero, en ellas se

presenta la mayor movilidad de vehículos, lo que vuelve el tránsito peatonal poco fluido.

5.2 Imagen urbana

Se presenta una similitud en la tipología arquitectónica, materiales de construcción, e incluso el uso amplio de la paleta de color. Se muestra en general, la edificación de uno o dos niveles y cuentan con vanos de medio a grandes, lo que permite la adecuada ventilación e iluminación de las construcciones. Se estila tener alturas medias o grandes para hacer más agradable el ambiente interior.

En la construcción de las edificaciones se emplea block hueco o macizo, para uso en muros y láminas de asbesto o losa armada como cubiertas; así pues, piso de firme de concreto o loseta. En cuanto a la amplia gama de colores empleados en las fachadas e interiores, se encuentra desde los ocres y arenosos hasta los rosas y azules, pasando por verdes, amarillos, rojos y anaranjados, así pues, la mezcla de ellos. Todo esto de manera generalizada.³⁸

Por otro lado la edificación de zonas de vivienda, comercios y equipamientos en la zona, ha reducido las zonas verdes dentro de la mancha urbana, por lo que habría que limitar el área de desplante de las diferentes construcciones. Por medio de la vegetación se reduciría la sensación térmica del calor y embellecería la localidad con árboles frutales y/o florales, con corredores arbolados a lo largo y ancho del puerto.

Otro punto a considerar es el constante crecimiento del parque de vehículos motorizados, lo que presenta problemas de estacionamiento al desplazarse con ellos por la ciudad y sobre

³⁸ ver planos p. 48

todo por el centro urbano. El peatón está siendo desplazado poco a poco por los transportes motorizados particulares.

Los desechos orgánicos e inorgánicos de la zona son un problema de contaminación latente, debido a que se presentan tiraderos clandestinos de basura en zonas inundables o en cuerpos de agua, esto trae problemas de contaminación del suelo y agua en temporadas de lluvia, donde los escurrimientos arrastran los desechos. Por lo que el basurero municipal, debería tomar otro giro y ser una planta de reciclaje y tratamiento de desechos, ya que al estar expuesto y en contacto directo con zonas de cultivos agrícolas o de pastoreo bovino, vuelve a estas zonas en lugares de contaminantes en potencial.

5.3 Traza urbana

En general la localidad posee una forma o traza ortogonal, sin presentar mayor complicación de ubicación, la localidad para fines prácticos se dividió en tres zonas homogéneas contando así con manzanas tipo: 260m x 130m, 150m x 150m, 100m x 100m y 100m x 50m, la localización de cualquiera de estas manzanas no es exclusiva de alguna zona; las vialidades se orientan noreste-suroeste y noroeste-sureste, poseen secciones de arroyo vehicular en promedio de 7.9m y secciones de banqueta promedio de 1.6m, las vialidades proporcionan un adecuado paso de las corrientes de aire hacia todo el puerto.

No obstante, se presenta una gran exposición de asoleamiento, lo que provoca mucho calor al interior de las construcciones de materiales macizos.³⁹

Todas las vialidades locales conectan a una vialidad secundaria, sea la avenida Pino Suárez u Obregón; así como la avenida Grijalva, estas a su vez desembocan en la vialidad primaria regional, Villahermosa-Cd. del Carmen.

Esto vuelve fácil de ubicar cualquier punto en la ciudad, además la cercanía de las zonas dentro de la localidad vuelve fácil el desplazamiento para cualquier persona; no obstante, las cuadras grandes en frontera y sus lotes irregulares pueden presentar problemas de uso y circulación, al ser franjas de terreno, que al subdividirse vuelve frentes pequeños por fondos prolongados, casi la mitad y en ocasiones casi la totalidad del fondo de la manzana; por otro lado, al ser la única vialidad de comunicación entre el centro y sur del país hacia la península de Yucatán y viceversa, el pueblo se torna con problemas de salida para Campeche o Villahermosa, cuando estas se cierran por períodos cortos o frecuentes de tiempo. Esto vuelve un paso obligado para el viajero hacia frontera, pero la falta de inversión en atracciones turísticas ha hecho que el puerto sea sólo un lugar de paso por el municipio.

³⁹ Ver plano p. 56-57

Fotografías de los alrededores de Frontera



Panorámica parque central



Templo católico



H. Ayuntamiento



APITAB



Mercado Morelos



Banco



Cadena comercial



Hotel-comercio



Central autobuses



Ex hotel San Agustín (actual comercio)



Muelle fiscal (cerrado al público)



Muelle pesquero



Hospital Municipal



Depósito de basura
e iluminación



Bancas



Patrulla vial



Juegos infantiles



Monumento a la
madre



Estacionamiento
de motocicletas



Planta de bombeo
de agua



Instituto tecnológico superior de
Centla



Primaria



Salón de usos múltiples-
recreativo



Vivienda en zona
centro un nivel



Vivienda en zona centro dos niveles



Vivienda en periferias un nivel



Vivienda en periferias dos niveles



cuarterías



Vivienda precaria



Fraccionamiento en desuso

5.4 Suelo

5.4.1 Crecimiento histórico

El crecimiento histórico permite apreciar cómo es que a lo largo de los años, la zona de estudio ha ido aumentando y densificando su mancha en la zona urbana; permite por otro lado, ubicar y conocer cada uno de los problemas que se desarrollaron a lo largo de la historia en la localidad, ya sea en planificación, infraestructura y desarrollo urbano.

Desde 1900, Frontera comienza con su densificación urbana de forma paulatina. En esta fecha, la zona de estudio, cuenta con 2,532 habitantes, (menos de la octava parte de población con la que cuenta en el 2010), esta población, ocupa alrededor de 85,775m² el equivalente a 8.5 hectáreas, con una estimación de 28hab/h.⁴⁰

En esta época, las vialidades se constituían por su mayoría de terracería y muy pocas empedradas, las viviendas estaban hechas de materiales no duraderos. Esto fue hasta 1930, donde los materiales de ladrillo, block, piedra y cemento, comienzan a implementarse en las construcciones.⁴¹

La urbanización comienza desde la zona Este, a orillas del río Grijalva, estableciéndose así, a los alrededores del parque central, mercado, corregidora, etc.

A mediados del siglo XX, Frontera comenzó con su desarrollo urbano a lo largo de las zonas aledañas ya establecidas. En

⁴⁰ Datos de Población: INEGI, Censo de población y vivienda 2010.

⁴¹ La economía de Tabasco y su impacto en el crecimiento urbano de la ciudad de Villahermosa en www.scielo.org.mx.

1960, el desarrollo urbano, constituyó con casi más de 90 ha, gracias a la inauguración de la carretera Circuito del golfo y el puente que atraviesa el río Grijalva, conectando Villahermosa – Frontera y Frontera – Ciudad del Carmen.

Para 1980, el aumento de población es 5 veces mayor a la presentada en el año de 1900, con 11,182 habitantes. El aumento se dio por el descubrimiento de yacimientos de hidrocarburos en Tabasco, esto se ve directamente reflejado en Frontera, por el mejoramiento económico que le dio al estado.⁴²

Para el 2000, Frontera contó con 20,968 habitantes, urbanizando un territorio de casi 174 hectáreas. Aunque el aumento de población más grande que ha tenido Frontera fue en la década de los ochenta, no fue suficiente para densificar por completo toda la delimitación urbana. En el 2010 la población aumentó a 22,795 habitantes, con un crecimiento urbano, no mayor a las 400 hectáreas.

El problema que se dio en cada década de crecimiento, es la falta de planificación en cuanto a vialidades, viviendas e infraestructura de la zona urbana ya consolidada. La integración de zonas con potencial turístico y la homogeneidad en fachadas para un solo género de edificios y vivienda.

⁴² Frontera en www.Wikipedia.com

5.4.2 Uso de suelo urbano

La zona urbana cuenta con diversos tipos de uso de suelo urbano, dentro de la poligonal se encuentran: habitacional, industrial, recreación, áreas verdes, servicios y comercio.

Dentro del uso urbano, destaca el uso habitacional mixto. El número de hectáreas son 447 ha.: de uso habitacional 338 ha. que se encuentran distribuidas a lo largo de la zona de estudio, y se dividen entre habitacional y comercio con un número de viviendas de 20 a 150 por manzana.

En baldíos urbanos se cuenta con 35ha. Los cuales se destinan a uso mixto. Servicios y comercio cuenta con 45 ha. En relación al total de hectáreas de la zona de estudio son suficientes para abastecer al número de población y se dividen entre tiendas departamentales, mercados, gasolineras, etc.

Recreación, solo cuenta con 13ha., entre sus usos se encuentran parques, cines, centros de barrio, centros urbanos y jardines vecinales.

Con respecto a las áreas destinadas a recreación, estas son mínimas y no se encuentran en las condiciones más óptimas para su uso. Gracias al gran número de terrenos baldíos, este déficit, puede corregirse implementando y destinando nuevas áreas recreativas.

La falta de planificación urbana, no permite la centralización y división de zonas conforme a su uso de suelo si no, la ubicación de cada uno de sus usos, de acuerdo a la manzana y servicios aledaños.

5.4.3 Densidades

Como se ha mencionado en los capítulos anteriores, Frontera ha tenido una serie de cambios en su población y urbanización. Su crecimiento y desarrollo urbano se ha dado principalmente en la zona centro de Frontera, a los alrededores del parque central de la localidad. Se divide en 9 zonas definidas por "A" "S" "D" "F" "C" del programa SCINCE del INEGI.

Las densidades en cada una varían conforme a su ubicación, uso de suelo y ocupación como viviendas de auto construcción, unidades habitacionales, áreas de comercio, servicio, educación, etc.

El problema de las densidades que se dio en Frontera a lo largo de los años, es una desestabilización en cuanto al uso urbano de la zona, ya que la mayor concentración de habitantes, se encuentran en la zona centro, en partes aledañas del centro municipal. En las zonas periféricas de la zona de estudio, la densificación es mínima a comparación de la anterior mencionada. Y muchos lotes, se encuentran en desuso o completamente baldíos.

Las densidades dentro de la zona son las siguientes:

UBICACIÓN	DENSIDAD	No. HAS.
Zona 1	22 hab./Ha	86
Zona 2	20 hab./Ha	9
Zona 3	39 hab./Ha	70
Zona 4	71 hab./Ha	43
Zona 5	54 hab./Ha	67
Zona 6	75 hab./Ha	57
Zona 7	70 hab./Ha	51
Zona 8	38 hab./Ha	24
Zona 9	58 hab./Ha	40

Gráfico 5.- Tabla de Densidades. Fuente: SCINCE Tabasco 2010

Para conocer las opciones de crecimiento o redensificación, es necesario conocer la densidad existente. Además es necesario conocer la densidad bruta y la densidad media.

La densidad bruta se obtiene de dividir la población actual total, entre el número de hectáreas del territorio.

$$DB = 22795 \text{ hab.} / 1290 \text{ Ha.} = 18 \text{ hab. /Ha.}$$

La densidad urbana, es el resultado de la población total entre el número de hectáreas del área urbana.

$$DU = 22795 \text{ hab.} / 447 \text{ Ha.} = 51 \text{ hab. / Ha.}$$

La densidad neta, es el resultado de dividir la población total con el número de hectáreas del área habitacional.

$$DN = 22795 \text{ hab.} / 338 \text{ Ha.} = 67 \text{ hab. /Ha.}$$

5.4.4 Tenencia de la tierra

La ocupación actual que posee la cabecera municipal de Frontera, se constituye por la propiedad privada (Dentro de la propiedad privada se localizan pequeños predios de propiedad pública de tipo federal.), propiedad social (ejidos, rancherías, comunal.), y propiedad pública (federal, estatal y municipal). Dentro de la propiedad privada, se localizan lotes baldíos que pueden dar uso a proyectos proyectados a futuro o vivienda.

Dentro de los límites de la zona urbana, la tenencia de la tierra, en su mayoría, pertenece a la propiedad privada, entre propiedad municipal y propiedad Federal.

La propiedad social, se da en las zonas periféricas de los límites de crecimiento urbano, entre ejidales, comunal y ranchos, en su mayoría a cercanías de la carretera Frontera Ciudad del Carmen.

El porcentaje más bajo es representado por la propiedad pública, la cual se deriva en propiedades de tipo municipal, estatal y federal, dentro de la zona de estudio.

5.5 Vialidad y transporte

5.5.1 Vialidad primaria

Carretera Federal Villahermosa – Ciudad del Carmen. Cuenta con 4 carriles, es la única vía terrestre que comunica a Frontera con aquellas ciudades y presenta un flujo intenso de transporte de pasajeros y carga. Su trazo bordea la localidad y el transporte pesado no afecta a las vialidades interiores; pero de la misma manera los viajeros que circulan sobre ella no perciben algún elemento que caracterice a la localidad.

5.5.2 Vialidad secundaria

Carretera Frontera – Playa el Bosque. Cuenta con dos carriles y parte desde la calle Gregorio Méndez en dirección Norte. Comunica también al poblado de Carlos Rovirosa. Presenta un flujo moderado y no se observan problemas viales.

5.5.3 Vialidad local

Las vialidades interiores son se disponen en una retícula con algunas irregularidades. La sección de calle promedio tiene 7.5 metros aproximadamente. Existe un circuito formado por calles de un solo sentido que comunica al centro del poblado con los accesos desde la carretera; el resto de las calles son de doble sentido. Los principales problemas viales son el mal estado en algunos pavimentos, una ligera saturación vehicular en las calles céntricas y falta de señalización en la mayoría de las calles.

5.5.4 Puerto

Ha perdido su capacidad de recibir embarcaciones de gran calado, debido a la constante acumulación de sedimentos en el Río Grijalva, así como por las limitadas dimensiones de las calles que lo comunican con la carretera. Actualmente recibe solamente botes pesqueros y embarcaciones pequeñas para ser reparadas.

5.5.5 Transporte

Las rutas hacia los poblados cercanos se cubren con una flotilla de aproximadamente 20 combis o similares que parten de dos paraderos en el centro de la ciudad. No existen instalaciones adecuadas para la espera de los usuarios, por lo que se habilita una fila de espera improvisada sobre las aceras sin protección contra el sol o la lluvia.

El transporte foráneo se distribuye entre tres pequeñas terminales de autobuses con 3 o 4 andenes cada una. La calidad de las instalaciones es regular, con algunas fallas de mantenimiento.

5.6 Equipamiento urbano

En el presente inciso se presentará un inventario del equipamiento urbano realizado durante la visita al sitio, así como un análisis de necesidades presentes y futuras que permita planear eficientemente la construcción de nuevos elementos de equipamiento urbano dentro de los plazos propuestos anteriormente en este documento.

El equipamiento urbano se define como: “El conjunto de edificaciones y espacios, predominantemente de uso público, en los que se realizan actividades complementarias a las de habitación y trabajo, o bien, en las que se proporcionan a la población servicios de bienestar social y de apoyo a las actividades económicas”.⁴³

Las normas de equipamiento urbano de SEDESOL son una guía para la planeación y dimensionamiento de los elementos de equipamiento, de acuerdo a criterios como el tamaño de la localidad en cuestión, las unidades básicas de servicio (UBS) de cada elemento y la población atendida.

Las normas de equipamiento se encuentran segmentadas por género de equipamiento de la siguiente manera:

- Educación y Cultura
- Salud y Asistencia social
- Recreación y Deporte
- Comunicaciones y Transportes
- Abasto y Comercio
- Administración y Servicios urbanos

⁴³ Fuente: Glosario de términos sobre asentamientos humanos. Secretaría de Asentamientos humanos y Obras Públicas, México 1978

De acuerdo a la jerarquización propuesta por SEDESOL, la localidad de Frontera (22, 795 hab.) se ubica como ciudad “Media”, dentro del rango de 10,000 a 50,000 habitantes.⁴⁴ A continuación se describen las generalidades por cada género⁴⁵

Para determinar la calidad (buena-regular-mala) en que se encuentra el equipamiento urbano se examinó en campo el estado de conservación de los materiales de las construcciones y los servicios con que cuentan.

5.6.1 Educación

Se trata del género de equipamiento más frecuente, con un total de 21 elementos: 6 preescolares, 8 primarias, 3 secundarias, 2 bachilleratos y 2 planteles de nivel superior. La calidad de los inmuebles va de regular a buena, se observa una buena distribución de éstos dentro de la zona urbana.

5.6.2 Cultura

El equipamiento se limita a una Biblioteca pública, un Centro de Capacitación, una Casa de Cultura y un Museo Local. La calidad es regular, la biblioteca se ubica hacia el extremo norte, por lo que el sector opuesto de la ciudad queda fuera del área de cobertura.

⁴⁴ Consultar Cédulas de equipamiento urbano. SEDESOL.

⁴⁵ Fuente: Levantamiento hecho en la zona de estudio. Ver Tablas de equipamiento urbano para consultar los datos completos de cada elemento y los Planos de equipamiento para conocer su ubicación dentro de la zona de estudio.

5.6.3 Salud

Se encuentran 2 clínicas de primer contacto (IMSS e ISSSTE), un Hospital del Seguro Popular, una Clínica-hospital del ISSSTE y un Hospital de la Secretaría de Marina que presta servicio al personal naval de la zona. La calidad de los elementos es regular, a excepción del Hospital Naval y el del Seg. Popular.

5.6.4 Recreación

El elemento principal es el Jardín Municipal, que se encuentra a menos de 100 metros de la ribera del río, por lo que su ubicación no coincide con el centro geométrico de la ciudad. Cuenta con andadores, jardineras, diversos árboles y un kiosco y locales de comida. Existen 3 parques vecinales, equipados con bancas y juegos infantiles.

5.6.5 Deporte

La Unidad deportiva cuenta con canchas de fútbol, béisbol, frontón y basquetbol, así como una alberca en desuso. La calidad de las instalaciones es regular a mala debido tal vez a la carencia de barda perimetral y acceso controlado. Adicionalmente existen pequeños módulos de 1 o 2 canchas en diferentes puntos de la localidad.

5.6.6 Abasto y Comercio

Se limita a 2 mercados públicos y una tienda ISSSTE. Se observa cierto deterioro en sus instalaciones, además de que los 3 se ubican en la misma zona (Sur-oeste) por lo que el sector opuesto queda desatendido.

5.6.7 Comunicaciones

Los únicos elementos existentes son la oficina de correos (Sepomex), la sucursal de Telecom y la central de Telmex.

5.6.8 Transporte

Se encuentran 3 terminales de autobuses foráneos, una central de taxis y un paradero de combis hacia los poblados cercanos. El embarcadero del río se usa solamente en fines de semana como inicio de recorridos hacia la zona de reserva.

5.6.9 Administración y Servicios urbanos

El elemento principal es el Palacio Municipal, aunque su estado de conservación es regular. Se encuentran oficinas del Juzgado, Penitenciaría local, un Panteón Municipal y Forense. De acuerdo a los requerimientos encontrados en las normas de SEDESOL, se cumplen y en algunos casos se superan ampliamente las necesidades de equipamiento. Esto concuerda con lo observado en el sitio, ya que a excepción de las escuelas, los demás elementos de equipamiento presentan

una baja afluencia de usuarios. Esto sugiere que el equipamiento actual fue planeado para una población mayor a la que actualmente habita la zona de estudio, y debido al estancamiento de la actividad económica, la tasa de crecimiento demográfico no alcanzó las cifras esperadas. El principal problema respecto al equipamiento no es la dotación, sino la calidad de las instalaciones. Debe prestarse atención en atender el problema del desarrollo económico simultáneamente al cálculo de población y equipamiento futuros.

5.7 Vivienda

En Frontera existen actualmente 7,477 viviendas⁴⁶. Durante la visita al sitio se observó la presencia de distintas tipologías de vivienda y tres zonas homogéneas identificables dentro de la superficie urbana.

Zona 1. Se ubica en la zona centro-sur del poblado y está compuesta por manzanas con alta densidad de ocupación, prácticamente sin baldíos. Las viviendas son unifamiliares, están bien consolidadas, con muros aplanados de tabique y losas de concreto con 1 o 2 niveles de altura. El uso es mixto, con frecuente aparición de comercios enfocados tanto a productos básicos como suplementarios.

Zona2. Se extiende en la franja central que va desde el margen del Río Grijalva hacia el oriente. Las viviendas están compuestas predominantemente en 1 nivel con los mismos materiales que el tipo anterior, aunque con menor calidad.

Existen algunos baldíos dispersos y algunos comercios de productos básicos.

Zona 3. Se ubica en las periferias y presenta una mezcla de viviendas consolidadas similares al tipo anterior con algunas viviendas precarias construidas total o parcialmente con materiales ligeros como triplay, cartón y lámina. Existe una gran cantidad de baldíos, inclusive manzanas completas.

Existe también un pequeño núcleo de viviendas verticales en 4 niveles, ubicadas en la zona nor-oriental de la ciudad, aunque no alcanzan a constituir una zona equiparable a las anteriores.

Los datos estimados de vivienda y sus condiciones actuales se sintetizan a continuación:

Zona	Manzanas	Viviendas por mz.	Total de viviendas	Estado
1	59	40	2,360	Bueno
2	136	26	3,536	Bueno-Regular
3	160	10	1,600	Regular-Precario

Gráfico 5.1.- Tabla de Densidades. Fuente: SCINCE Tabasco 2010

En el recorrido de campo se observó que existe un número significativo de viviendas desocupadas, generalmente de construcción no anterior a 10 años. Esto puede representar un indicio que confirme la hipótesis de que la zona de estudio experimenta un estancamiento en su desarrollo económico y que por éste motivo la población en edad productiva ha tenido que emigrar a otras ciudades de la región.

⁴⁶ Fuente: Censo de población y vivienda 2010. INEGI

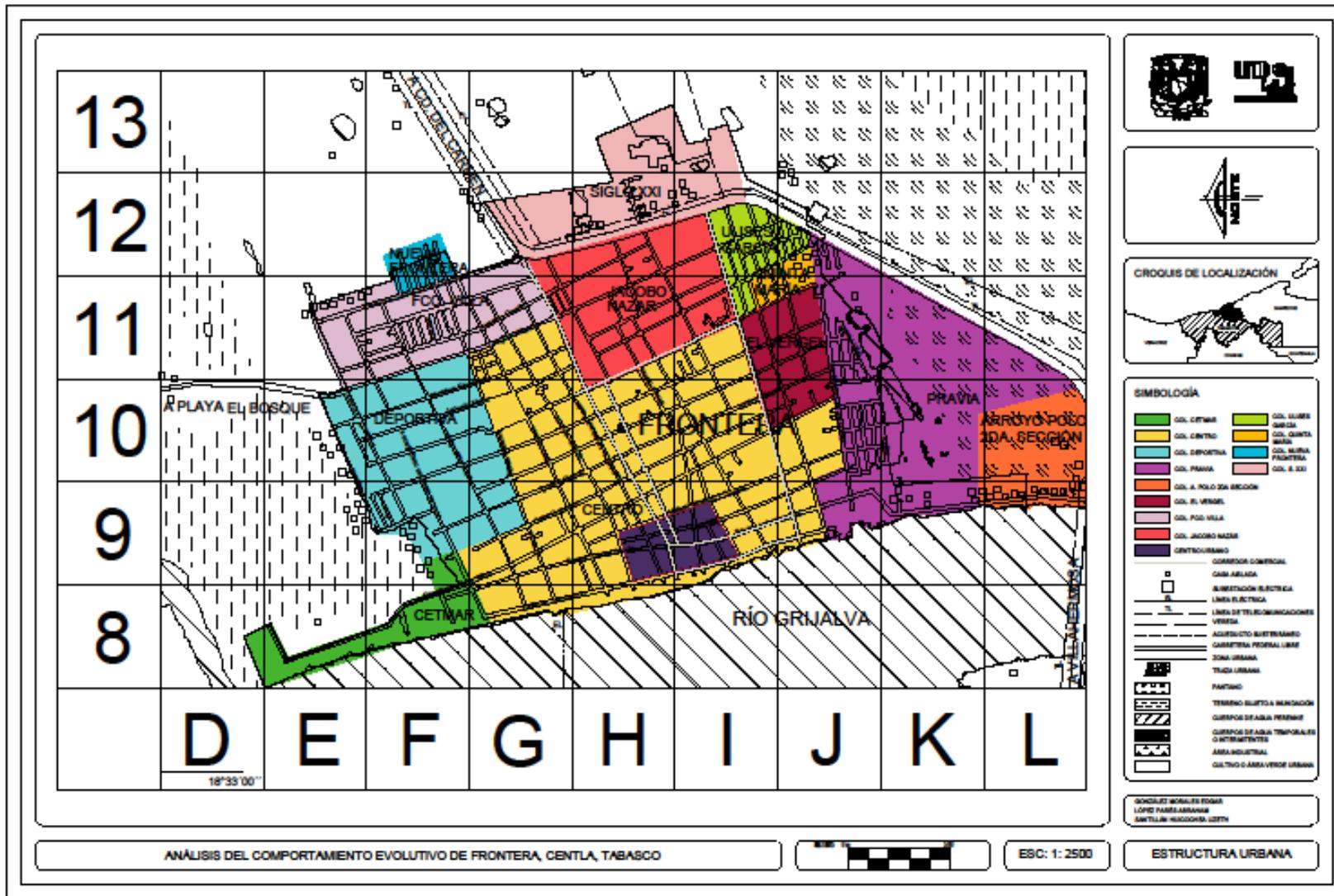
5.8 Deterioro urbano

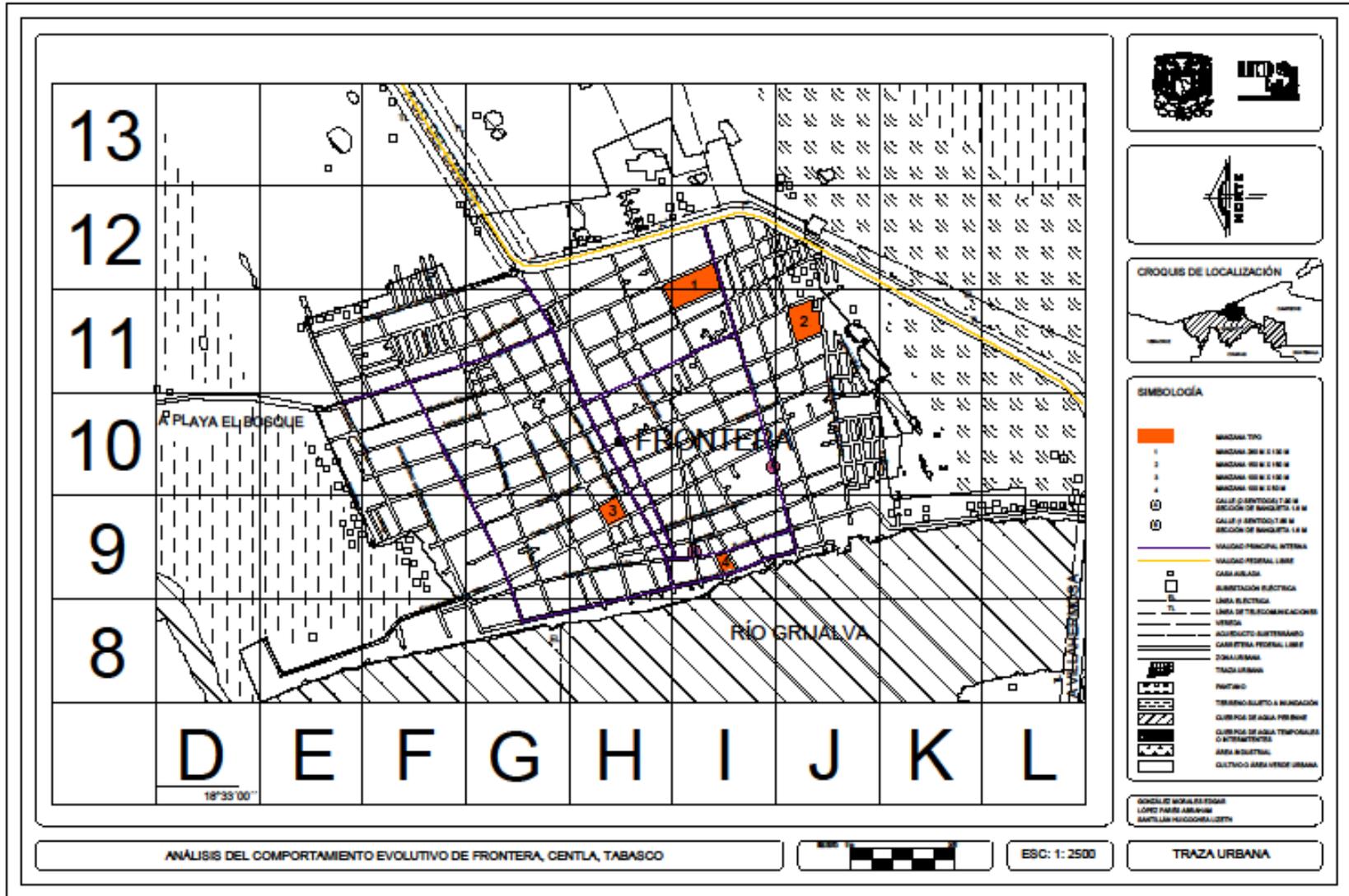
La zona de estudio presenta un gran deterioro urbano, que se hace presente en la pavimentación y conservación de sus calles, aceras; en la tipología arquitectónica de la ciudad; en el estado que se encuentra todo su mobiliario urbano, como lo son: contenedores de basura, bancas, alumbrado público, etc.; así como en la contaminación de sus vasos reguladores y avenidas con basura orgánica e inorgánica.

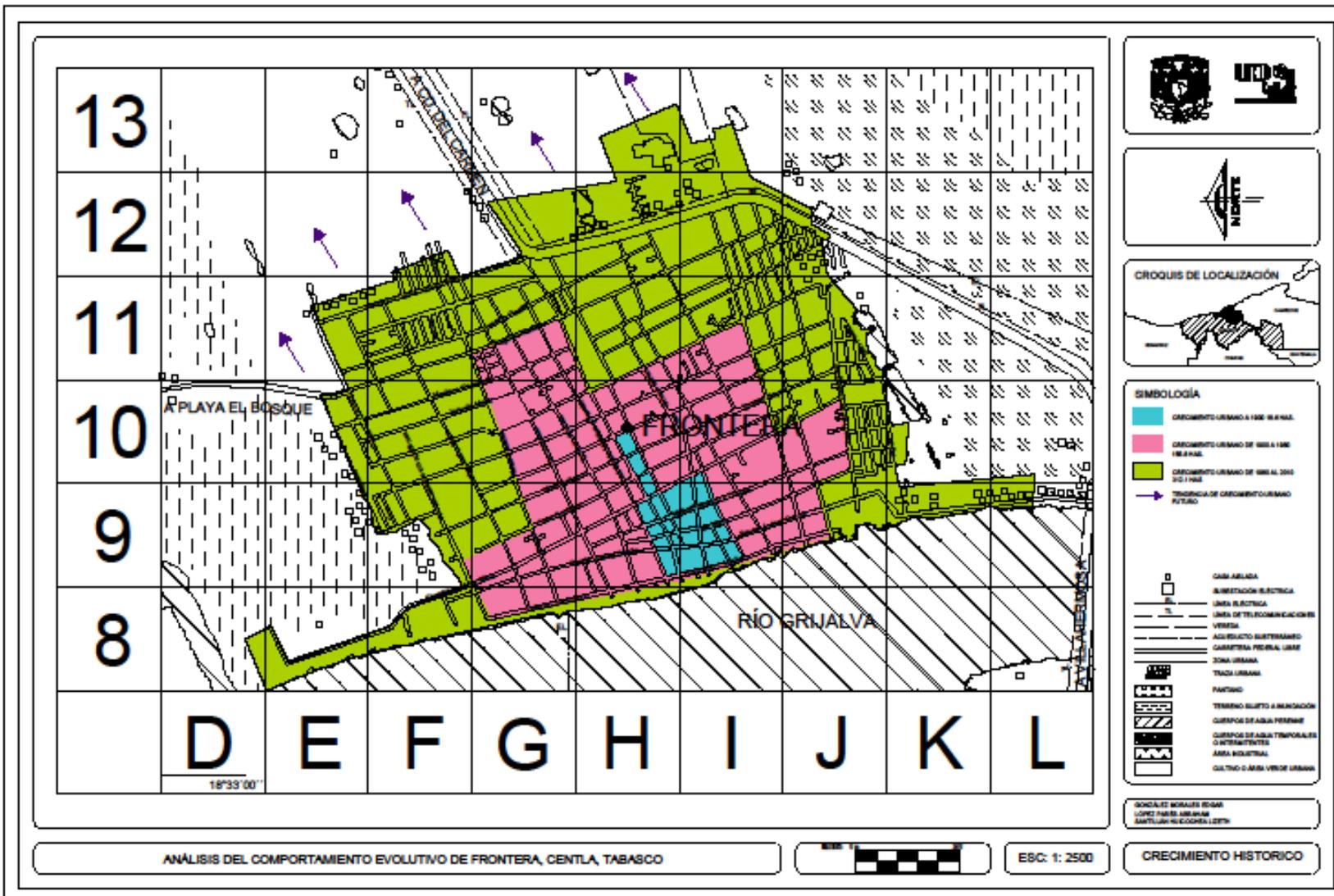
5.9 Problemática urbana

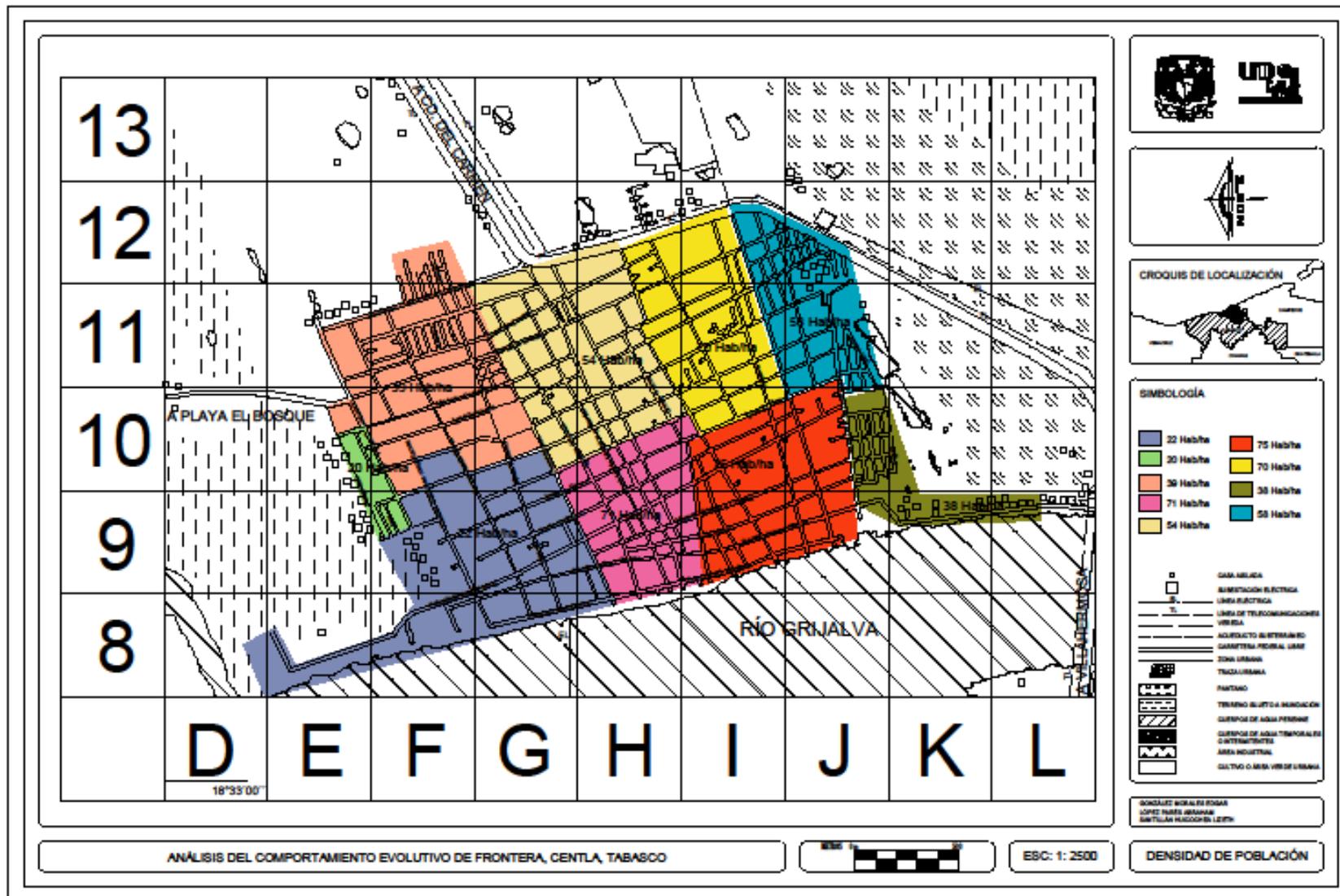
En síntesis del capítulo 5 podemos mencionar que la problemática presente en la zona de estudio se manifiesta en:

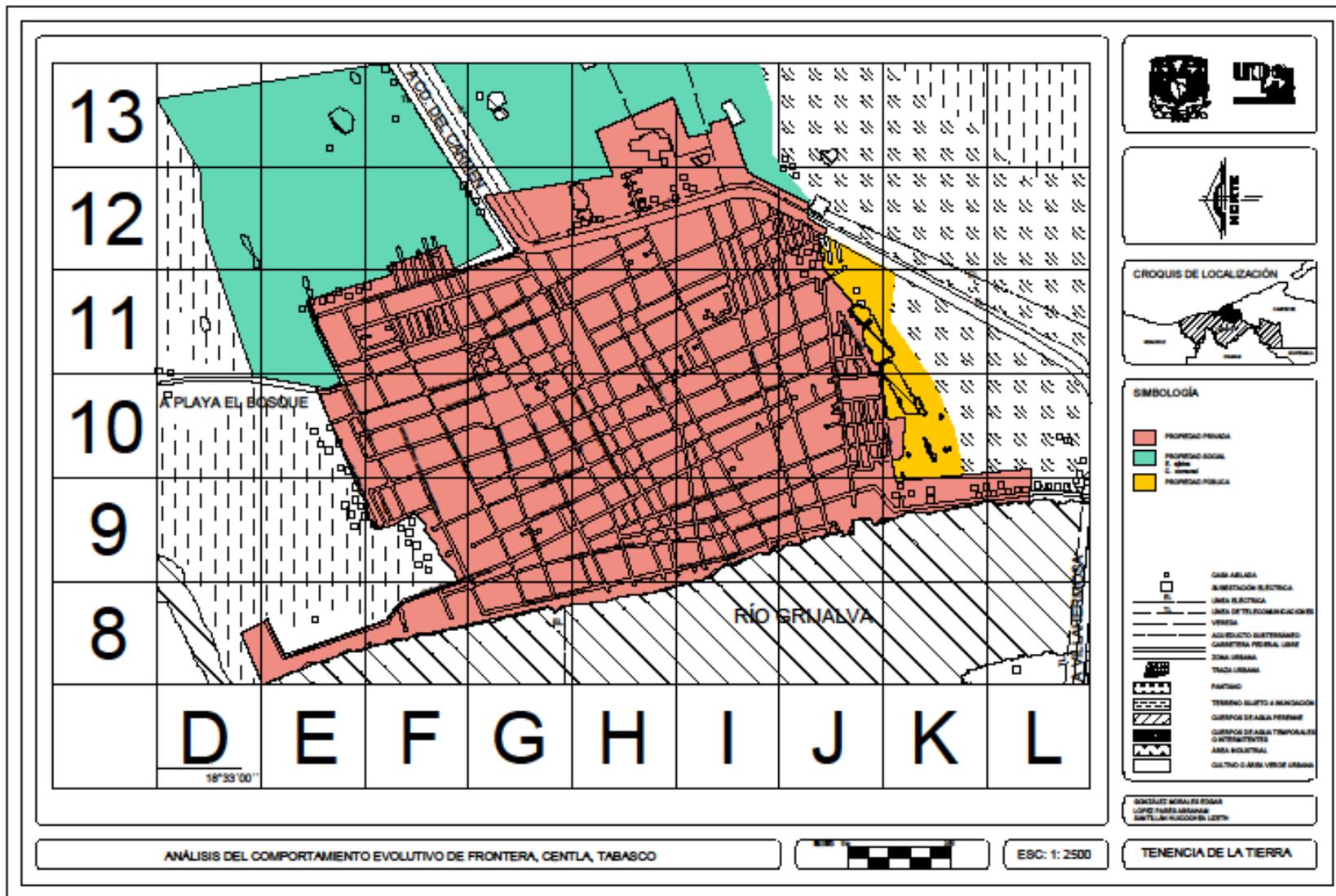
- La falta de planificación de la ciudad y contención del crecimiento de la mancha urbana en dirección de los terrenos óptimos para dicho fin; así como la correcta densificación de la zona urbana existente.
 - La falta de pavimentación de sus vialidades y el deterioro de las existentes.
 - El abandono de la aduana y muelle marítimo, con lo cual en caso de reactivarse, la ciudad de Frontera tendría mayor flujo de mercancía y personas, beneficiando económicamente a los locatarios.
 - El deterioro de su mobiliario urbano por falta de mantenimiento y el deterioro de la tipología arquitectónica en los edificios de la zona urbana presentes en edificios administrativos, de abasto, de recreación, de salud; de vivienda, etc.
- La nula incorporación y aprovechamiento visual, comercial y recreativo del río Grijalva como una extensión de la localidad.
 - La escasez y el deterioro físico de su infraestructura presente en casi toda la zona urbana como lo son redes de agua potable, alumbrado público y drenaje.
 - La contaminación con basura orgánica e inorgánica de sus calles, áreas verdes, del río Grijalva y de las zonas bajas inundables que funcionan como vasos reguladores cuando sube el nivel de éste y que evita la inundación de la zona urbana.

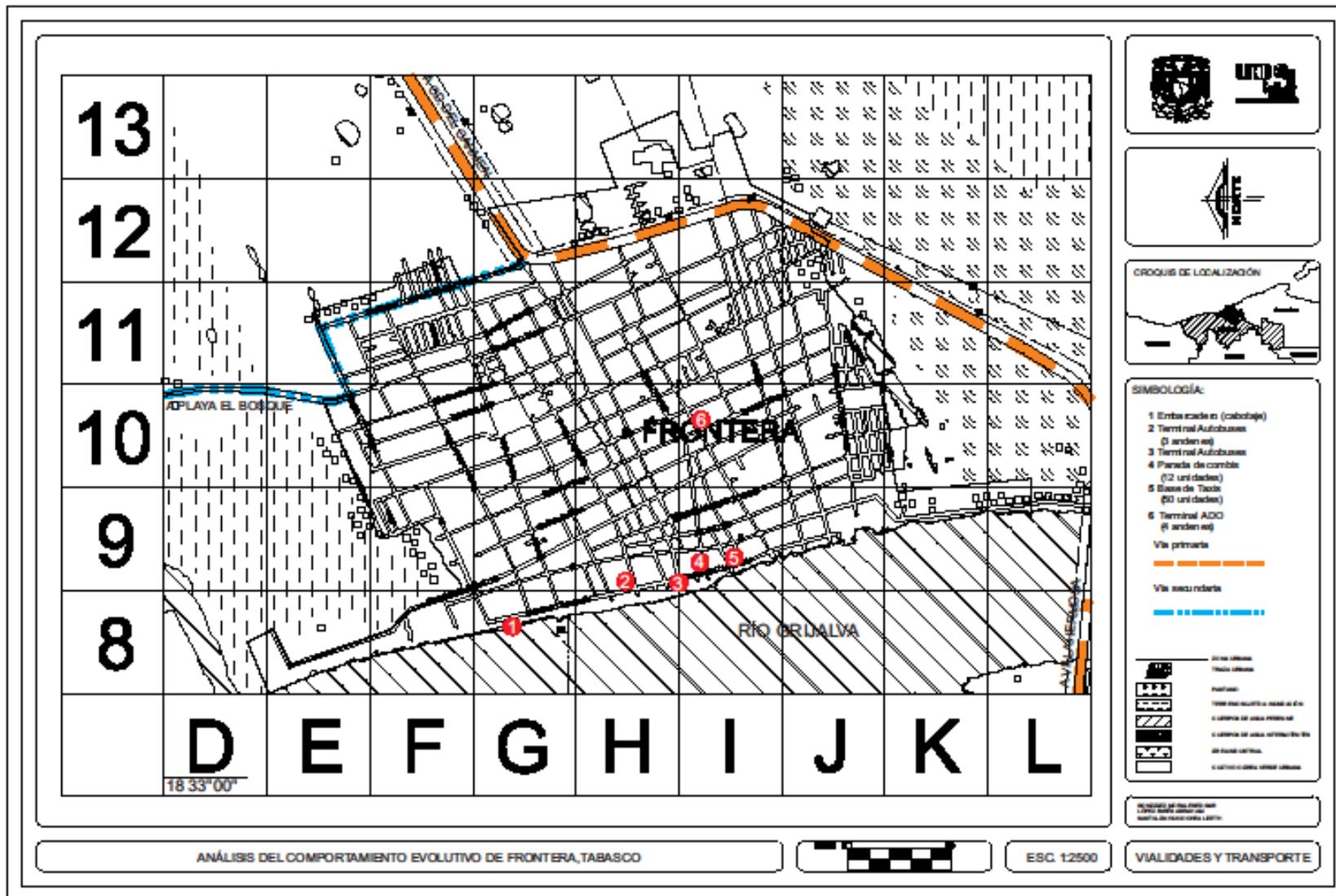


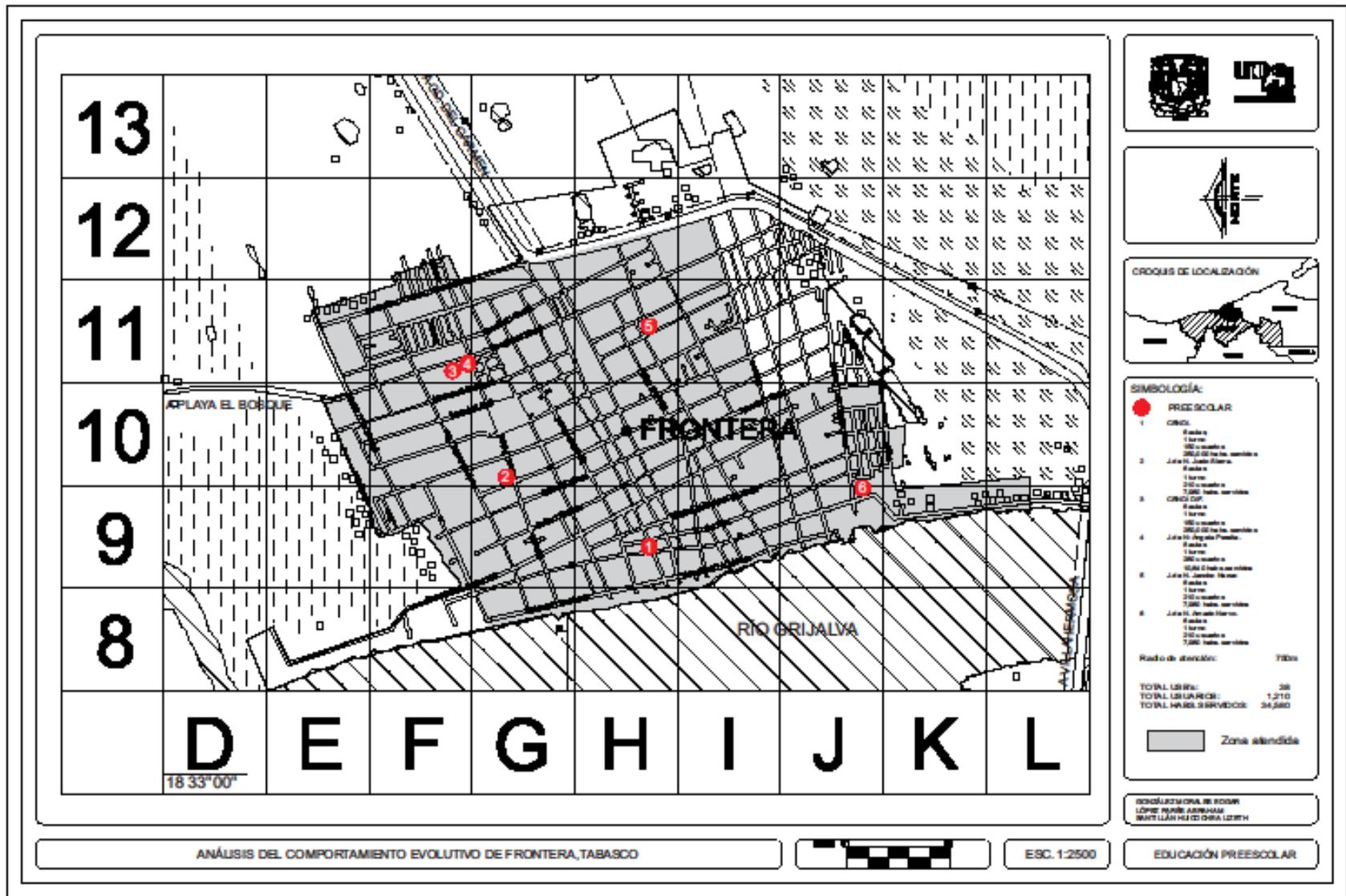


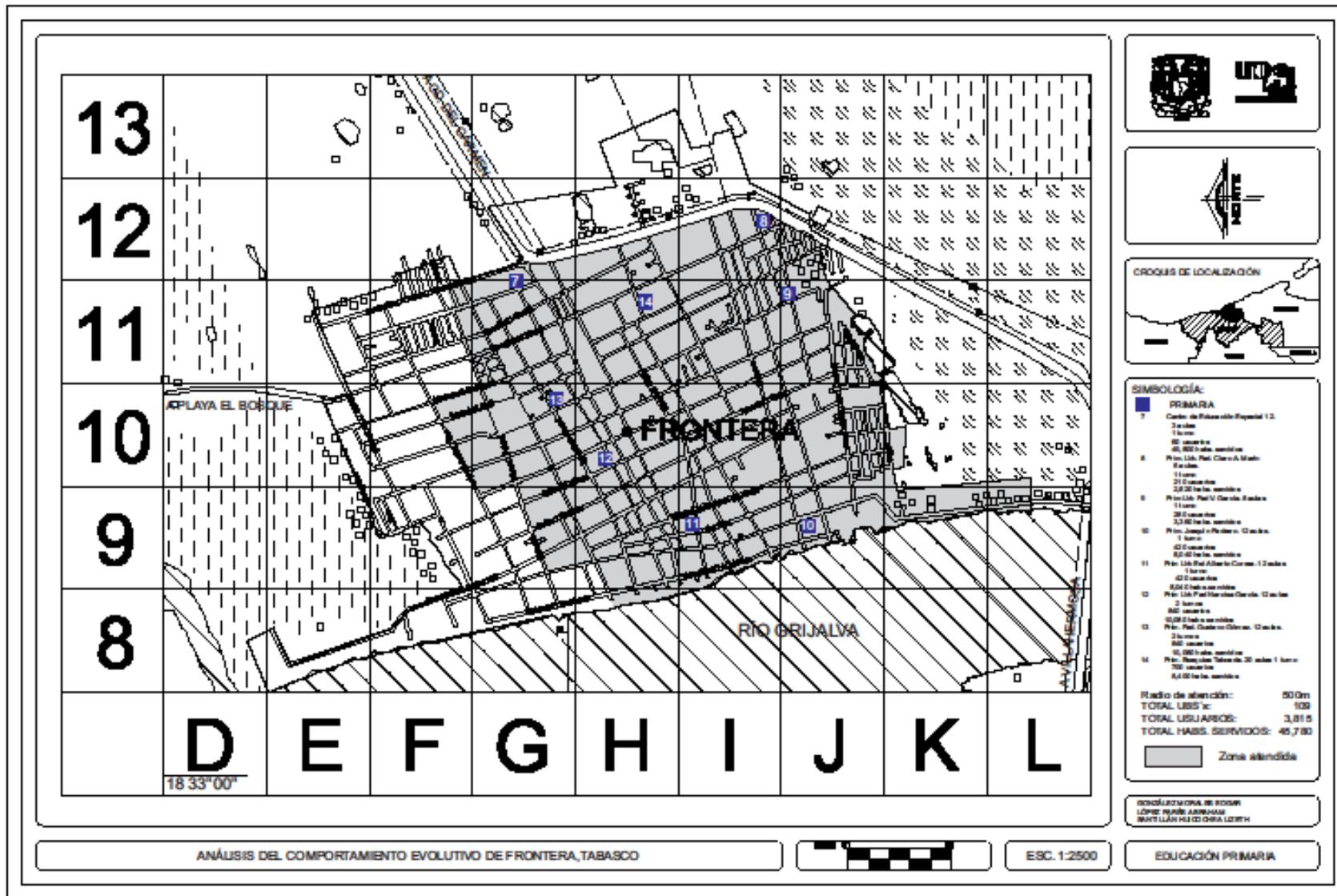


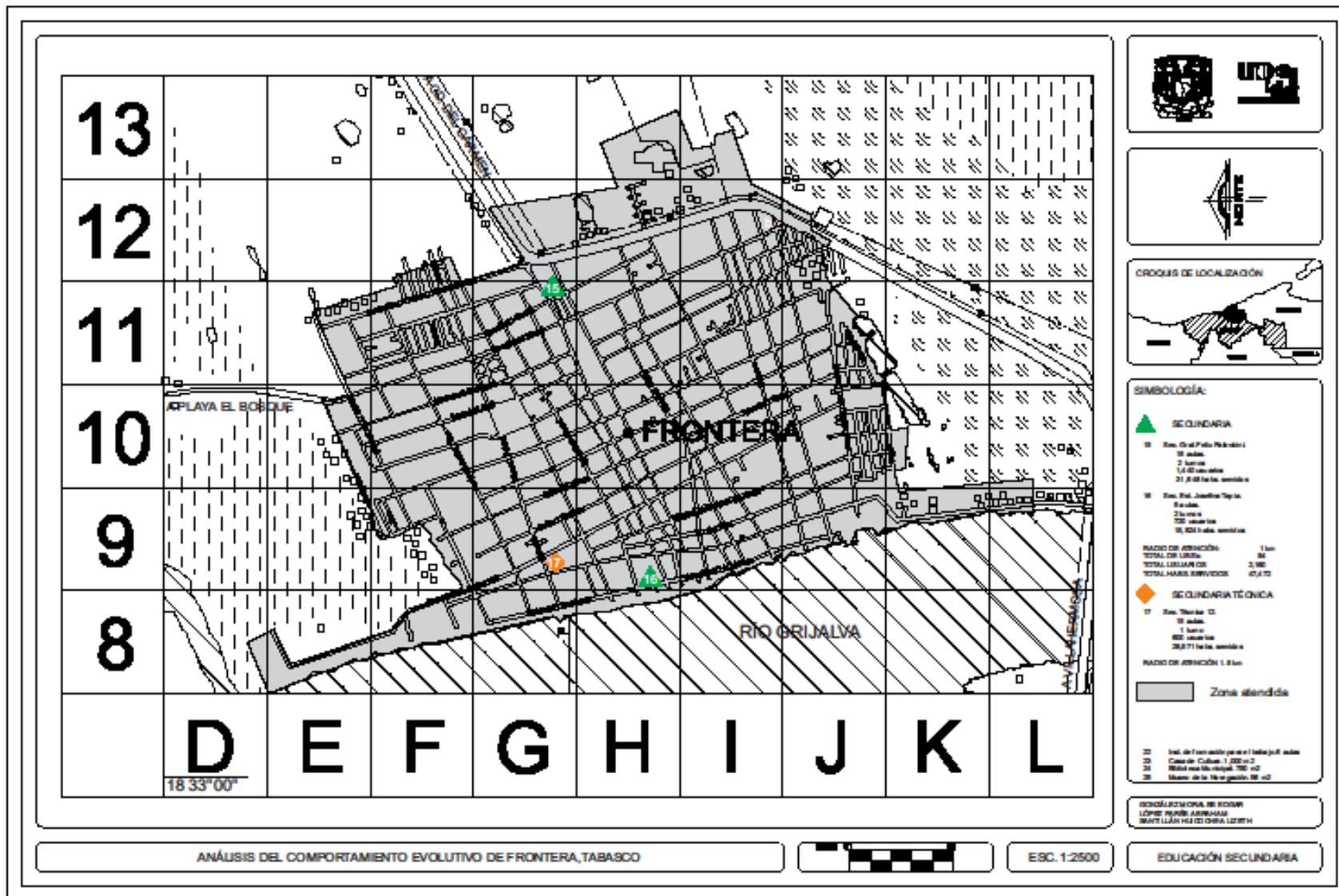


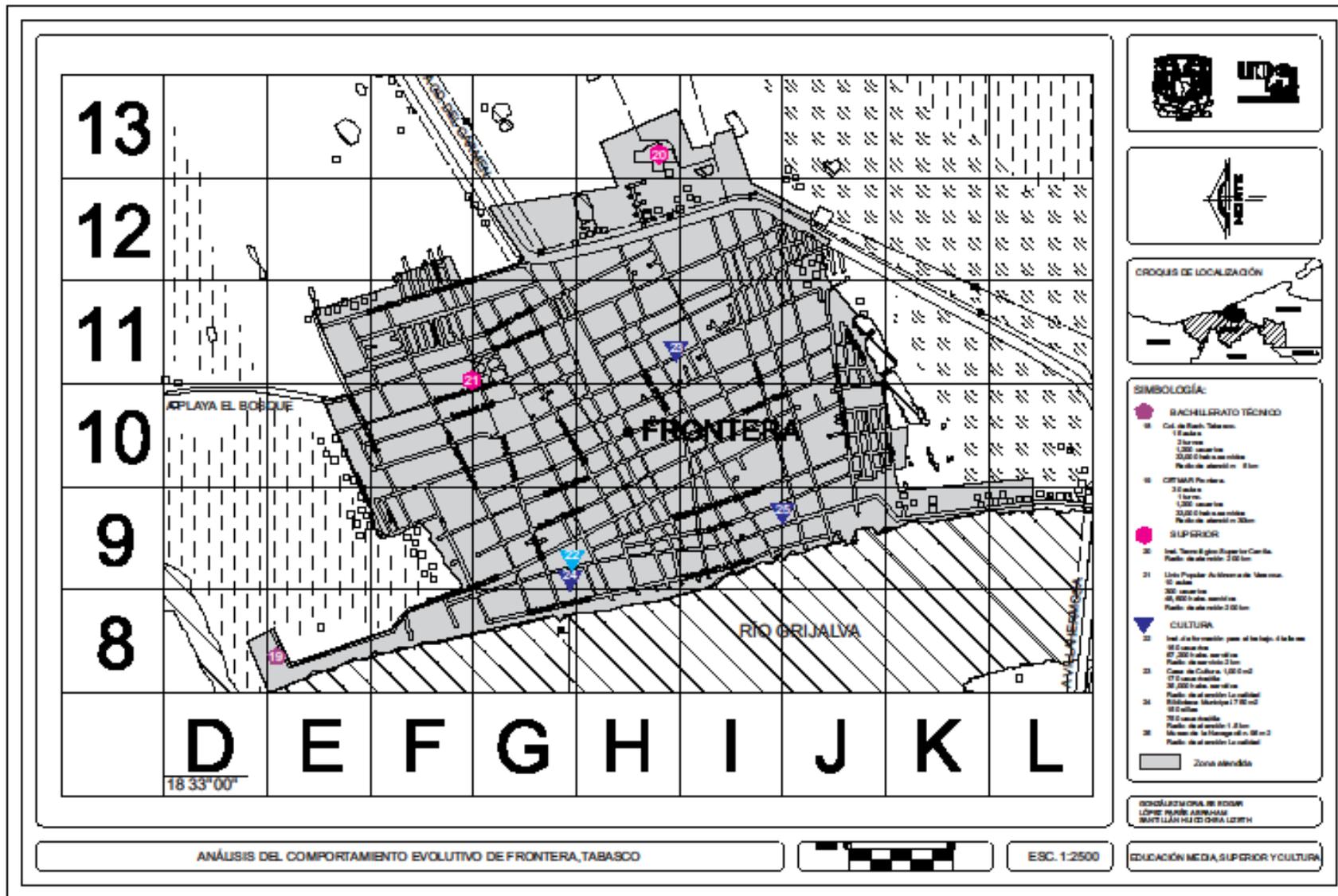


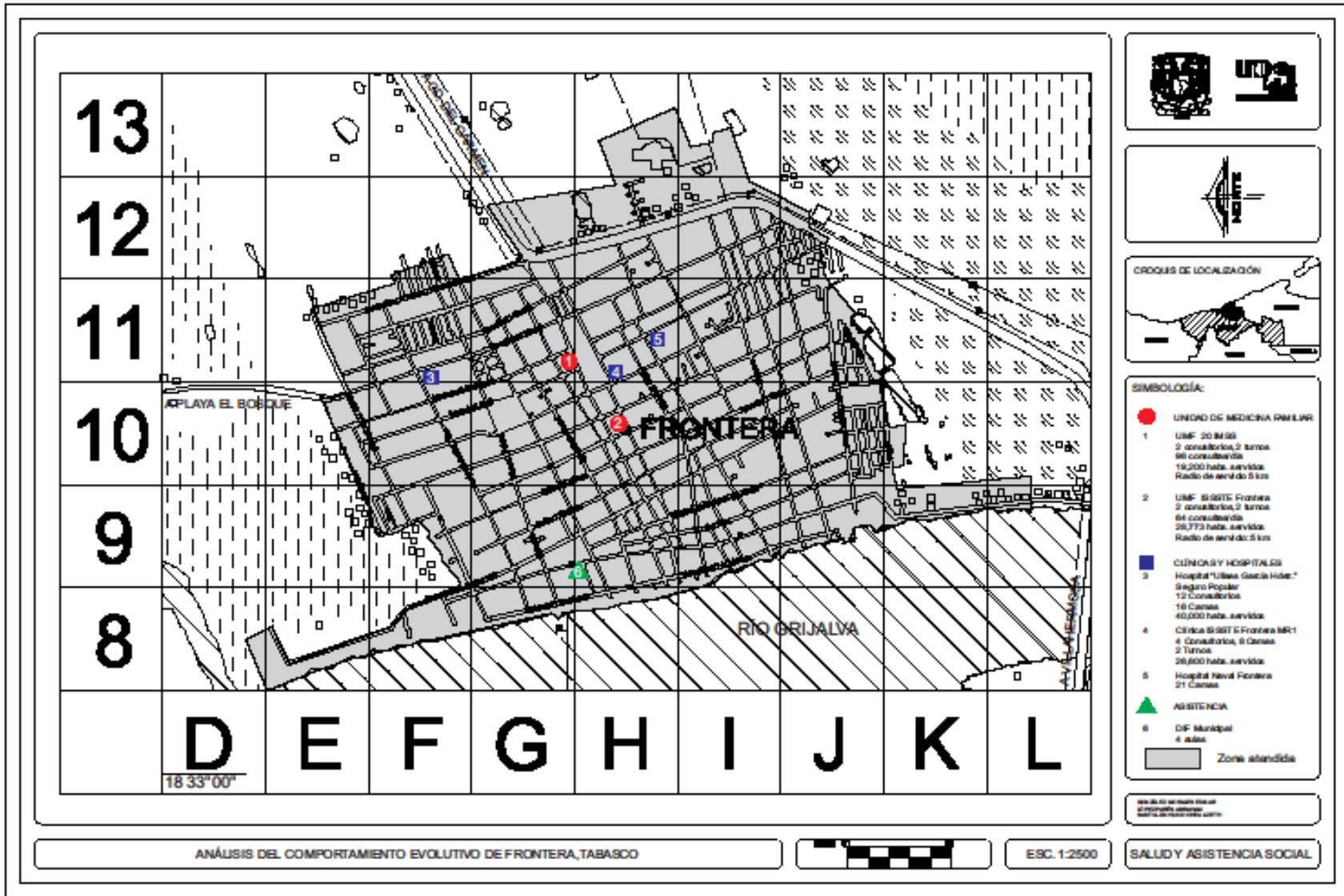


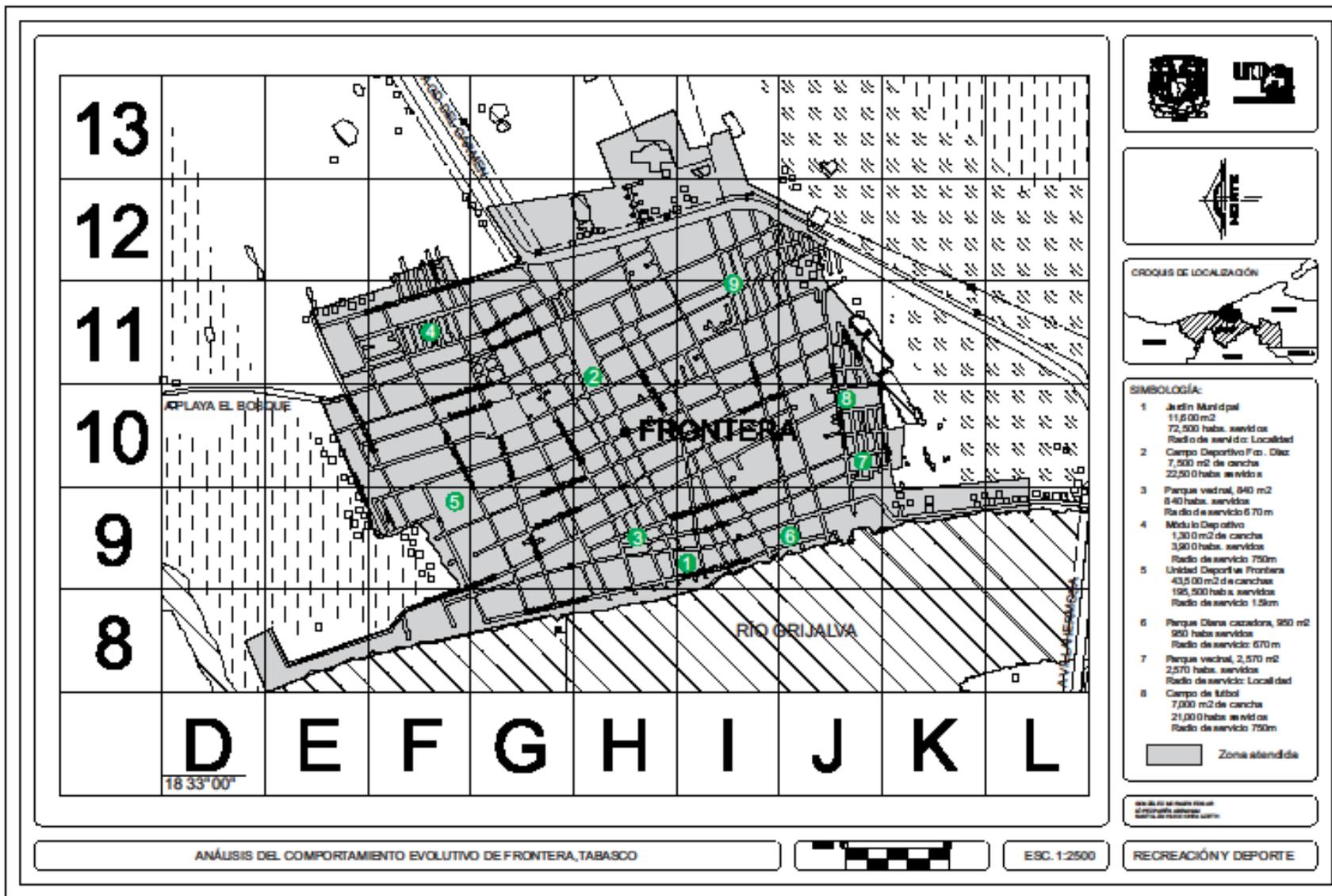


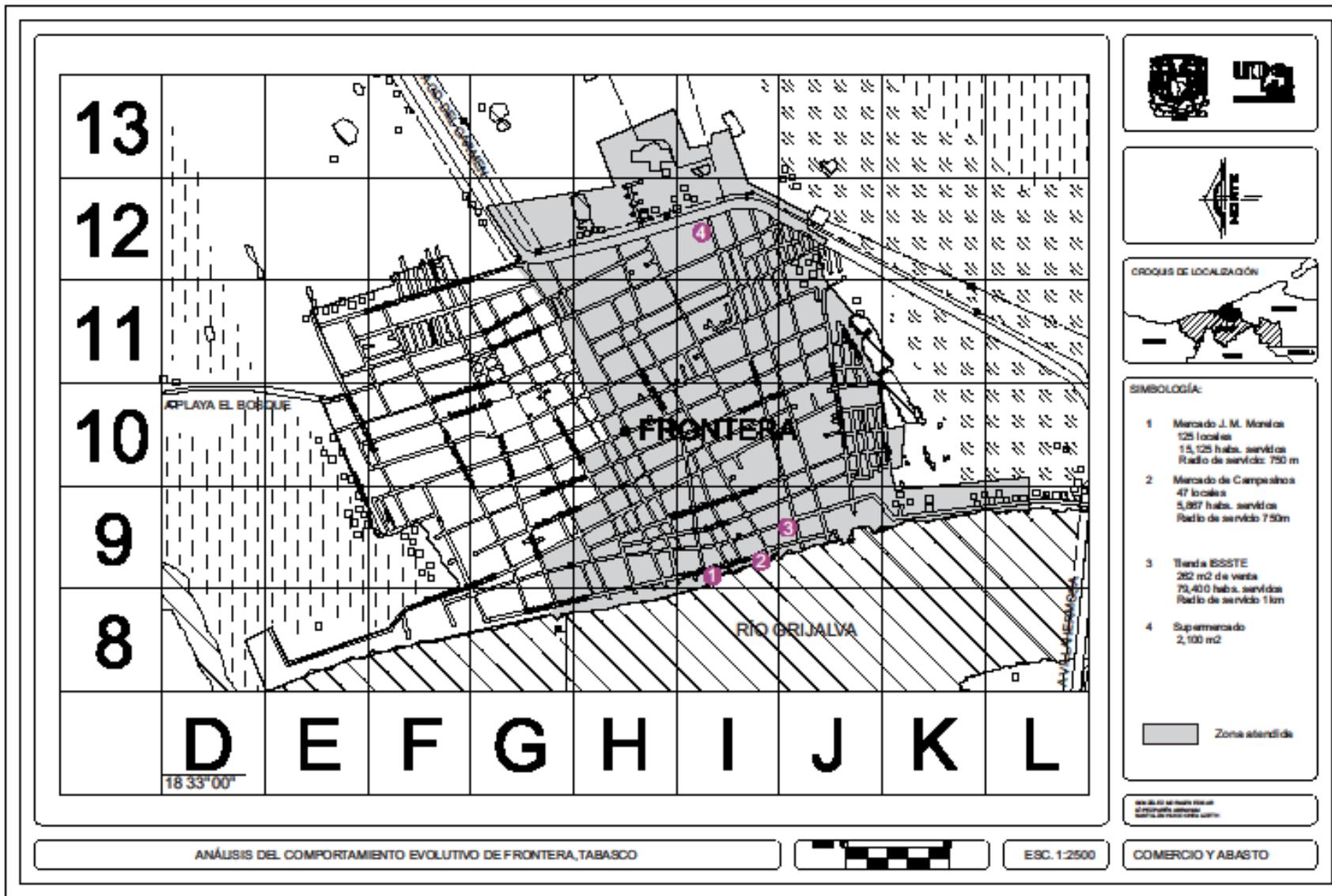


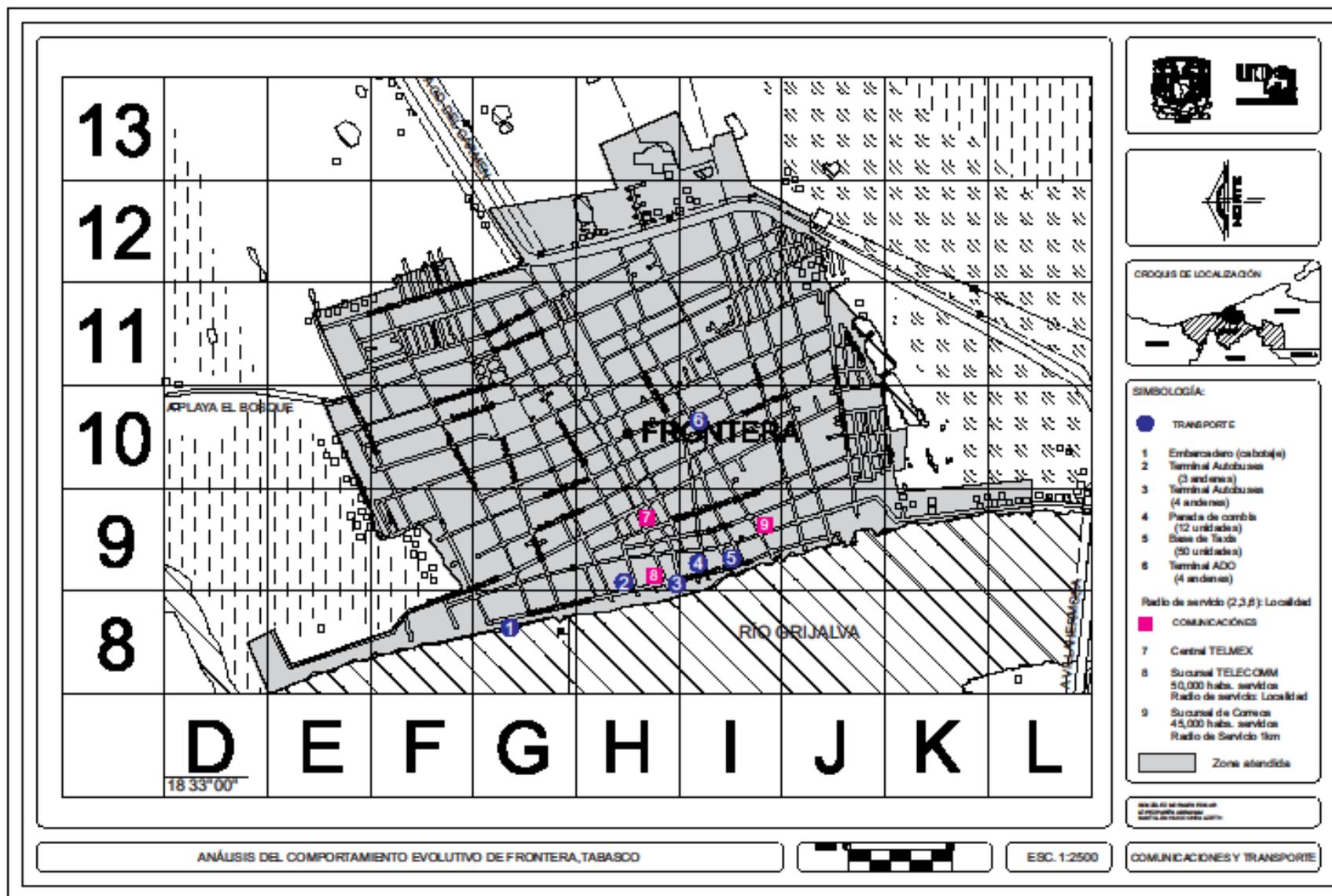












6. PROPUESTAS

En este apartado se presentan propuestas de proyectos arquitectónicos prioritarios que pretenden impulsar el desarrollo económico y social de Frontera, resultado del estudio previo y del análisis de déficits de equipamiento urbano; así como propuestas de vivienda y lotificación para una densificación y crecimiento urbano futuro, dentro del marco de una estructura urbana propuesta futura.

6.1 ESTRATEGIA DE DESARROLLO

Estrategia de desarrollo

A través de la generación de una ciudad agroturística se busca el desarrollo económico y social del puerto de frontera, aprovechando de forma racional sus recursos naturales; así pues, transformarlos y comercializarlos. Mediante el desarrollo de organizaciones, asociaciones o cooperativas se busca que los habitantes se beneficien directamente de la economía desarrollada, para lo cual deben ser capacitados, integrándolos en los tres sectores, primario, secundario y terciario. A corto plazo (2018) se pretende exista un reordenamiento (densificación) de la zona urbana, aprovechando los lotes baldíos. Así pues el mejoramiento y

colocación de la infraestructura existente, vialidades, agua potable, drenaje y energía eléctrica. Para el 2024 (mediano plazo) se busca que los habitantes de Frontera sean capacitados técnica y culturalmente para hacer frente al desempleo actual local, a través del mejoramiento y construcción del déficit en equipamiento urbano. Y finalmente a largo plazo (2030) se logra buscar que se consoliden proyectos económicos de beneficio social para lograr un mejoramiento del desarrollo económico de Frontera, y así, con proyectos que aprovechen los recursos naturales de la zona y transformarlos; poder comercializarlos con ciudades vecinas del sureste nacional.



6.2 ESTRUCTURA URBANA PROPUESTA

Estructura Urbana Propuesta

A través de la estructura urbana, se busca ordenar y resolver la problemática urbana y sentar las bases para el desarrollo de la estrategia. Al estructurar la zona urbana existente, se establece el uso de suelo que tiene la proyección de crecimiento a futuro y el incremento territorial dentro de la poligonal.

Para la estructura se planea, a corto plazo, utilizar todos los lotes baldíos que se encuentran dentro de la zona urbana existente, para la concentración de equipamiento de tipo educativo, cultural, asistencia social y salud, comprendiendo las hectáreas necesarias para el crecimiento poblacional de 3291 habitantes. Por otro lado las zonas de recreación, se distribuyen a lo largo de los diversos equipamientos, funcionando así como el punto de vinculación entre los mismos.

Dentro de la localidad, se pretende el mejoramiento la tipología en las fachadas, para unificar y dar carácter a la zona. Así mismo, vincular la zona urbana con el medio patrimonio natural no aprovechado, como el río Grijalva y la panorámica de toda su orilla. De igual forma, el equipamiento de mobiliario urbano en las nuevas zonas de densificación y el mantenimiento al existente, brindará de seguridad y organización al conjunto mismo y la población.

En segunda y tercera instancia, se planea albergar a 5,643 habitantes fuera de la zona de estudio, comprendiendo así un total de 28 hectáreas entre vivienda y equipamiento, con las mismas características mencionadas anteriormente.

En la densificación a corto, mediano y largo plazo se busca controlar y respetar la estrategia de desarrollo, para evitar así, el crecimiento irregular en las zonas de agricultura y de reserva natural. Las zonas de amortiguamiento se dan entre las vialidades primarias y carreteras para tener así un control sobre las áreas agrícolas y las zonas industriales comprendidas dentro de la poligonal. La re densificación dentro de los lotes baldíos, pretende dotar de viviendas, servicios y proyectos, que empleen a los habitantes de la zona de estudio, formando núcleos de esparcimiento entre actividades económicamente activas y pasivas.

La nueva traza urbana, comprendida fuera de la zona actual, cumple con los mismos patrones de retícula, dando homogeneidad a las manzanas existentes con las nuevas propuestas. Dentro de la nueva traza, se diseña el flujo continuo y óptimo entre vialidades primarias y secundarias, así mismo, su ubicación permite la conexión con la carretera Villahermosa – Ciudad el Carmen con la playa el bosque para introducir así el flujo vial dentro de la zona de estudio, volviéndose así parte de zonas de transición turística y comercial. Dentro de la nueva zona de crecimiento y existente urbana, se comprende la introducción y mantenimiento de infraestructura, tal como el drenaje, capas de drenar el agua y evitar encharcamientos en vialidades y viviendas dentro de las zonas inundables. En la conexión de agua potable, se busca abastecer a cada vivienda de agua potable y tomas independientes, así sustituir los pozos de agua independientes y solucionar la falta de agua. En las tomas de luz, proporcionar a cada manzana de tomas de luz, para cada lote y equipamiento urbano, así brindar seguridad y confort a la zona urbana actual.



6.3 VIVIENDA-LOTIFICACIÓN

Vivienda-lotificación

Con base a los datos obtenidos de población y vivienda INEGI 2010 y de acuerdo a lo plasmado en esta investigación, se proyectó a corto (2018), mediano (2024) y largo plazo (2030) el crecimiento poblacional para la zona urbana de Frontera, Tabasco; así como las viviendas necesarias en cada plazo, de acuerdo al cajón salarial de la población.

A corto plazo (2018), el incremento poblacional será de 3,291 personas y 871 viviendas necesarias. Destinando para lotes y servicio 523 viviendas, 168 para vivienda progresiva y 98 a vivienda de interés social y medio. De las cuales se plantea lotificar 96 viviendas, de éstas se destinarán y construirán 64 para vivienda unifamiliar de interés social y 32 para vivienda unifamiliar de interés medio, lo anterior para un cajón salarial de más de 5 vsm (veces salario mínimo).

A mediano plazo (2024), el incremento poblacional será de 2570 personas y 680 viviendas necesarias. Destinando para lotes y servicios 408 viviendas, 131 para vivienda progresiva y 77 a vivienda unifamiliar de interés social y medio.

A largo plazo (2030), el incremento poblacional será de 3,073 personas y 813 viviendas necesarias. Destinando para lotes y servicios 488 viviendas, 157 para vivienda progresiva y 92 a vivienda unifamiliar de interés social y medio.

La forma de destinar las viviendas es la siguiente: de 0 a 3 vsm a lotes y servicio, de 3 a 5 vsm a vivienda progresiva y más de 5 vsm a vivienda unifamiliar de interés social y medio.

De acuerdo a lo anterior y con base a un costo por metro cuadrado (m²) de lote urbanizado en 2,060 pesos M.N; un costo por m² de construcción en 5,000 pesos M.N (para viviendas de 0 a 10 vsm) y 7,000 pesos M.N (para viviendas de 10 a 16 vsm); se tiene acceso a un lote de 120 m² urbanizado por 247,200 pesos M.N para personas con cajón salarial de 0 a 3 vsm. Para personas con cajón salarial de 3 a 5 vsm, se tiene acceso a una vivienda progresiva de 43 m² construidos y 120 m² de lote urbanizado por 462,200 pesos M.N. Para personas con cajón salarial de 5-10 vsm, se tiene acceso a una vivienda unifamiliar de interés social de 123.06 m² construidos y un lote urbanizado de 120 m² por 862,500 pesos M.N. Y finalmente, para personas con cajón salarial de 10 a 16 vsm, se tiene acceso a una vivienda unifamiliar de interés medio de 176 m² construidos y lote urbanizado de 200 m² por 1'479,200 pesos M.M.

SALARIOS MÍNIMOS DE FRONTERA (% DE POBLACIÓN)**DATOS DEL AÑO 2010****PROMEDIO DEL 1ER AL 4TO TRIMESTRE DEL AÑO 2010**

HASTA 1 VSM	16.05 %
+ 1VSM HASTA 2VSM	27.05%
+2VSM HASTA 3VSM	16.80%
+3VSM HASTA 5VSM	19.25%
+5VSM	11.25%
NO RECIBE INGRESOS	6.025%
NO ESPECIFICADOS	3.6%
TOTAL	100%

COMPOSICIÓN FAMILIAR (POB.TOTAL/No. VIV. HABITADAS)**22,795 HAB/6,037 VIV. HABITADAS= 3.78 HAB****DENSIDAD DOMICILIARIA (POB.VIV.****22,528 HAB/5,970 VIV.= 3.77 HAB****PART.HABITADAS/VIV.PART.HABITADAS)****TABLA DEFICIT DE VIVIENDA**

AÑO ACTUAL	POB ACTUAL	COMP. FAMILIAR	DENSIDAD DOM.	VIV. NECESARIAS	VIV. EXISTENTES	DÉFICIT
2010	22,795	3.78	3.77	6,030	7,477	-1477 (NO HAY DEFICIT)

TABLA DE NECESIDADES FUTURAS

PLAZO	AÑO	INCREMENTO POB.	COMP. FAMILIAR	VIV. NECESARIAS
CORTO	2018	3,291	3.78	871
MEDIANO	2024	2,570	3.78	680
LARGO	2030	3,073	3.78	813

Fuente: elaboración propia del equipo con base en información de INEGI 2010, SCINCE 2010 y CONASAMI

SÍNTESIS DE NECESIDADES DE VIVIENDA A CORTO PLAZO NECESARIAS

VIV. NECESARIAS A CORTO PLAZO	871
DEFICIT DE VIV. ACTUAL (2010)	0
VIV. POR REPOSICIÓN	0
VIV. CORTO PLAZO TOTAL	871

PROGRAMA DE VIVIENDA A CORTO PLAZO NECESARIAS**POB. INCREMENTO= 3,291 HAB. VIV. NECESARIAS= 878 VIV.**

PROGRAMA DE VIVIENDA	CAJÓN SALARIAL (30% DEL SALARIO DESTINADO A VIVIENDA)	PORCENTAJE DE POBLACIÓN (QUE GANA SALARIO)	VIV. ASIGNADAS (% POB. QUE GANA MÍNIMO)	VIV. NECESARIAS X SALARIO	TAMAÑO DEL LOTE	DEL	DENSIDAD DE VIVIENDA (60% DEL TERRENO TOTAL A OCUPAR)	DENSIDAD DE POB. (DEN. VIV. X COMP. FAM.)	HAS. NECESARIAS (VIV. ASIGNADAS/DEN.VIV.)
LOTES Y SERVICIO	0-3 VSM	59.99%	523		120 (8x15)	m2	(6000/120) 50 viv/ha	189 hab/ha	10.46 has
VIV. PROGRESIVA	3-5 VSM	19.25%	168		120 (8x15)	m2	(6000/120) 50 viv/ha	189 hab/ha	3.36 has
VIV. UNIFAM. INT. SOCIAL	+5 VSM	5-10 VSM	11.25%	98	66	120 (8x15)	m2 (6000/120) 50 viv/ha	189 hab/ha	1.32 has
VIV. UNIFAM. INT. MEDIO		+10 VSM		32		200 (10x20)	m2 (6000/200) 30 viv/ha	113 hab/ha	1.07 has

Fuente: elaboración propia del equipo con base en información de INEGI 2010, SCINCE 2010 y CONASAMI

PROGRAMA DE VIVIENDA A CORTO PLAZO LOTIFICADAS

PROGRAMA DE VIVIENDA	CAJÓN SALARIAL (30% DEL SALARIO DESTINADO A VIVIENDA)	PORCENTAJE DE POBLACIÓN (QUE GANA SALARIO)	VIV. ASIGNADAS (VIV NECESARIAS X % POB. QUE GANA MÍNIMO)	TAMAÑO DEL LOTE	DEL	DENSIDAD VIVIENDA (60% DEL TERRENO TOTAL A OCUPAR)	DENSIDAD DE POB. (DEN. VIV. X COMP. FAM.)	HAS. NECESARIAS (VIV. ASIGNADAS/DEN.VIV.)	
VIV. UNIFAM. INT. SOCIAL	+5 VSM	5-10 VSM	11.25%	96	64	120 m2 (8x15)	(6000/120) 50 viv/ha	189 hab/ha	1.28 has
VIV. UNIFAM. INT. MEDIO		+10 VSM			32	200 m2 (10x20)	(6000/200) 30 viv/ha	113 hab/ha	1.07 has

PROGRAMA DE VIVIENDA A CORTO PLAZO DENSIFICACIÓN

PROGRAMA DE VIVIENDA	CAJÓN SALARIAL (30% DEL SALARIO DESTINADO A VIVIENDA)	PORCENTAJE DE POBLACIÓN (QUE GANA SALARIO)	VIV. ASIGNADAS (VIV NECESARIAS X % POB. QUE GANA MÍNIMO)	TAMAÑO DEL LOTE	DEL	DENSIDAD VIVIENDA (60% DEL TERRENO TOTAL A OCUPAR)	DENSIDAD DE POB. (DEN. VIV. X COMP. FAM.)	HAS. NECESARIAS (VIV. ASIGNADAS/DEN.VIV.)	
LOTES Y SERVICIO	0-3 VSM		59.99%	523		120 m2 (8x15)	(6000/120) 50 viv/ha	189 hab/ha	10.46 has
VIV. PROGRESIVA	3-5 VSM		19.25%	168		120 m2 (8x15)	(6000/120) 50 viv/ha	189 hab/ha	3.36 has
VIV. UNIFAM. INT. SOCIAL	+5 VSM	5-10 VSM	11.25%	2	2	120 m2 (8x15)	(6000/120) 50 viv/ha	189 hab/ha	0.06 has

Fuente: elaboración propia del equipo con base en información de INEGI 2010, SCINCE 2010 y CONASAMI

SÍNTESIS DE NECESIDADES DE VIVIENDA A MEDIANO PLAZO NECESARIAS

VIV. NECESARIAS A CORTO PLAZO	680
DEFICIT DE VIV. ACTUAL (2010)	0
VIV. POR REPOSICIÓN	0
VIV. CORTO PLAZO TOTAL	680

PROGRAMA DE VIVIENDA A MEDIANO PLAZO NECESARIAS**POB. INCREMENTO= 2,570 HAB. VIV. NECESARIAS= 680 VIV.**

PROGRAMA DE VIVIENDA	CAJÓN SALARIAL (30% DEL SALARIO DESTINADO A VIVIENDA)	PORCENTAJE DE POBLACIÓN (QUE GANA SALARIO)	VIV. ASIGNADAS (VIV NECESARIAS X % POB. QUE GANA MÍNIMO)	TAMAÑO DEL LOTE	DEL	DENSIDAD DE VIVIENDA (60% DEL TERRENO TOTAL A OCUPAR)	DENSIDAD DE POB. (DEN. VIV. X COMP. FAM.)	HAS. NECESARIAS (VIV. ASIGNADAS/DEN.VIV.)	
LOTES Y SERVICIO	0-3 VSM	59.99%	408	120 (8x15)	m2	(6000/120) 50 viv/ha	189 hab/ha	8.16 has	
VIV. PROGRESIVA	3-5 VSM	19.25%	131	120 (8x15)	m2	(6000/120) 50 viv/ha	189 hab/ha	2.62 has	
VIV. UNIFAM. INT. SOCIAL	+5 VSM	5-10 VSM	11.25%	77	52	120 (8x15)	m2 (6000/120) 50 viv/ha	189 hab/ha	1.04 has
VIV. UNIFAM. INT. MEDIO		+10 VSM		25	200 (10x20)	m2 (6000/200) 30 viv/ha	113 hab/ha	0.83 has	

Fuente: elaboración propia del equipo con base en información de INEGI 2010, SCINCE 2010 y CONASAMI

SÍNTESIS DE NECESIDADES DE VIVIENDA A LARGO PLAZO NECESARIAS

VIV. NECESARIAS A CORTO PLAZO	813
DEFICIT DE VIV. ACTUAL (2010)	0
VIV. POR REPOSICIÓN	0
VIV. CORTO PLAZO TOTAL	813

PROGRAMA DE VIVIENDA A LARGO PLAZO NECESARIAS**POB. INCREMENTO= 3,073 HAB. VIV. NECESARIAS= 813 VIV.**

PROGRAMA DE VIVIENDA	CAJÓN SALARIAL (30% DEL SALARIO DESTINADO A VIVIENDA)	PORCENTAJE DE POBLACIÓN (QUE GANA SALARIO)	VIV. ASIGNADAS (% POB. QUE GANA MÍNIMO)	VIV. NECESARIAS X SALARIO	TAMAÑO DEL LOTE	DEL	DENSIDAD DE VIVIENDA (60% DEL TERRENO TOTAL A OCUPAR)	DENSIDAD DE POB. (DEN. VIV. X COMP. FAM.)	HAS. NECESARIAS (VIV. ASIGNADAS/DEN.VIV.)
LOTES Y SERVICIO	0-3 VSM	59.99%	488		120 (8x15)	m2	(6000/120) 50 viv/ha	189 hab/ha	9.76 has
VIV. PROGRESIVA	3-5 VSM	19.25%	157		120 (8x15)	m2	(6000/120) 50 viv/ha	189 hab/ha	3.14 has
VIV. UNIFAM. INT. SOCIAL	+5 VSM	5-10 VSM	11.25%	92	62	120 (8x15)	m2 (6000/120) 50 viv/ha	189 hab/ha	1.24 has
VIV. UNIFAM. INT. MEDIO		+10 VSM		30	200 (10x20)	m2	(6000/200) 30 viv/ha	113 hab/ha	1 has

Fuente: elaboración propia del equipo con base en información de INEGI 2010, SCINCE 2010 y CONASAMI

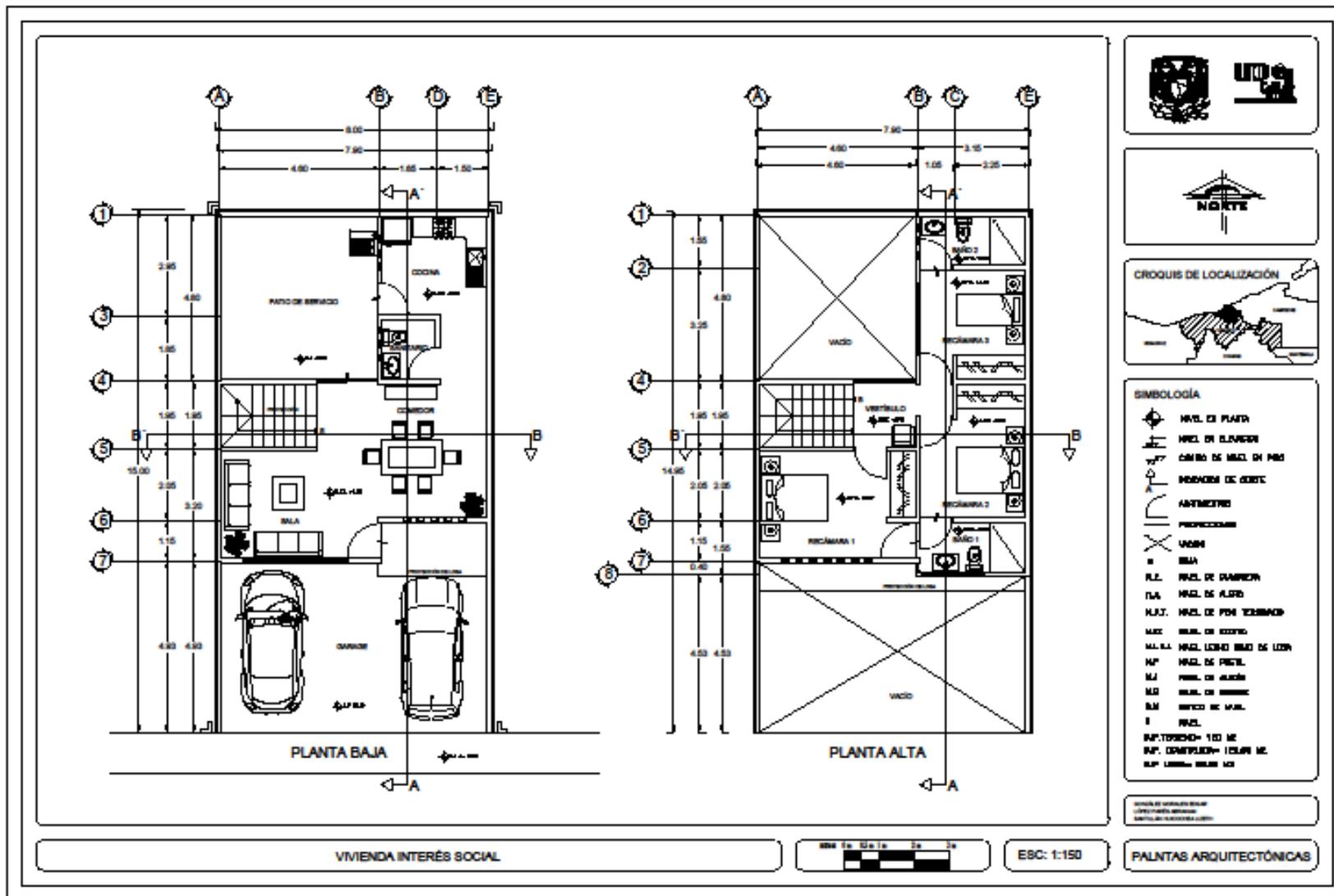
TABLA DE SALARIOS Y MONTOS

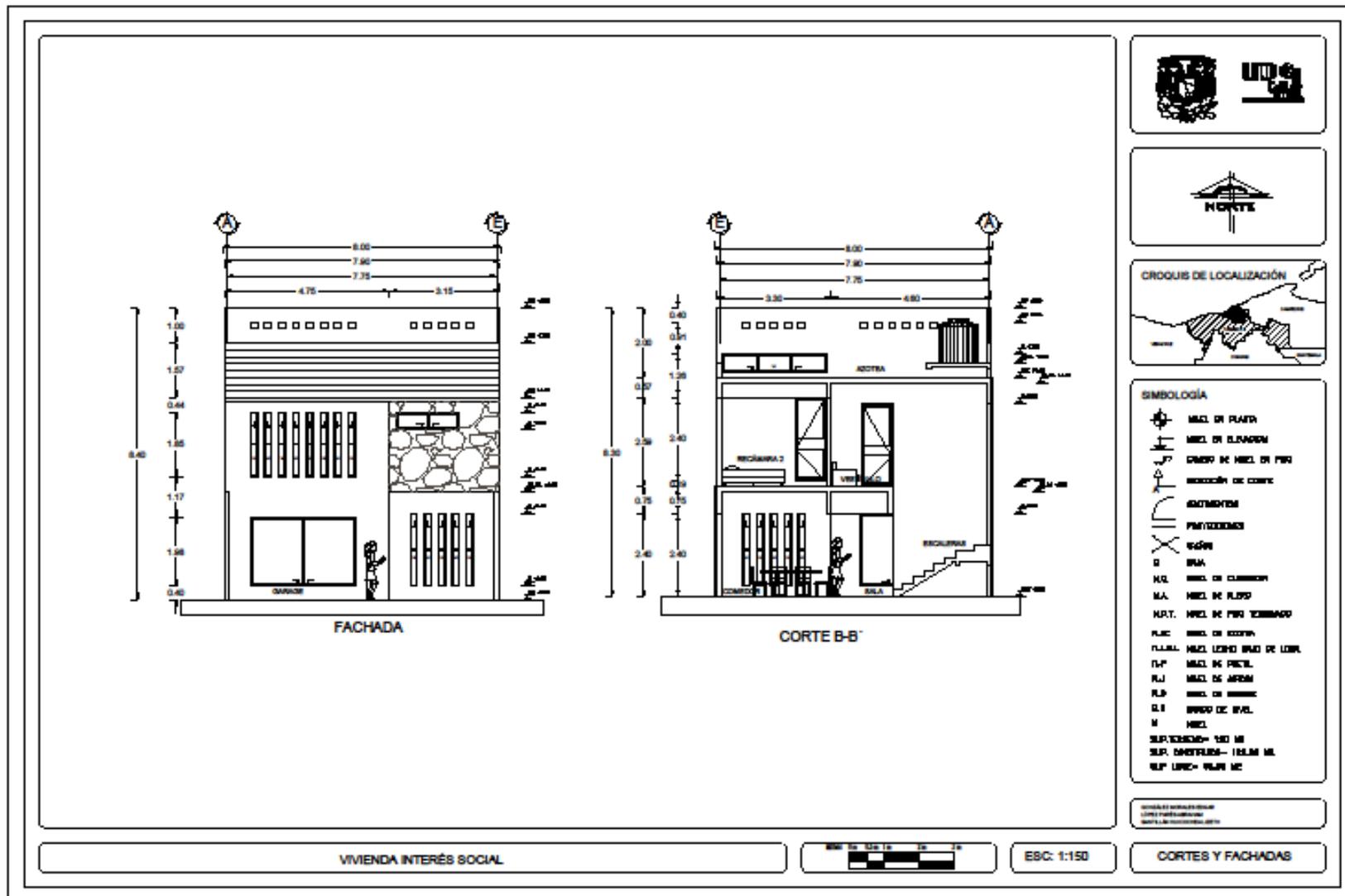
VSM	DIA	MES	MONTO DESTINADO A PAGO DE VIVIENDA (30% DEL MES)
0-3	0-191.31 PESOS	0-5,739.3 PESOS	0-1,721.79 PESOS
3-5	191.31-318.85 PESOS	5,739.3-9,565.5 PESOS	1,721.79-2,869.65 PESOS
5-10	318.85-637.7 PESOS	9,565.5-19,131 PESOS	2,869.65-5,739.3 PESOS
10-16	637.7-1,020.32 PESOS	19,131-30,609.6 PESOS	5,739.3-9,182.88 PESOS

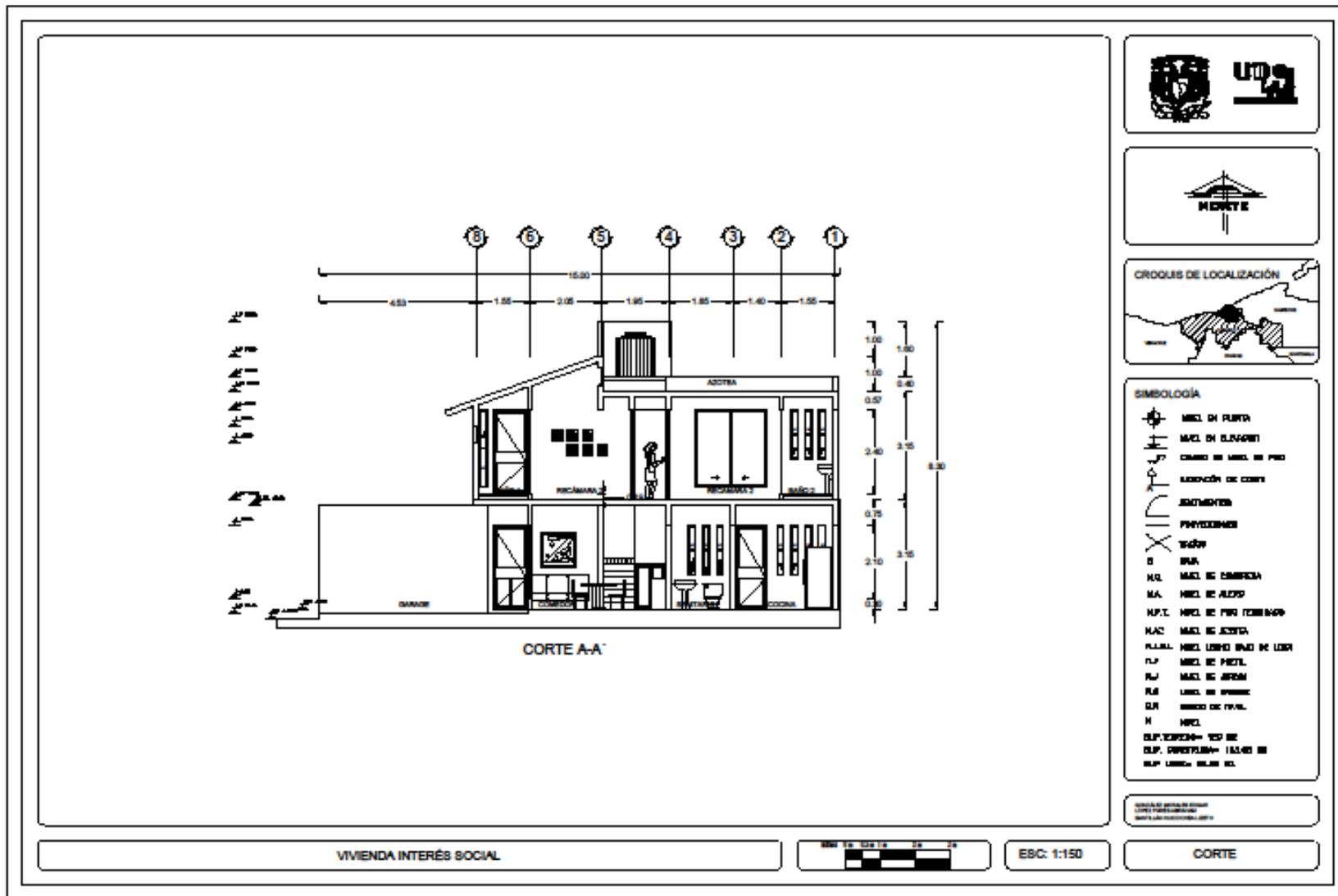
TABLA DE LOTE, VIVIENDA Y COSTO (M2 LOTE URB=2,060 PESOS Y M2 CONSTRUCCIÓN= 5,000 PESOS DE 0 A 10VSM Y 7,000 PESOS DE 10 A 16 VSM)

VSM	LOTE	COSTO URBANIZADO	LOTE CONSTRUCCIÓN	COSTO CONSTRUCCIÓN	TOTAL	MESES A PAGAR ((TOTAL/MONTO DEST. A PAGO DE VIV.) /12 MESES))
0-3	120 M2	247,200 PESOS	0 M2	0 PESOS	247,200 PESOS	12 AÑOS (3VSM)
3-5	120 M2	247,200 PESOS	43 M2	215,000 PESOS	462,200 PESOS	22 AÑOS (3VSM)
5-10	120 M2	247,200 PESOS	123.06 M2	615,300 PESOS	862,500 PESOS	25 AÑOS (5VSM)
10-16	200 M2	412,000 PESOS	176 M2	1'232,000 PESOS	1'479,200 PESOS	21 AÑOS (10 VSM)

Fuente: elaboración propia del equipo con base en información de INEGI 2010, SCINCE 2010 y CONASAMI







6.4 PROGRAMAS DE EQUIPAMIENTO URBANO

Programas de equipamiento urbano

Para determinar el equipamiento urbano necesario en el corto, mediano y largo plazo se tomaron como base las normas de equipamiento urbano SEDESOL, empleando la unidad básica de servicio (UBS) como la unidad mínima necesaria para dar servicio a la población y que en cada caso es variable, pueden ser: aulas, talleres, butacas, módulo-cuna, camas, puestos, consultorios, m² o mL según se trate del programa educación, cultura, asistencia social, comunicación, deporte, abasto, salud, comercio, servicio, recreación, infraestructura o vivienda.

Cada programa se compone de elementos arquitectónicos necesarios para el desarrollo y bienestar social de los

habitantes de la localidad, los cuales forman parte de una acción concreta, llámese construcción, mantenimiento, ampliación o remodelación del elemento en el plazo correspondiente y según las necesidades de la población. A su vez, se determina la ubicación de los elementos arquitectónicos con su acción concreta, sea en la zona urbana existente o en una zona de crecimiento futuro y la institución local, estatal o federal que le compete dichas acciones.

Los programas de equipamiento urbano con sus elementos, acciones, plazo, localización, dimensionamiento y la institución competente se presentan en las páginas a continuación.

Programa	Elemento	Acción	Plazo	Localización	Dimensionamiento	Institución responsable
Educación	Jardín de niños	Construcción	Corto Largo	Zona de crecimiento	6 Aulas 8 Aulas	SEDESOL
	Primaria	Mantenimiento Construcción	Corto Mediano Largo	Extensión urbana actual y zona de crecimiento	Existentes 12 Aulas 12Aulas	SEP, SETAB
	Secundaria Gral.	Mantenimiento y Equipamiento	Corto Mediano Largo	Extensión urbana actual	Existentes	SEP, SETAB
	Secundaria Técnica	Construcción	Corto	Zona de crecimiento	6 Aulas	SEP, SETAB
	Bachillerato Gral.	Mantenimiento y Equipamiento	Corto Mediano Largo	Extensión urbana actual	Existentes	SEP, SETAB
	Bachillerato Técnico	Mantenimiento y Equipamiento	Corto Mediano Largo	Extensión urbana actual	Existentes	SEP, SETAB
	CECAT	Ampliación	Corto	Extensión urbana actual	2 Talleres	SEDESOL, SETAB
	Escuela Normal	Construcción	Corto	Zona de crecimiento	4 Aulas	SEP, SETAB
	Esc. Especial atípicos	Ampliación	Corto	Extensión urbana actual	4 Aulas	DIF Estatal, SEDESOL
	Licenciatura	Mantenimiento y Equipamiento	Corto Mediano Largo	Extensión urbana actual	Existentes	SEP, SETAB
Cultura	Biblioteca	Construcción	Corto	Zona de crecimiento	54 m2	Presidencia Municipal
	Teatro	Construcción	Corto	Zona de crecimiento	61 butacas	Presidencia Municipal

Programa	Elemento	Acción	Plazo	Localización	Dimensionamiento	Institución responsable
Cultura	Auditorio	Construcción	Corto	Zona de crecimiento	66 butacas	Presidencia Municipal
Asistencia Social	Guardería	Construcción	Corto Mediano	Extensión urbana actual y zona de crecimiento	6 Mod-Cuna 6 Mod-Cuna	DIF, SEDESOL
	Orfanato	Construcción	Corto	Zona de crecimiento	24 camas	DIF, SEDESOL
	Centro de Integración juvenil	Construcción	Corto	Zona de crecimiento	320 M2	DIF, SEDESOL
	Asilo de Ancianos	Construcción	Mediano	Zona de crecimiento	100 Camas	DIF, SEDESOL
Comunicación	Oficina de Correos	Ampliación	Mediano	Extensión urbana actual	80 M2	SEPOMEX
	Oficina de Telégrafos	Mantenimiento	Corto Mediano Largo	Extensión urbana actual	M2 existentes	TELECOMM
	Central de Teléfonos	Mantenimiento	Corto Mediano Largo	Extensión urbana actual	M2 existentes	TELMEX
Deporte	Modulo deportivo	Remodelación Confinamiento	Corto	Extensión urbana actual	M2 existentes 826 M barda	CONADE
	Gimnasio	Remodelación	Corto	Extensión urbana actual	M2 existentes	SEDESOL
	Alberca deportiva	Remodelación Cubierta	Corto Mediano	Extensión urbana actual	1000 M2 1000 M2	SEDESOL
Abasto	Central de abasto	Construcción	Corto	Extensión urbana actual	3495 m2	SEDESOL
	Centro y bodega de distribución pesquera	Construcción	Corto	Extensión urbana actual	161 m2	SEDESOL

Programa	Elemento	Acción	Plazo	Localización	Dimensionamiento	Institución responsable
Salud	Clinica de 1er Contacto	Ampliación	Corto Largo	Zona de crecimiento	2 Consultorios 1 Consultorio	Presidencia Municipal
	Clinica	Ampliación y Construcción	Corto Mediano	Extensión urbana actual	1 Consultorio 6 Consultorios	SSA
	Clinica Hospital.	Mantenimiento	Corto Mediano Largo	Extensión urbana actual	Existentes	SEDESOL
	Clinica Hospital	Mantenimiento y Equipamiento	Corto	Extensión urbana actual	2 Camas General	IMSS
	Clinica Hospital.	Construcción	Corto	Extensión urbana actual	6 Camas	ISSSTE
	Hospital General	Construcción	Mediano	Extensión urbana actual	8 Camas	ISSSTE
	Hospital Especial	Ampliación y Construcción	Corto Mediano	Extensión urbana actual	2 Camas 10 Camas	IMSS ISSSTE
Comercio	Tienda ISSSTE	Construcción	Mediano	Zona de crecimiento	134 M2	SEDESOL
	Mercado Publico	Ampliación	Corto	Extensión urbana actual	26 Puestos	Presidencia Municipal
	Mercado Sobre Ruedas	Ampliación	Corto	Extensión urbana actual	44 Puestos	Presidencia Municipal
	Tienda Diconsa	Construcción	Corto Mediano	Zona de crecimiento Extensión urbana actual	951 M2 1449 M2	SEDESOL
Servicio	Bomberos	Construccion	Corto	Extensión urbana actual	1 Cajón	Presidencia Municipal
Recreación	Juegos Infantiles	Construcción	Corto Mediano	Extensión urbana actual Zona de crecimiento	1751 M2 terreno 1600 M2 terreno	Presidencia Municipal

Programa	Elemento	Acción	Plazo	Localización	Dimensionamiento	Institución responsable
Recreación	Jardin Vecinal	Construcción	Corto Mediano	Extensión urbana actual Zona de crecimiento	16729 M2 Jardin 15000 M2 Jardin	Presidencia Municipal
	Parque de Barrio	Construcción	Corto	Zona de crecimiento	27359 M2 Parque	Presidencia Municipal
	Parque Urbano	Mantenimiento y Equipamiento	Corto	Extensión urbana actual	31689 M2 Parque 26000 M2 Parque	Presidencia Municipal
	Cine	Construcción	Corto	Zona de crecimiento	272 Butacas	Presidencia Municipal
Infraestructura	Agua Potable	Mantenimiento de la red	Corto	Extensión urbana actual	ML	CONAGUA, Gobierno Mpal.
		Ampliación de la cobertura	Medio	Zona de crecimiento	ML	CONAGUA, Gobierno Mpal.
		Perforación de pozo e instalación de red de distribución para uso industrial	Corto	Zona destinada a uso industrial	ML	CONAGUA, Gobierno Mpal.
	Drenaje	Mantenimiento	Corto	Extensión urbana actual	ML	CONAGUA, Gobierno Mpal.
		Ampliación de la cobertura	Medio	Zona de crecimiento y Zona industrial	ML	CONAGUA, Gobierno Mpal.
		Construcción de planta de tratamiento	Corto	Periferia de la ciudad	ML	CONAGUA, Gobierno Mpal.
	Electricidad	Ampliación de la cobertura	Medio	Zona de crecimiento y zona industrial	ML	CFE

Programa	Elemento	Acción	Plazo	Localización	Dimensionamiento	Institución responsable
Vivienda	Lotes y servicios	lotificación	Corto Mediano Largo	Extensión urbana actual Zona de crecimiento Zona de crecimiento	523 408 488	INVITAB
	Progresiva	Construcción	Corto Mediano Largo	Extensión urbana actual Zona de crecimiento Zona de crecimiento	168 131 157	INVITAB
	Interés social	Construcción	Corto Mediano Largo	Extensión urbana actual Zona de crecimiento Zona de crecimiento	66 52 62	INVITAB
	Interés medio	Construcción	Corto Mediano Largo	Extensión urbana actual Zona de crecimiento Zona de crecimiento	32 25 30	INVITAB

6.5 NODO URBANO

Nodo urbano (Malecón)

El nodo urbano dentro de la zona de estudio, se establece por la ubicación y su relación con el conjunto urbano. Dentro de él, se busca la vinculación y el aprovechamiento de la orilla del río Grijalva que se encuentra en total desaprovechamiento y se pretende rescatar, puesto que es un gran potencial para el turismo. Por estas mismas razones, a esta zona se le pretende dar la función de malecón, fuente de empleo y aprovechamiento eco-turístico. Dentro del nodo se establecen diversas áreas de esparcimiento, las cuales abarcan el equipamiento de recreación, cultura y comercio. Complementando así el déficit que existe dentro de la zona a largo plazo.

El área recreativa está sujeta a parques, plazas cívicas, etc. Vinculando así las diferentes áreas de esparcimiento entre zonas activas y pasivas.

El área cultural se ve sujeta por actividades artísticas dentro de un teatro flotante, el cual no solo tiene la función de espacio para representaciones teatrales, si no que el mismo tiempo cumple con la función de foro cultural.

En cuanto al área comercial, se establecen cooperativas con la población de la zona de estudio, pues debido a la falta de empleo dentro de esta zona, el área debe desarrollarse en vías prosperas para la población de este lugar.

El malecón se divide por cinco secciones las cuales se proyectan en construcción progresiva, ya que el ingreso que tiene la zona no es suficiente para la construcción continua del nodo urbano. Dentro de la primera sección se tendrán los recursos necesarios para la construcción de la segunda

sección, esto con el ingreso de la misma área y al mismo tiempo anexando nuevas cooperativas al proyecto, se busca hacer lo mismo con cada sección del nodo.

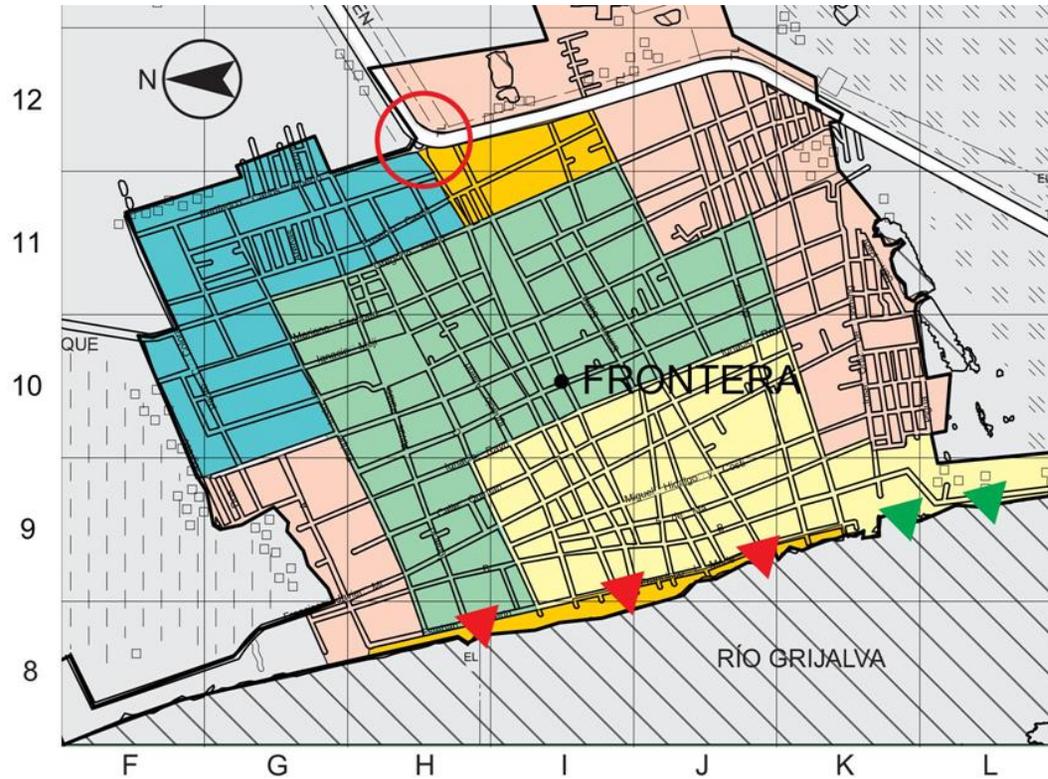
La primera sección incluye juegos mecánicos, áreas comerciales, circulaciones peatonales y de ciclistas. Con un fin de atracción turística y recreativa.

La segunda sección tiene su enfoque en los espacios de recreación pasiva, tales como: juegos infantiles y zonas donde las personas puedan llevar a cabo actividades como leer, jugar juegos de mesa, etc. Y al mismo tiempo puedan tener acceso a talleres al aire libre.

La tercera sección está enfocada a los jóvenes que les gusta practicar deportes extremos como “skate” y “bmx”. Brindándoles un espacio equipado justo para sus necesidades.

En la cuarta sección recae su importancia en vinculación y amortiguamiento entre las actividades pasivas y activas. Al igual con la mayor concentración de locales comerciales sobre el malecón.

En la última y quinta sección encontramos el equipamiento cultural, con el teatro flotante. El cual por su innovadora tecnología constructiva, será el principal atractivo dentro del malecón, pues este tipo de teatros no son muy usuales dentro del ámbito cultural y este aspecto será muy atractivo no solo para el espectador, si no para quienes lleven a cabo las representaciones teatrales. Y como mencione en un principio porque no solo cumplirá la función de teatro, si no de foro cultural también.



Entronque vial inseguro por la falta de un nodo adecuado
Carencia de un hito que identifique a la localidad.

Relación Ciudad-Río



Desfavorable



Favorable



Potencial turístico mal aprovechado por falta de elementos de servicio, culturales y comerciales. Espacio público inexistente o deteriorado.



Deterioro en aceras y mobiliario. Imagen urbana heterogénea, falta de carácter como centro histórico. Escasa comunicación visual hacia el río.



Mal estado en calles secundarias. Insuficiente señalización urbana. Falta de mobiliario. Secciones de calle insuficientes para vías primarias.



Mal estado en calles y falta de aceras. Vivienda precaria. Baja densidad de uso. Falta de equipamiento de educación básica. Imagen urbana deteriorada. Inseguridad.



Falta de contención hacia zonas inundables. Baja densidad de uso. Fraccionamientos de vivienda en abandono. Deterioro de calles y aceras.



HOTELES Y LOCALES COMERCIALES CON CALLEJONES CERRADOS AL RÍO Y POCA AFLUENCIA DE PERSONAS



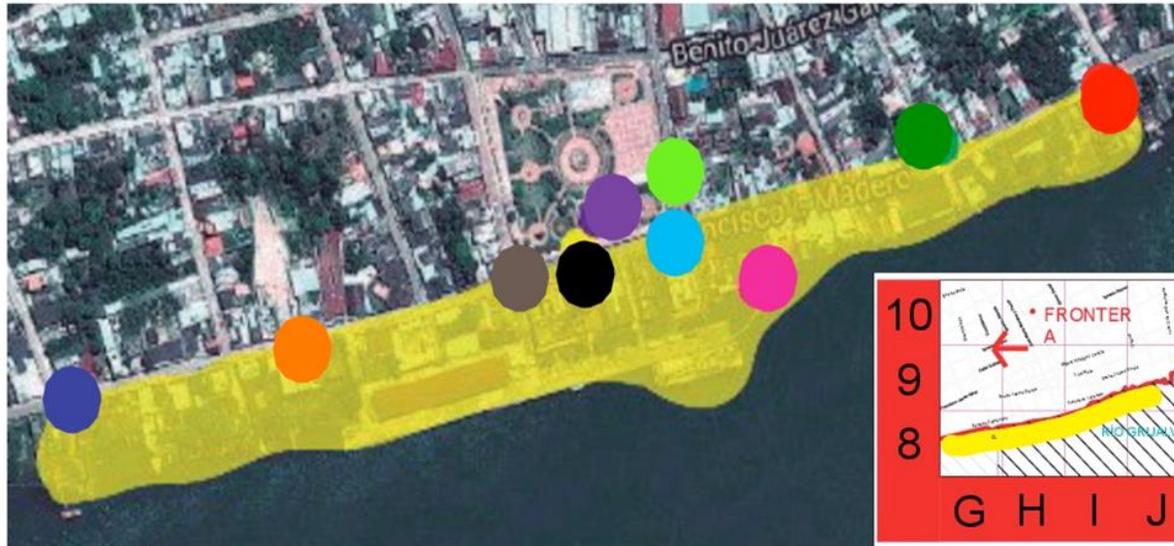
MERCADO MORELOS, MUCHOS COMPRADORES Y VENTEROS AMBULANTES, NODO DE CONGESTIONAMIENTO PEATONAL



VISTA DEL MUELLE FISCAL ABANDONADO Y CERRADO AL PÚBLICO



PLAZA CENTRAL, MONUMENTO A HIDALGO, EL KIOSKO Y DE FONDO EL TEMPLO CATÓLICO GUADALUPANO



MERCADO DE CAMPESINOS CON FALTA DE MANTENIMIENTO, POCA AFLUENCIA DE COMPRADORES



MUELLE FISCAL ABANDONADO Y FALTA DE MANTENIMIENTO EN TERMINAL DE AUTOBUSES DE 2DA.



EDIFICIO DE LA UNION GANADERA (DONDE SE REALIZAN FIESTAS O REUNIONES EN TEMPORADAS DE VACACIONES) Y DEL EX



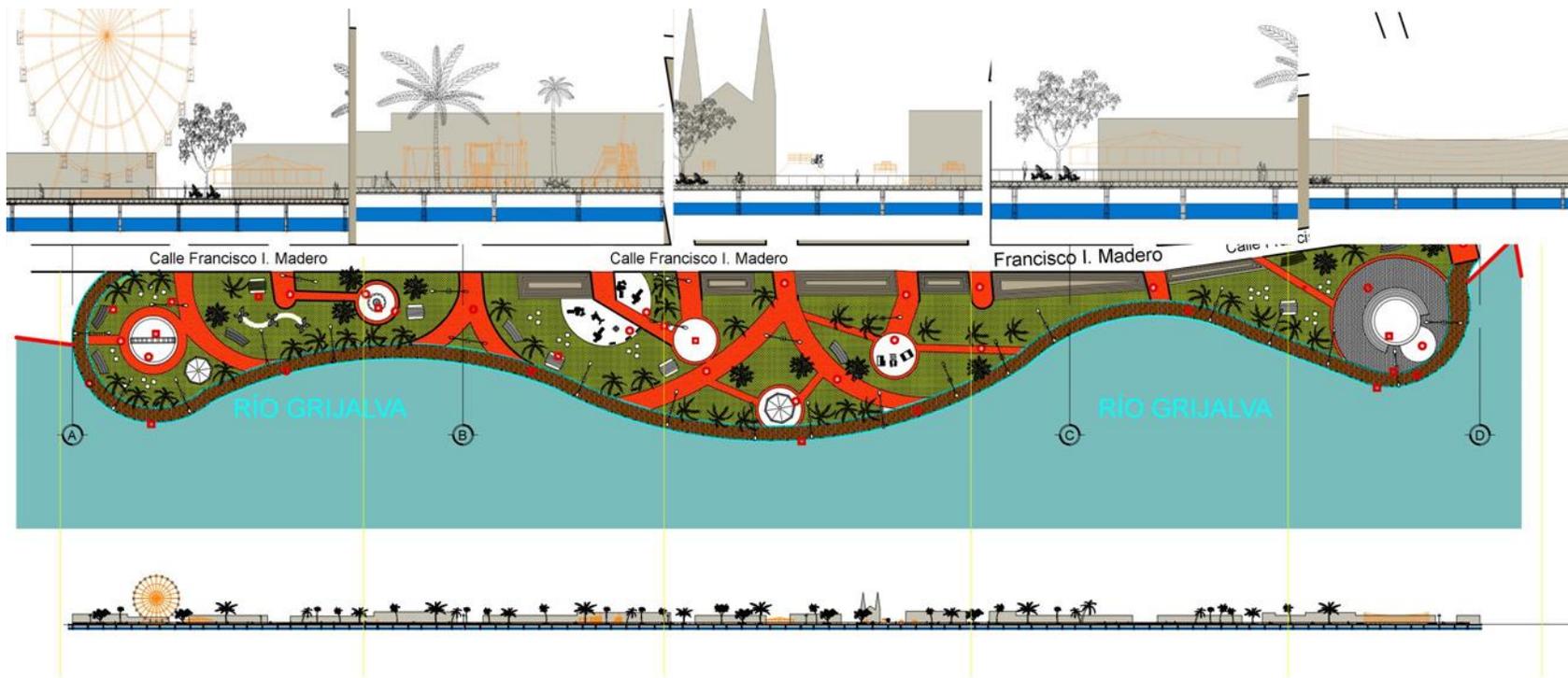
INTERSECCIÓN DE CALLE RIVA PALACIO Y E. SAMBERINO, SE APRECIA VISTA AL RÍO GRIJALVA Y VIVIENDAS DE PESCADORES



COMERCIOS EN DESUSO, CASAS ABANADAS, INSEGURIDAD, FALTA DE ALUMBRADO PÚBLICO



NODO DE TRANSPORTES PÚBLICOS, FALTA DE ESTACIONAMIENTO Y ESCACES DE CUBIERTAS PARA RESGUARDO DEL SOL.



1ra SECCIÓN
"FERIA"

Atracción turístico recreativo.
Juegos mecánicos, rueda de la fortuna, boutique.

2da SECCIÓN
"RECREACIÓN PASIVA"

Juegos infantiles, jardines de esparcimiento y confort, clase yoga aire libre.

3ra SECCIÓN
"SKATE, BMX"

Recreación activa con deportes extremos, dirigido al usuario con gusto a las emociones fuertes.

4ta SECCIÓN
"ARTESANIAS"

Vincula las zonas pasivas con activas mediante un recorrido de mercado artesanal.

5ta SECCIÓN
"TEATRO FLOTANTE"

Enfoca aspectos culturales, comprende teatro con escenario flotante a orillas del Rio Grijalva

6.6 PROYECTOS PRIORITARIOS

Proyectos prioritarios

De acuerdo a la estrategia de desarrollo propuesta, así como a los resultados obtenidos en el levantamiento del equipamiento urbano existente, se presentarán exigencias en el campo arquitectónico que deberán ser cubiertas de acuerdo al programa de desarrollo a corto, mediano y largo plazo. (2018, 2024 y 2030 respectivamente).⁴⁷

Vivienda

Se requerirá un total de 871 a corto plazo, 680 a mediano y 813 a largo plazo. La primera etapa se ubicará dentro del área urbana existente aprovechando la baja densidad actual y la existencia de baldíos. Las etapas restantes corresponden al programa de crecimiento a partir del 2024.⁴⁸

Existirán 3 tipologías de vivienda de acuerdo al cajón salarial previsto. Las mismas se desplantarán en 1 o 2 niveles con áreas construidas desde 45 y hasta 180 m². Los lotes serán de 120 y 200m². Los espacios tendrán una altura no menor a 3m y ventilados de forma cruzada, se favorecerá la ventilación desde el Este para aprovechar los vientos dominantes. Los materiales serán de la región en la medida que sea posible, aprovechando por ejemplo la hoja de palmera en las cubiertas de pórticos, terrazas y ventanas.

Se tendrá especial atención en el diseño e instalación de sistemas captadores de agua pluvial. Cabe señalar que la localidad de Frontera recibe en promedio 1,493mm de lluvia al

⁴⁷ Consultar el tablas del Programa de desarrollo

⁴⁸ Consultar Programa de vivienda

año⁴⁹, por lo que una vivienda con 80m² de cubiertas sería capaz de captar 119.4m³ de agua anualmente, lo que representa aproximadamente el 48% del requerimiento total de agua. Esta puede utilizarse para el funcionamiento de inodoros, lavado de ropa, riego de huertos o jardines y limpieza doméstica.

Educación

A corto plazo se deberán construir: un Jardín de niños, una Secundaria técnica y una Normal de maestros. A mediano plazo una Primaria. A largo plazo: un Jardín de niños y una Primaria. Los elementos de educación básica deberán ubicarse dentro de las zonas de vivienda, los de nivel medio y superior se podrán ubicar en la zona de crecimiento destinada a equipamiento urbano.

Salud

Deberán construirse a corto plazo: una Clínica- Hospital dependiente del IMSS, a mediano: una Clínica de 1er contacto de las SSA y un Hospital de especialidades del IMSS.

Asistencia social

Se presenta un marcado déficit e incluso inexistencia de algunos elementos, por lo que se propone la construcción de un conjunto que concentre e integre los servicios de asistencia a grupos vulnerables. Estará compuesto de: Casa hogar para menores y ancianos por separado, Centro de integración juvenil, administración general, servicios y áreas verdes. La

⁴⁹ Fuente: Normales climatológicas Frontera, Tabasco. Sistema Meteorológico Nacional.

ubicación del conjunto será dentro del área de crecimiento destinada a equipamiento urbano y su construcción se llevará a cabo en el corto plazo.

Cultura

Actualmente se carece de algunos elementos y por lo tanto se propone la construcción de un Centro Cultural Regional que cuente con: Teatro, salas de cine, salas de exposición, talleres artísticos y foro al aire libre. La conveniencia de éste proyecto en particular radica en su potencial como espacio de convivencia y desarrollo, conservación de la identidad cultural y punto de vinculación entre los rubros social y turístico de la estrategia de desarrollo. Se ubicará dentro del área de crecimiento destinada a equipamiento urbano. Además se construirá una biblioteca en la colonia Arenal.

Producción

Se propone la construcción de un parque agroindustrial en el extremo poniente de la zona de estudio. Aquí se concentrarán de manera más eficiente los procesos de transformación de materia prima local como: coco, plátano, mango y yuca; así como un centro de explotación piscícola. Se propone explotar en la medida de lo posible el potencial de interés turístico de estos elementos, por lo que se deberán integrar espacios adecuados para visitas guiadas. En este mismo parque se ubicarán la central de abastos y el centro de distribución de productos del mar.

Turismo

Un aspecto vital para la estrategia de desarrollo será el equipamiento orientado al turismo. Los elementos principales serán en primer lugar, un andador turístico comercial y cultural (malecón) que integre de manera más digna al río Grijalva en la vida social y la imagen urbana de la localidad, además de incentivar la actividad económica. Un parque eco-turístico que aproveche de manera sustentable la biodiversidad del medio natural, introduciendo los elementos necesarios para la práctica de deportes de aventura y acuáticos. Espacios de alojamiento que permitan la permanencia del visitante por más de 1 día y el consiguiente aumento en la derrama económica. Se proponen espacios tipo “bungalow” rodeados por áreas verdes y conectados con los elementos anteriores.

Otros elementos a considerar son a corto plazo: una tienda Diconsa, una Central de bomberos, jardines vecinales, centros de barrio y áreas de juegos infantiles. A mediano plazo: una tienda ISSSTE.

7. PLANTA PROCESADORA DE TILAPIA EN SALCHICHA

7.1 Justificación del proyecto

7.1.1 Relación del proyecto con la estrategia de desarrollo

La planta procesadora de tilapia en salchicha es uno de los proyectos productivos que se plantean como motor económico y de beneficio social en Frontera, Tabasco, y específicamente, de los pescadores locales. Lo anterior como resultado del trabajo de investigación en dicha zona, donde el problema principal es el subdesarrollo local, que conlleva la falta de empleos; de seguridad pública; de salud pública digna y de una remuneración económica adecuada según la venta de la fuerza de trabajo de sus habitantes en edad productiva.

No obstante, este proyecto pretende el aprovechamiento de los recursos acuíferos de la zona (ríos, lagunas, pozas) a través de la transformación de su materia bruta (tilapia en este caso) en productos de consumo humano (salchichas). De esta forma se espera ir industrializando la zona de estudio con el fin de dar empleos a locatarios, evitar el desplazamiento de estos a otras ciudades en busca de trabajo, contribuir a la mejora de la economía local y rescatar la identidad de puerto pesquero en la región sureste.

La planta procesadora es el recinto y una etapa (de todas las necesarias) en el que se obtienen productos finales (pero iniciales para un siguiente proceso) con ayuda de máquinas y recursos humanos en su mayoría. En el caso de la planta procesadora de tilapia en salchicha el producto final es la salchicha, pero a su vez los restos del pescado que se emplearán en un futuro (y cuando se procese mayor cantidad de tilapia de la propuesta) para la obtención de harina de pescado.

7.1.2 Análisis de la producción y mercado

La mojarra es el principal pez capturado en el estado de Tabasco, sólo después del ostión, con un volumen de producción de 3,785 ton/año⁵⁰ por ello se plantea el aprovechamiento y transformación de esta especie (principalmente la tilapia); sin embargo, el 70% (2,694.5 ton/año) del volumen de producción está destinado al abasto del D.F y del resto del país y sólo el 30% (1,135.5 ton/año) es de consumo local, esto en productos congelados y frescos.⁵¹

Por lo cual se pretende incrementar el volumen de producción pesquera en 150 % a mediano plazo (2024) y en 275 % a largo plazo (2030) en la zona de estudio; para lo que se necesitará incorporar cantidades suficientes de aluviones (peces pequeños) en los cuerpos de aguas como ríos y lagunas, de especies endémicas y de potencial consumo humano como lo es la tilapia, castarrica, tenguayaca, pejelagarto, etc.

⁵⁰ Anuario CONAPESCA 2013

⁵¹ Programa sectorial de desarrollo agropecuario, forestal y pesquero 2013 - 2018

1. MOJARRA TABASCO TON. 2004.2013 (FUENTE SIAP)

2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
6150	4530	4759	6335	3774	3972	3082	3487	3840	3785

PRODUCCIÓN NACIONAL 2013= 102 039 TON (100%)

PRODUCCIÓN TABASCO 2013= 3785 TON (3.71%) DE AQUÍ 70% ABASTO CDMX 30% LOCAL

2. VOLUMEN PRODUCCIÓN MOJARRA PESO VIVO (TON) 2013 EN TABASCO (FUENTE SIAP)

ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	TOTAL
303	380	399	400	416	316	347	304	223	305	231	161	3785

3. EMPRESAS PESQUERAS REGISTRADAS EN TABASCO 2013

CAPTURA	ACUACULTURA	INDUSTRIALIZACIÓN	COMERCIALIZACIÓN	TOTAL
494	91	5	298	888

CONSUMO PER CAPITA PESCADOS (NACIONAL) 13.24 KG

CONSUMO PER CAPITA MOJARRA (NACIONAL) 1.29 KG

VOL. UTILIZACIÓN DE MOJARRA 50% (DE LA PROD. LOCAL)= 567.75 TON/AÑO SE PLANTEA INCREMENTAR LA PROD LOCAL EN 275 % PARA EL 2030

PRECIO DE MOJARRA KG EN TABASCO= 27.50 PESOS

RENDIMIENTO PROMEDIO DE MOJARRA EN FILETE= 59.22% (FUENTE SCIELO.ORG.VE)

7.1.3 Definición del producto

El volumen de mojarra a procesar de este 30% destinado a consumo local es un 50% (567.75 ton/año) pensado en 1,561 ton/año para el 2030 con destino a la planta procesadora de tilapia en salchicha; lo que representa un consumo de kg/día con un rendimiento en filetes del 59.22%⁵² (3,209 kg/día/filetes) que se utilizará para producir las salchichas, que bajo el proceso planteado se tiene un rendimiento de salchichas del 176%⁵³ (5,649 kg/día/salchicha). Y planteando el empaque de estas en paquetes de 500 gramos, se tendría una producción neta de 11,298 paquetes de salchicha al día en dos jornadas diarias de 8hrs. y trabajando 6 días a la semana. En cuanto a la obtención del pescado y con el fin de brindar empleos fijos directos se plantea que los miembros pescadores locales de una de las cooperativas (sociedad cooperativa pesquera y acuícola) de la federación de sociedades cooperativas de Centla sean quienes produzcan y transformen la materia bruta en el producto terminado (la salchicha de tilapia) y en medida expandir este tipo de proyecto productivo a otros municipios del estado como Paraíso, Jonuta y Macuspana (siendo prioridad Frontera como parte de la estrategia de desarrollo).

7.1.4 Sociedades mercantiles

En la parte de la administración de la planta procesadora será una de las cooperativas (sociedad cooperativa pesquera y acuícola) de la federación de sociedades cooperativas de producción pesquera y acuícola del municipio de Centla, Tabasco quien se encargará de hacer frente a cuestiones monetarias que puedan resultar; no obstante en la parte del

⁵² Rendimiento en canal y fileteado de la tilapia (*Oreochromis niloticus*) variedad Chitralada producida en el estado Trujillo, Venezuela en Zootecnia tropical en sciELO.org.ve

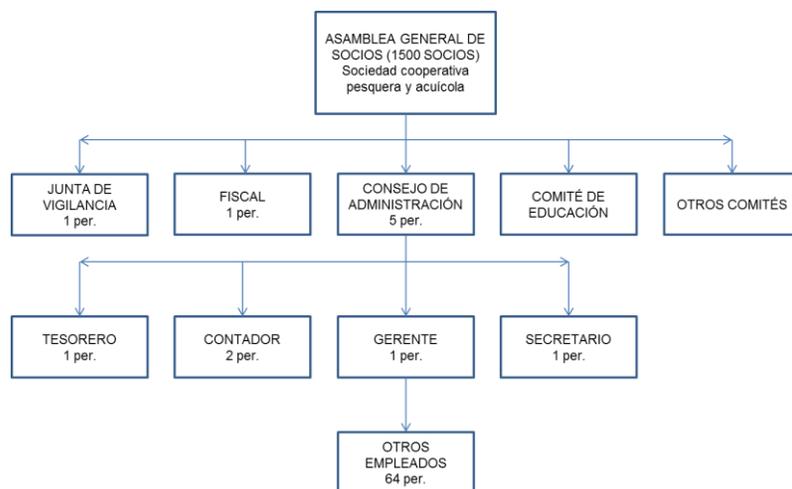
⁵³ Rendimiento de salchicha UT Tecamachalco

manejo de la planta procesadora, se plantea el empleo de personal capacitado en procesos alimenticios y en reparación de maquinaria especializada, lo anterior en el caso de gerente de producción y mantenimiento respectivamente; en el caso de los trabajadores involucrados en los procesos de recepción de materia bruta, procesamiento de materia prima, administración y sanidad del lugar se puede emplear personal con capacitación rápida en la planta procesadora. Sin embargo, se pretende que en este proyecto los trabajadores involucrados en la mayoría de los procesos (a excepción de gerente de producción y mantenimiento de maquinaria) sean los socios de la cooperativa. Reduciendo así gastos de salarios al posible personal a emplear y aumentando sus ganancias anuales.

La sociedad cooperativa es la forma de organización integrada por personas físicas con base en intereses comunes y en los principios de solidaridad, esfuerzo propio y ayuda mutua, con el propósito de satisfacer necesidades individuales y colectivas a través de la realización de actividades económicas de producción, distribución y consumo de bienes y servicios (artículo 2º, LGSC). Las sociedades cooperativas pueden dedicarse libremente a cualesquier actividad económica lícita y en su funcionamiento, deben observar los principios de libertad de asociación y retiro voluntario de los socios, la administración democrática, la limitación de intereses a las aportaciones de los socios, la distribución de los rendimientos en proporción a la participación de los socios, el fomento a la educación cooperativa y de la educación en la economía solidaria, la participación en la integración cooperativa; el respeto al derecho individual de los socios a pertenecer a cualquier partido político o asociación religiosa y la promoción de la cultura ecológica.⁵⁴

⁵⁴ www.pa.gob.mx/publica/pa07df.htm

7.1.5 Estructura, función de la sociedad cooperativa y requisitos



ORGANISMOS	FUNCIONES
ASAMBLEA GENERAL	DECISIÓN
CONCEJO DE ADMINISTRACIÓN	DIRECCIÓN
JUNTA DE VILILANCIA Y FISCAL	CONTROL Y VIGILANCIA
COMITÉ DE EDUCACIÓN	EDUCACIÓN
COMITÉ DE TRABAJO Y OTROS	ASESORÍA

Fuente: Sociedad cooperativa trabajadores de pascual, análisis mercadológico de la sociedad cooperativa trabajadores de pascual, UAM, año 2000 y ley general de sociedades cooperativas.

Requisitos de constitución:

- Mínimo cinco socios, correspondiendo un voto por socio, independientemente de sus aportaciones.
- Capital variable y duración indefinida.
- Se otorgará igualdad esencial en derechos y obligaciones de los socios e igualdad en condiciones para las mujeres.

7.1.6 Factibilidad económica

Para el financiamiento del proyecto se tomó en cuenta un crédito empresarial PYMES con Banca Mifel a una tasa de interés del 8 % a un plazo de 60 meses por el monto de \$ 16, 000,000.00. M.N. Lo cual cubrirá la construcción de la primera etapa del proyecto y así generar recursos económicos para el pago de salarios, pago de materia bruta y pago del crédito solicitado; así pues, seguir avanzando con las 5 etapas restantes del proyecto. Cabe mencionar que los socios de la cooperativa podrán aportar por igual recursos económicos propios para avanzar en el desarrollo y consolidación del proyecto.

La primera etapa del proyecto plantea la adquisición del terreno, la construcción de las nave 1, 2 y 3, así como la compra de maquinaria y equipo necesarios para la producción de los embutidos.

En la segunda etapa se contempla el manejo de la planta a un 40% de eficiencia; la construcción del edificio de servicios, el pago del crédito solicitado, así como cubrir los costos de los insumos, sueldos y materia prima.

En cuanto a la tercera etapa, se propone trabajar a un 60% de su capacidad; construir la administración, el pago del crédito, así como la cobertura de costos de insumos, sueldos y materia prima.

La cuarta etapa plantea trabajar a un 70% de eficiencia y construir los comedores; el pago del crédito solicitado, así como los costos de insumos, sueldos y materia prima.

Durante la quinta etapa del proyecto, se maneja la construcción del patio de maniobra y el estacionamiento; así como cubrir el pago del crédito y los costos de insumos, sueldos y materia prima. Trabajando a una capacidad del 85%.

Finalmente, la sexta etapa contempla trabajar al 100% de su eficiencia; se plantea el último pago del crédito solicitado, así como la construcción de todas las áreas verdes y el pago de insumos, sueldos y materia prima.

Monto de pago en el primer año:	\$	4,034,838.45
Monto de pago en el segundo año:	\$	3,999,253.66
Monto de pago en el tercer año:	\$	3,960,715.35
Monto de pago en en cuarto año:	\$	3,918,978.38
Monto de pago en en quinto año:	\$	3,873,777.26

Monto a pagar en 60 meses:	\$	19,787,563.08
con una tasa de 8% de interes		

Fuente: Tabla de amortización de crédito empresarial PYME Banca Mifel, para planta procesadora de tilapia en salchicha 2016.

Para la operación de la planta procesadora, se propuso el manejo de una sociedad cooperativa, contando con 71 trabajadores directos en los procesos de producción y tareas administrativas; laborando de lunes a sábado en 2 jornadas de trabajo de 8 horas cada una. El salario mínimo en el que se basan los sueldos de los trabajadores es de \$ 73.04 M.N (CONASAMI 2016).

Los conceptos que se pretende cubrir y cuyos costos anuales son: abastecimiento de materia prima \$ 30, 240,000.00 M.N; salario real anual \$ 9, 476,133.64 M.N; insumos de producción \$ 276,846.58 M.N; construcción de los edificios \$ 22, 330,138.00 M.N; maquinaria y equipo \$ 4, 420,000.00 M.N. Por otra parte se tiene un ingreso anual de \$ 55, 282,106.88 M.N por ventas de los embutidos.

Las presentaciones de los productos a vender, basándose en el análisis de mercado 2016 de tiendas de autoservicio y supermercados son: salchicha a las finas hierbas en paquetes de 500 g y de 250 g; salchichas al chipotle en paquetes de 500 g y de 250 g; por último, longaniza de pescado en presentación de 500 g.

7.1.7 Memoria descriptiva

El predio donde se localiza la planta procesadora es actualmente de uso agrícola y posee una superficie de 11,722.77 m² con forma regular, este colinda en su lado sur con la carretera federal Frontera-ciudad del Carmen con un lindero de 94.01 m (siendo su único acceso); al norte con un predio de uso agrícola y lindero de 94.01 m; al este se tiene otro predio de uso agrícola y una colindancia de 124.97 m y al oeste al igual que en los lados pasados se tiene un predio agrícola con una colindancia de 124.46 m. Este predio es plano es su totalidad ya que presenta 1 % de pendiente, su tenencia es privada; cuenta con una restricción federal de 20 metros del eje de la carretera hacia el interior del predio; sin embargo, se dejó fuera de la poligonal esta restricción. Presenta una composición de arenas inorgánicas húmedas con resistencia por m² de 19.5 ton. y dentro de él se ubican variedad de árboles, tanto frutales como mango y coco; así como florales maderables en el caso de los macuilís. Por otro lado no se presenta construcción alguna en el terreno.

La planta procesadora de tilapia en salchicha se presenta en 6 etapas, con 6 edificios, en el primer edificio se encuentra la administración; el segundo edificio es de servicios, el cual dará servicio de sanitario y regaderas a los trabajadores involucrados directamente en el proceso de transformación de materia bruta y prima; en el tercer edificio se encuentran los comedores; el cuarto edificio abarca la nave 1, en la que se pesa y almacena la materia bruta; ya en el quinto edificio (nave 2) se transforma la materia bruta en materia prima y se empieza con la producción de las salchichas; por último, en el sexto edificio (nave 3), se da por terminado el proceso de producción de salchicha, se empaqueta y es almacenado para su distribución. A excepción del área administrativa, todos los edificios se conectan uno con otro, de tal forma que no sea necesaria la contaminación del personal con agentes externos al proceso de transformación y producción de salchichas. Por

otro lado se cuenta con un aparcamiento de vehículos con capacidad de 23 vehículos, con dimensión por cajón de 3 m x 5 m, localizados en estacionamiento descubierto, de los cuales 1 estará destinado a personas con capacidades diferentes; cuenta con otros 14 lugares independientes destinados a las motocicletas y bicicletas. Los vehículos tendrán un único acceso y salida de forma controlada que da a la carretera federal, por donde arribarán los trabajadores, personal y transportistas de materia bruta y de producto terminado, separando claro, la entrada y salida de vehículos ligeros de los vehículos pesados.

El proyecto se orienta al norte, de manera que la zona de transformación se permanezca bien iluminada naturalmente y fresca para descender la temperatura al interior del edificio y evitar una descomposición temprana de la materia. En otro punto, las circulaciones son directas en todos los procesos. No obstante, se buscó que la distancia de cualquier punto interno de los edificios hacia el área de servicios, como lo son los baños, en la mayoría de los casos, fuera menor a 50 m de longitud.

Para acceder a los edificios desde el terreno natural se presenta un talud de tepetate compactado al 90 % proctor donde se ubica toda la construcción de la planta, llegando por una escalinata o bien una rampa. Se generaron pequeñas plazas de esparcimiento entre el posicionamiento de un edificio con otro; como el caso de la plaza localizada entre el área de servicios y el área administrativa, cuya función es canalizar el acceso del trabajador o visitante, sea a la administración o a los servicios (éste último con acceso al área de producción). Y en el caso del área de transformación y entrada-salida de materia bruta y producto terminado, se accede directamente desde el vehículo pesado que llega a tope con el talud para ascenso y descenso de mercancía, de

esta forma se imposibilita que cualquier otra persona tenga acceso directo. La iluminación en la mayoría de las áreas se resuelve de manera natural, por medio de ventanales que permitan el paso de la luz del exterior al interior de los espacios, pero no el calor, a excepción del almacén de materia bruta, almacén de empaque e insumos y almacén de producto terminado, donde la iluminación será completamente artificial con luminarias industrial tipo LED de 79 w y carecerá de ventilación por necesidad de tener un cuarto hermético. Debido al tipo de industria y por los procesos involucrados se tienen climatizados los edificios: nave 1, nave 2 y nave 3, permitiendo el paso del aire de manera cruzada sólo en los edificios de administración y comedores que por motivo del clima del lugar que oscila en promedio en 27 °C. Los vanos de iluminación y ventilación son de dimensiones variables por cuestión de las sensaciones que se busca crear al interior de los edificios, privacidad y apertura del espacio.

Las puertas hacia el interior y exterior de los edificios tendrán de base las dimensiones 0.90 m (área administrativa) y 2.00 m (resto de áreas) mínimo, por razones de un mejor tránsito de materia, producto y personal, con alturas de 2.30 m (administración) 2.50 m, se plantean sean abatibles con marcos metálicos y cristal para el área administrativa y de material lavable, que no acumule bacterias para poder controlar la salubridad e inocuidad de los alimentos (siendo enrollables) en el caso de nave 1, nave 2 y nave 3. En cuestión de acabados se presentan superficies de fácil limpieza en todos los espacios al interior de los edificios de transformación y administración y servicios; sin embargo, el área de transformación presenta un énfasis mayor para un estado continuo de limpieza, siendo pisos y muros de acabado epóxico con esquinas curvadas a media caña.

Los sistemas constructivos empleados en el proyecto son elementos portantes (columnas y travesaños) de concreto reforzado por la necesidad de cubrir largos claros. Como cubierta se plantea el uso de armaduras metálicas a excepción del área de administración y servicios, que presenta entrepiso y cubierta de concreto. Se colocarán largueros metálicos tipo C como elementos secundarios a las armaduras donde descansará el panel w, esto debido a los claros de 8 m x 8 m. En cambio los muros son divisorios y serán de block hueco cara de piedra de 20 cm de espesor para aprovechar el acabado rugoso en las fachadas externas. Debido a lo antes mencionado la cimentación empleada para este proyecto será una zapata corrida de concreto reforzado 250 kg/cm² con contra travesaños del mismo material.

Las instalaciones se resolverán de manera aparente, con material de pvc sanitario para las aguas negras de toda la planta y se canalizarán a trampas de sólidos, grasas y tanques sépticos con el fin de volver tratable el agua residual y ésta a su vez se filtrará a la tierra en un pozo de absorción; en instalación hidráulica y pluvial se utilizará tubería Polipropileno copolímero random (ppr) y se emplearán dos motobombas de 3 HP para el suministro de agua potable a los muebles sanitarios, las tuberías serán de cobre de la toma a la cisterna y de ppr de la cisterna a los muebles sanitarios y llaves nariz; se contará con una cisterna una de agua potable de 43 m³, el agua pluvial se lleva a filtración en la tierra, de tal forma que el pasto y suelo natural permanezca húmedo continuamente y se reduzcan costos de mantenimiento. En eléctrica será una instalación trifásica, la acometida se localizará en el acceso principal al conjunto desde la carretera federal. El alumbrado público del exterior al interior del predio serán luminarias solares con focos LED de 55 w.

7.1.8 Maqueta



Foto1. Vista al acceso desde carretera

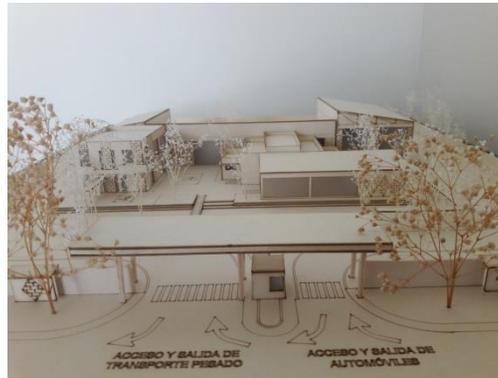


Foto 2. Vista aérea desde carretera al acceso



Foto 3. Vista externa de plaza administración



Foto 4. Perspectiva aérea suroeste

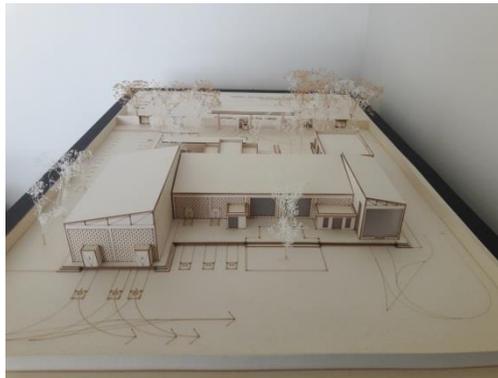
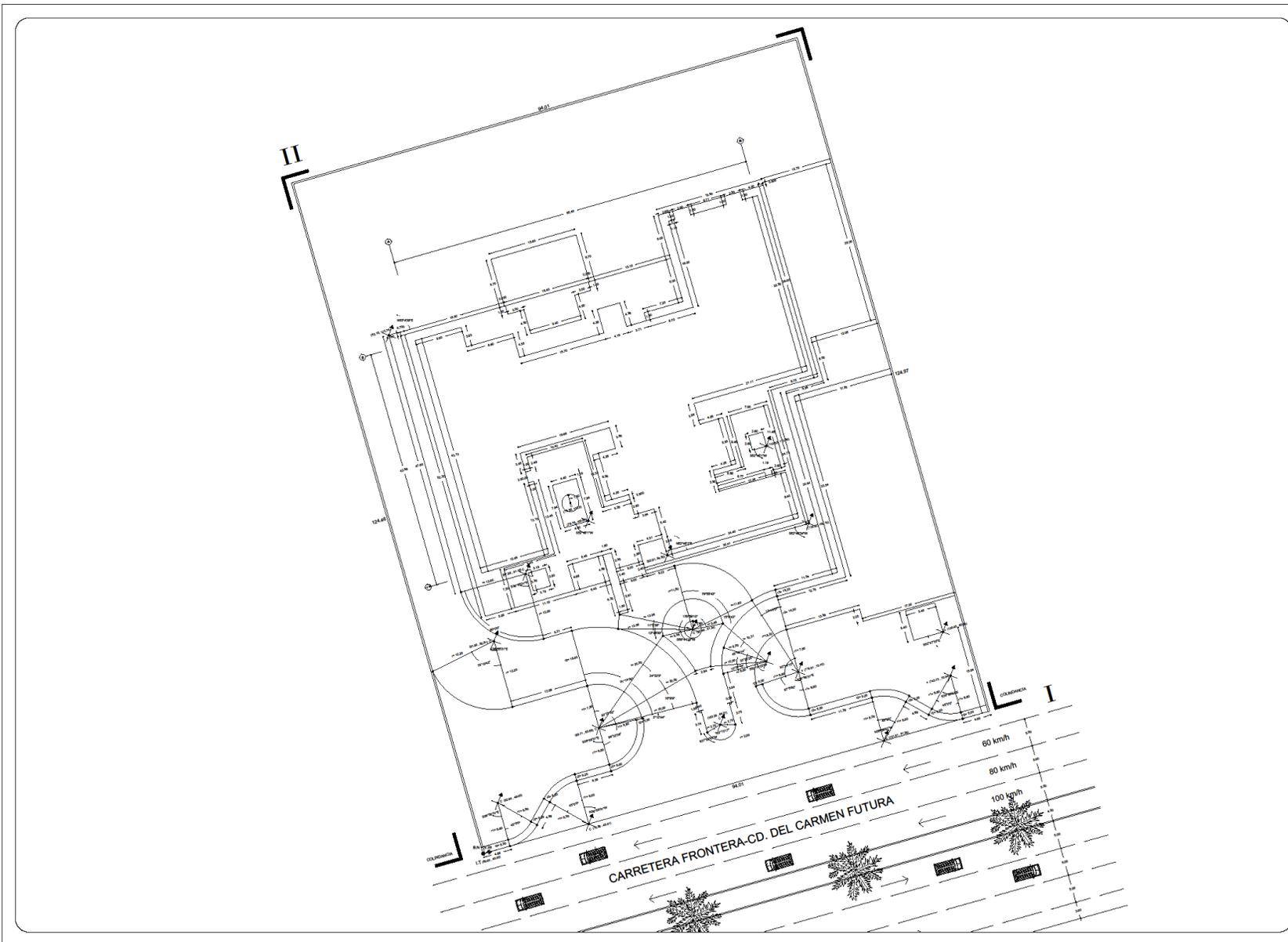


Foto 5. Vista aérea noroeste



Foto 6. Vista fachada noroeste

7.2 PLANOS EJECUTIVOS



LEYENDA

- ◆ NIVEL EN PLANTA
- ⊕ NIVEL
- ⊖ NIVEL DE NIVEL
- ⊔ COLUMNADA
- ⊗ RUMBO
- PL1 PLATAFORMA 1
- (X,Y) COORDENADAS
- r RADIO
- C CENTRO

NOTAS:
LOS ANGULOS NO REFERIDOS EN PLANO SERAN A 90°



PLANTA PROCESADORA DE TILAPIA EN SALCHICHA

PROYECTISTA:
LOPEZ PARES ABRAHAM

UBICACIÓN:
CARRETERA VHS-A-CD. DEL CARMEN S/N, MPIO.
FRONTERA, CENTLA, TABASCO.

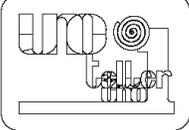
ORGANIZACIÓN: TALLER UNO

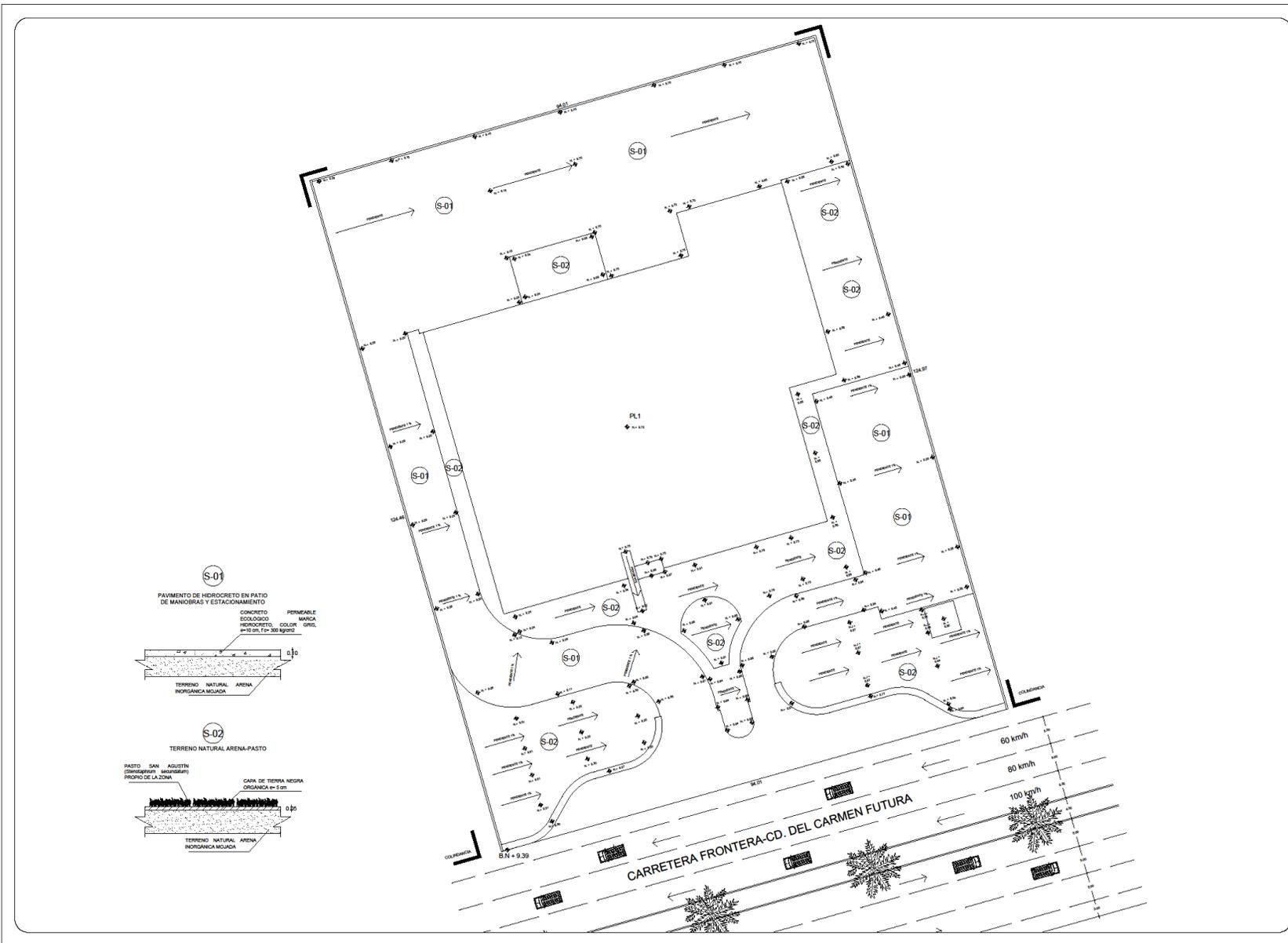
COTAS: m ESCALA: 1:300

TRAZO Y NIVELACION

TRAZO DE PLATAFORMAS

OCTUBRE 2015







UBICACIÓN



UBICACIÓN



SIMBOLOGÍA

- ◆ NIVEL EN PLANTA
- NIVEL
- ⊕ BANCOS DE NIVEL
- ┌┐ CORDONADA
- └└ FLANEO
- PL1 PLATAFORMA 1

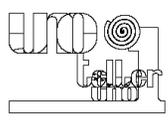
NOTAS:
LOS ANGULOS NO REFERIDOS EN PLANO SEMAN A 90°

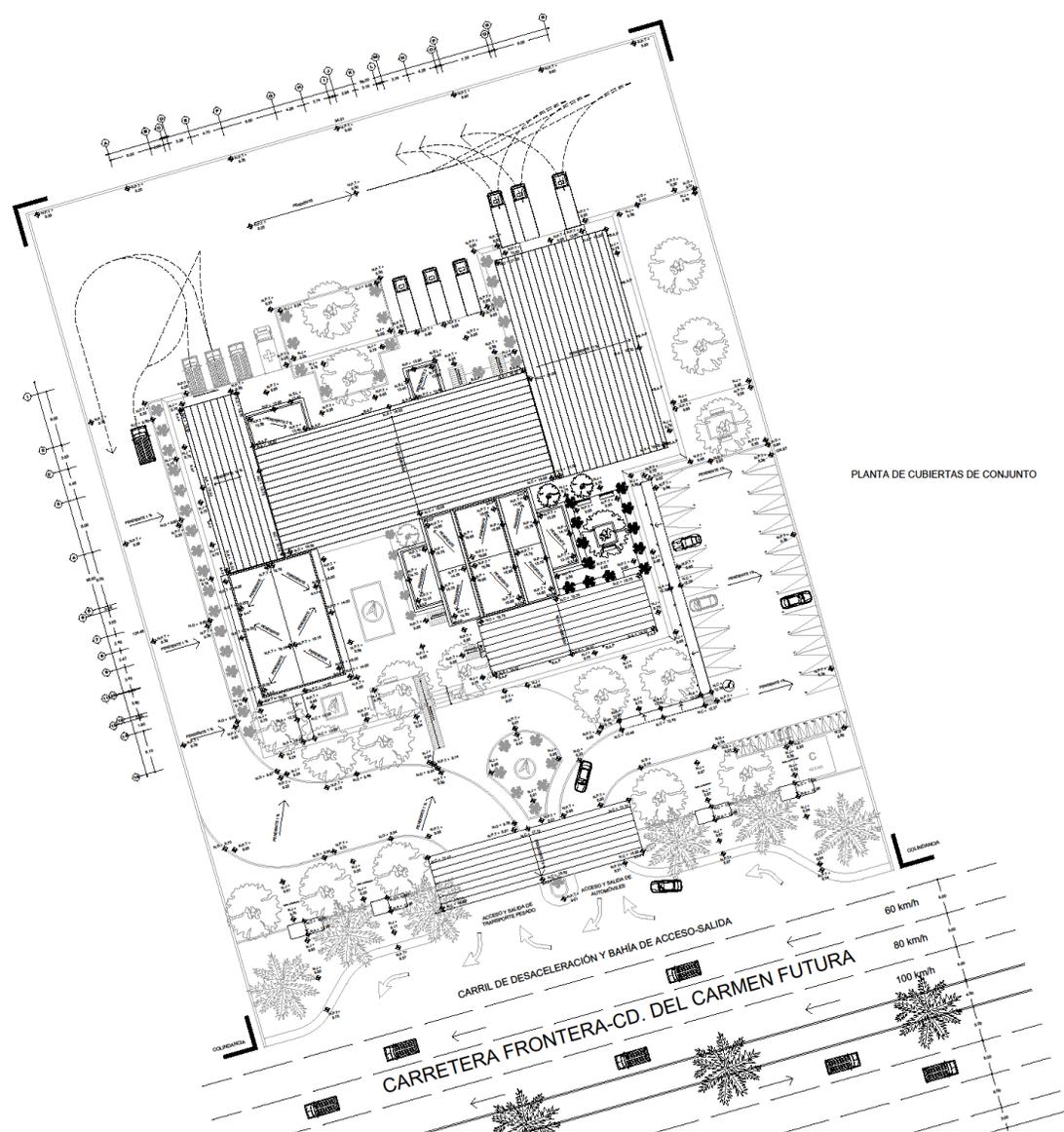
1:41 m
1:8 m

ESCALA GRÁFICA



PLANTA PROCESADORA DE TILAPIA EN SALCHICHA
PROYECTISTA:
LÓPEZ PARES ABRAHAM
UBICACIÓN:
CARRETERA VISGA-CD. DEL CARMEN SIN. MPIO. FRONTERA, CENTLA, TABASCO.
ORGANIZACIÓN: TALLER UNO
COTAS: m
ESCALA: 1:300
TRAZO Y NIVELACIÓN
 NIV. DE PLATAFORMAS
 OCTUBRE 2015
T/N-02





PLANTA DE CUBIERTAS DE CONJUNTO




UBICACIÓN



UBICACIÓN



FRONTERA
A VILLAVIEJA

SIMBOLOGÍA

-  NIVEL EN PLANTA
-  NIVEL EN ALZADO
-  CAMBIO DE NIVEL
-  DIRECCIÓN Y PORCENTAJE DE PENDIENTE
-  N.P.F NIVEL DE PISO TERMINADO
-  N.P NIVEL DE PRETEL
-  N.C NIVEL DE CUBIERTA
-  N.A NIVEL DE ALERO
-  N.EL NIVEL SUPERIOR DE LOMA
-  N. NIVEL
-  S.A.P BALIZA DE ALBA PLUMBAL
-  V.F VORNO PISO
-  INDICACIÓN DE CORTE
-  ABATIMIENTO
-  ABATIMIENTO
-  DIRECCIÓN HACIA
-  COINCIDENCIA
-  PROYECCIONES
-  CURVAS VERTICALES

SUPERFICIE CONTIGUA: 2,073.23 M²
SUPERFICIE DE EQUIPAMIENTO: 228.00 M²
SUPERFICIE DEL TERRENO: 11,861.81 M²

ESCALA GRÁFICA



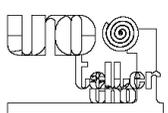
PLANTA PROCESADORA DE TILAPIA EN SALCHICHA

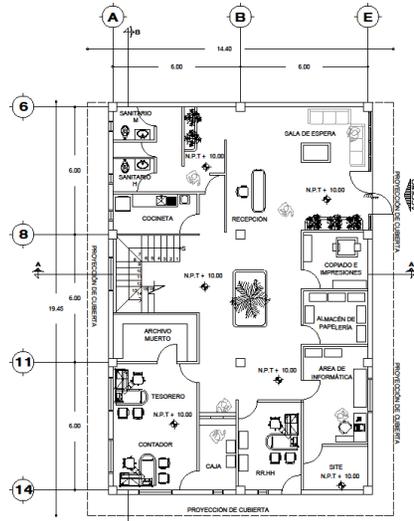
PROYECTISTA:
LÓPEZ PÁÑES ABRONHAM

UBICACIÓN:
CARRETERA VINGA-CD. DEL CARMEN S/N. MPD.
FRONTERA, CENTLA, TABASCO.

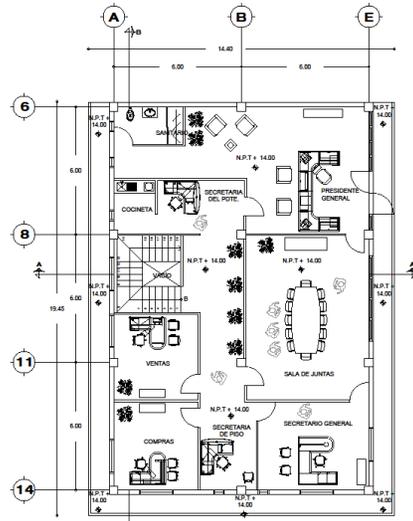
ORGANIZACIÓN: TALLER UNO **COTAS:** m
ESCALA: 1:300

ARQUITECTÓNICOS
CONJUNTO **A-01**
OCTUBRE, 2015

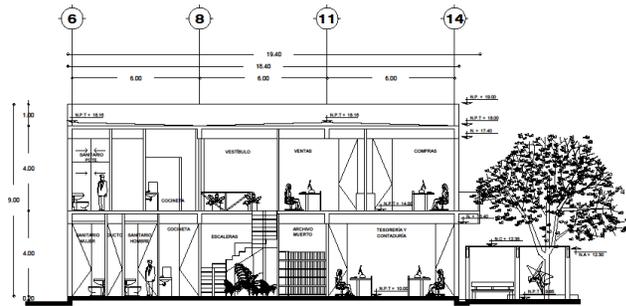
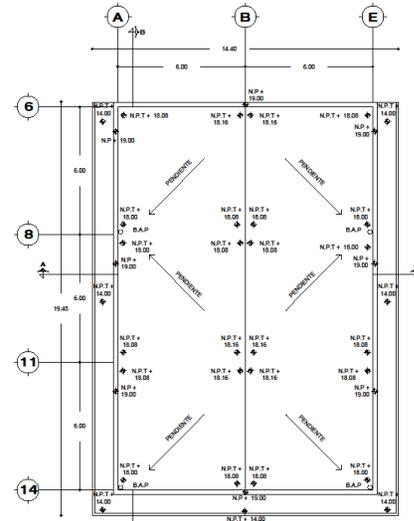




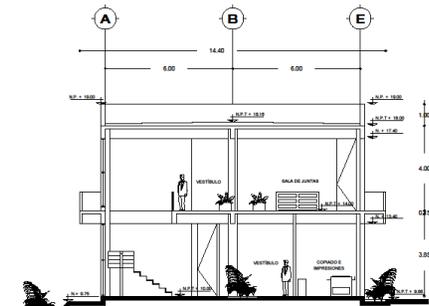
PLANTA BAJA DE ADMINISTRACIÓN



PLANTA ALTA DE ADMINISTRACIÓN



CORTE B-B'



CORTE A-A'



- SÍMBOLOS:**
- ◊ NIVEL PLANTA
 - ▬ NIVEL ALZADO
 - ↕ CAMBIO DE NIVEL
 - DIRECCIÓN FUNDAMENTAL DE PRESIDENTE
 - ◊ N.P.T. NIVEL DE PROYECTO TERMINADO
 - ▬ N.P. NIVEL DE PIREL
 - ▬ N.C. NIVEL DE CUMBREA
 - ▬ N.A. NIVEL DE ALBIDO
 - ▬ N.B.L. NIVEL SUPERIOR DE LOSA
 - N. NIVEL
 - B.A.P. BALDA DE AGUA PLUVIAL
 - V.F. VENTILADO
 - ↗ INDICACIÓN DE CORTE
 - ↖ ALMATEMTO
 - DESLIZADA

SUPERFICIE CONTRALUA: 807.00 M²
 SUPERFICIE DE DEPLANTE: 228.90 M²
 SUPERFICIE DEL TERRENO: 1.000.00 M²



PLANTA PROCESADORA DE TILAPIA EN SALCHUCHA

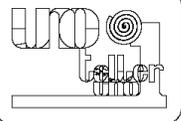
PROYECTISTA:
 LOPEZ PARES ABRAHAM

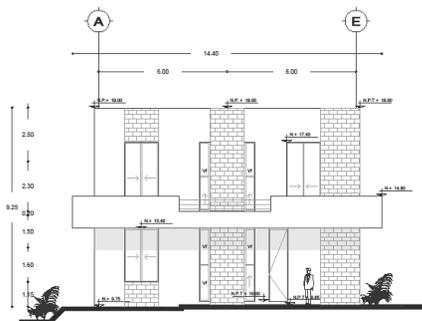
UBICACIÓN:
 CARRETERA WHSA CO. DEL CARMEN S/N. MPIO.
 FRONTERA, CENTLA, TABASCO

ORGANIZACIÓN: TALLER UNO COTAS: m
 ESCALA: 1:100

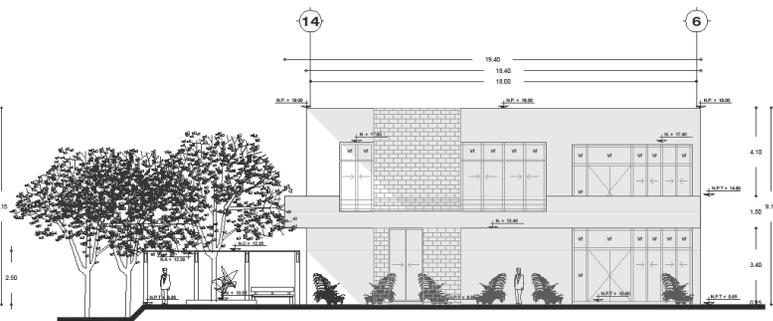
ARQUITECTONICOS

ADMINISTRACION
 NOVIEMBRE 2010 A-03





FACHADA SURESTE



FACHADA NORESTE



FACHADA SUROESTE



UBICACIÓN



UBICACIÓN



SIMBOLOGÍA

- NIVEL EN PLANTA
- ↕ NIVEL EN ALZADO
- ↕ CAMBIO DE NIVEL
- ↕ DIRECCIÓN Y PORCENTAJE DE PENDIENTE
- N.P.T NIVEL DE PISO TERMINADO
- N.P. NIVEL DE PRETEL
- N.C. NIVEL DE CUMBREA
- N.A. NIVEL DE ALERO
- N.E.L. NIVEL SUPERIOR DE LOSA
- N. NIVEL
- R.A.P. BAÑO DE AGUA PLUVIA
- V.V. VENTILADO
- ↕ INDICACIÓN DE CORTE
- ⌋ ABATIMIENTO
- ⌋ ABATIMIENTO
- DEBILIDAD HACIA

SUPERFICIE CONSTRUIDA: 307.50 M²
 SUPERFICIE DE COPA: 226.16 M²
 SUPERFICIE DEL TERRENO: 11.801 M² M²

ESCALA GRÁFICA



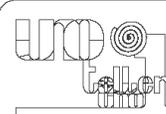
PLANTA PROCESADORA DE TILAPIA EN SALCHICHA

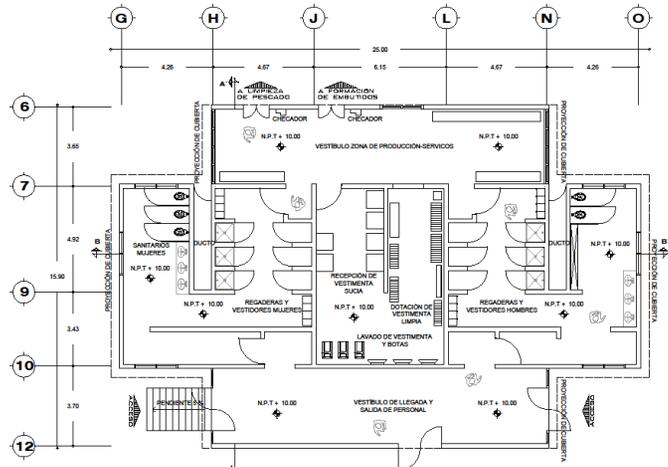
PROYECTISTA:
LÓPEZ PARES ABRAHAM

UBICACIÓN:
CARRETERA VHS-CD. DEL CARMEN S/N. MPIO.
FRONTERA, CENTLA, TABASCO.

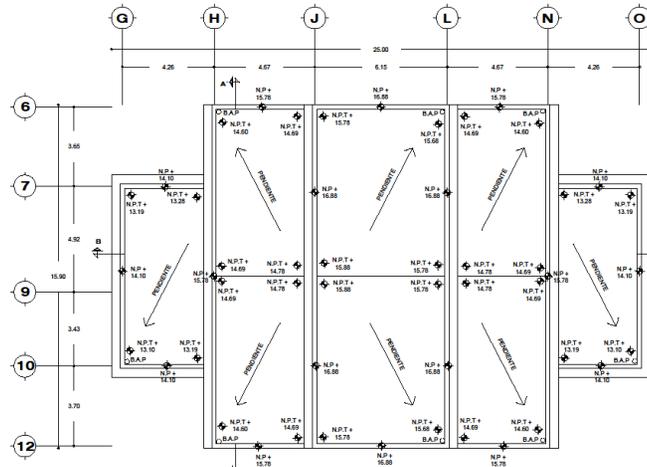
ORGANIZACIÓN: TALLER UNO COTAS: m
ESCALA: 1:100

ARQUITECTÓNICOS
ADMINISTRACIÓN: A-04
NOVIEMBRE 2015

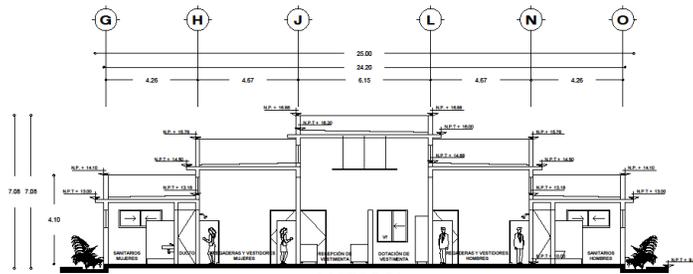




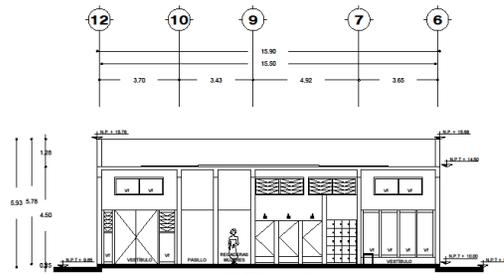
PLANTA ARQUITECTÓNICA DE SERVICIOS SANITARIOS, REGADERAS Y VESTIDORES



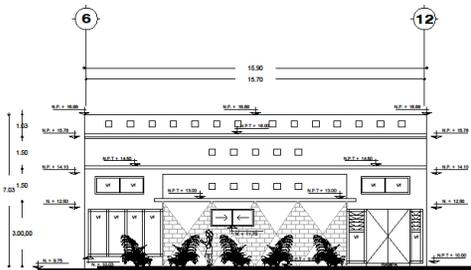
PLANTA DE CUBIERTA DE SERVICIOS SANITARIOS, REGADERAS Y VESTIDORES



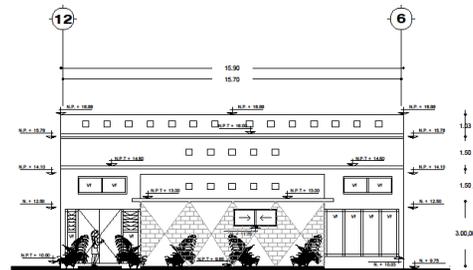
CORTE B-B'



CORTE A-A'



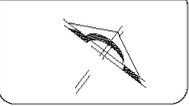
FACHADA SUROESTE



FACHADA NORESTE



UBICACIÓN



UBICACIÓN



UBICACIÓN

SIMBOLOGÍA

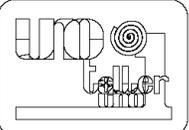
- ◆ NIVEL EN PLANTA
- ◆ NIVEL EN ALZADO
- CAMBIO DE NIVEL
- DIRECCIÓN Y PORCENTAJE DE PENDIENTE
- N.P.T. NIVEL DE PISO TERMINADO
- N.P. NIVEL DE PRETEL
- N.C. NIVEL DE CUMBRE
- N.A. NIVEL DE ALBINO
- N.S.L. NIVEL SUPERIOR DE LOSA
- N. NIVEL
- B.A.P. BANCA DE AGUA PLUVIAL
- N.F. NIVEL DE FONDO
- INDICACIÓN DE CORTE
- ▭ ASANTAMIENTO
- ▭ ABATIMIENTO
- DERECHA VACIA

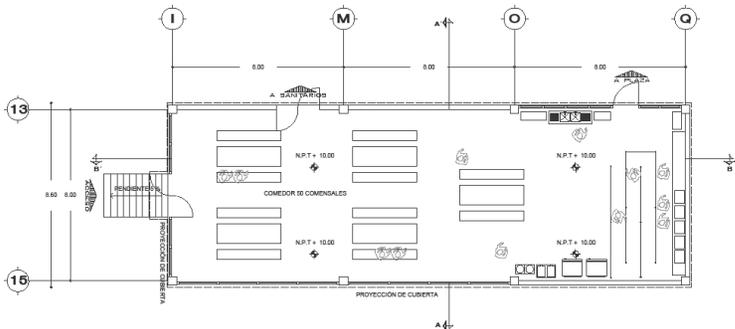
SUPERFICIE CONSTRUIDA 341.89 M²
 SUPERFICIE DE CERRAMIE 501.94 M²
 SUPERFICIE DEL TERRENO 1149.83 M²

ESCALA GRÁFICA

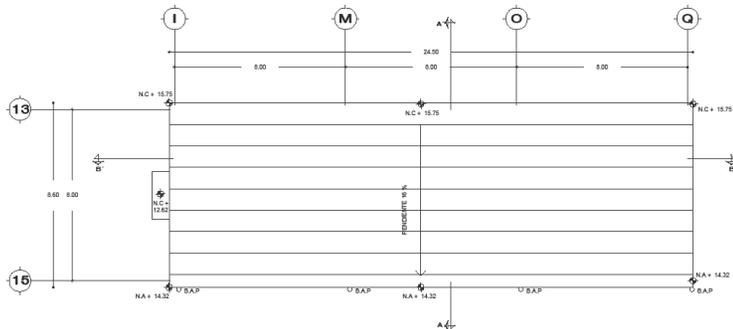


PLANTA PROCESADORA DE TILAPIA EN SALCHICHITA
 PROYECTISTA:
 LÓPEZ PAREDES ADRIANAM
 UBICACIÓN:
 CARRETERA VISA-CD. DEL CARMEN S/N. MPIO.
 FRONTERA, CENTLA, TABASCO.
 ORGANIZACIÓN: TALLER UNO
 COTAS: m
 ESCALA: 1:100
 ARQUITECTÓNICOS
 SERVICIOS SANITARIOS
 NOVIEMBRE 2015
 A-05

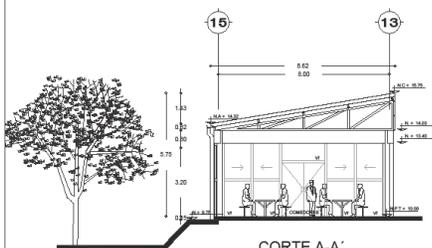




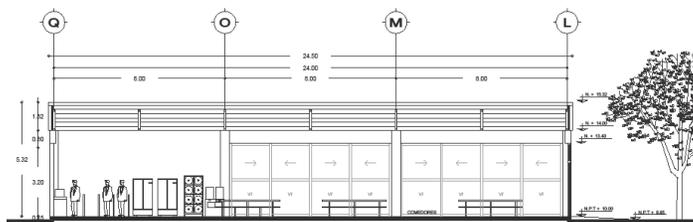
PLANTA ARQUITECTÓNICA DE COMEDORES



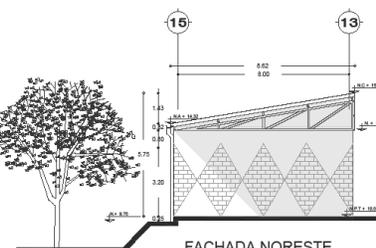
PLANTA DE CUBIERTA DE COMEDORES



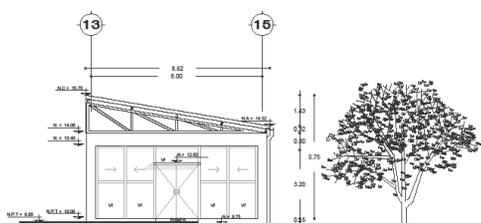
CORTE A-A'



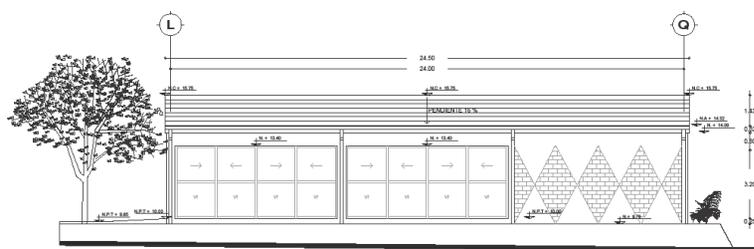
CORTE B-B'



FACHADA NORESTE



FACHADA SUOESTE



FACHADA SURESTE



UBICACIÓN



UBICACIÓN



SIMBOLOGÍA

- ◆ NIVEL DE PLANTA
- ▲ NIVEL EN ALZADO
- ▬ CAMBIO DE NIVEL
- DIRECCIÓN Y PENDIENTE DE PENDIENTE
- N.P.T. NIVEL DE PISO TERMINADO
- N.P. NIVEL DE PISO
- N.C. NIVEL DE CUBIERTA
- N.A. NIVEL DE ALMO
- N.E.L. NIVEL SUPERIOR DE LOSA
- N. NIVEL
- S.A.P. BALDA DE AGUA PLUVIAL
- V.I. VENTILADOR
- INDICACIÓN DE CORTE
- ▭ ABATIMIENTOS
- ▭ ABATIMIENTOS
- ▭ DEBILIDAD
- TERCIO FIBRA

SUPERFICIE CONSTRUIDA: 203.46 M²
 SUPERFICIE DE DESPLANTE: 224.86 M²
 SUPERFICIE DEL TERRENO: 11.891.23 M²

ESCALA: CERRAJEZA



PLANTA PROCESADORA DE TILAPIA EN SALCHICHA

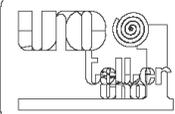
PROYECTISTA:
 LÓPEZ PAREZ ABRAHAM

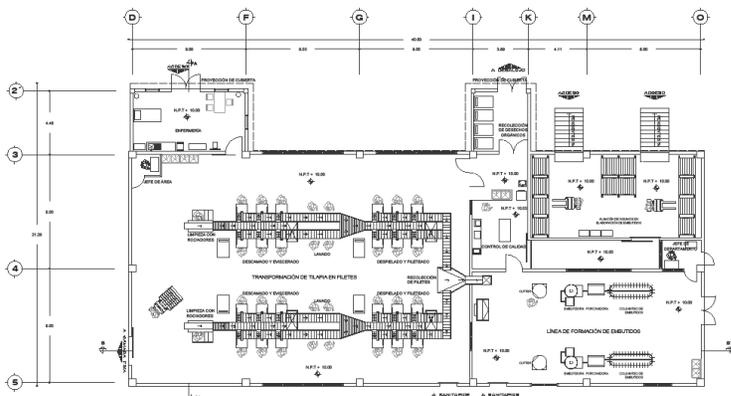
UBICACIÓN:
 CARRETERA VISA-CD. DEL CARMEN SIN. MPIO.
 FRONTERA, CENTLA, TABASCO.

ORGANIZACIÓN: TALLER UNO
 ARQUITECTÓNICOS

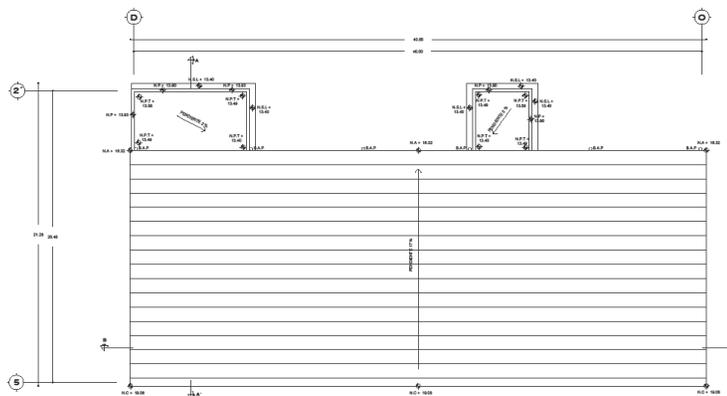
COMEDOR
 NOVIEMBRE 2015

COTAS: m
 ESCALA: 1:100
 A-06

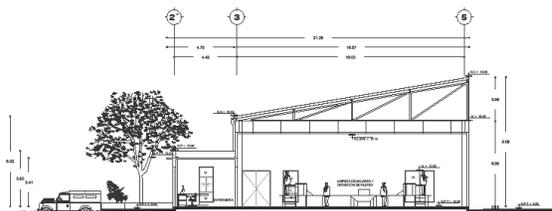




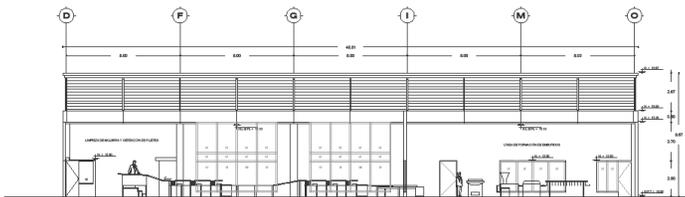
PLANTA ARQUITECTÓNICA DE NAVE 2



PLANTA DE CUBIERTA DE NAVE 2



CORTE A-A'



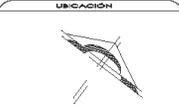
CORTE B-B'



FACHADA NOROESTE



UBICACIÓN



UBICACIÓN



SIMBOLOGÍA

-  NIVEL EN PLANTA
-  NIVEL EN ALBIDO
-  CAMBIO DE NIVEL
-  DIRECCION Y PENDIENTE DE PENDIENTE
-  N.P.T.
-  N.F.
-  N.C.
-  N.A.
-  N.S.L.
-  N.L.B.P.
-  N.
-  S.A.P.
-  V.F.
-  INDICACION DE CORTE
-  EQUIPAMIENTO
-  MANTENIMIENTO
-  PUERTA
-  VENTANA
-  TANQUE

SUPERFICIE CONSTRUIDA: 1247.80 M²
 SUPERFICIE DE DEPLANTE: 1722.80 M²
 SUPERFICIE DEL TERRENO: 1740.80 M²

ESCALA GRÁFICA

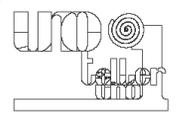


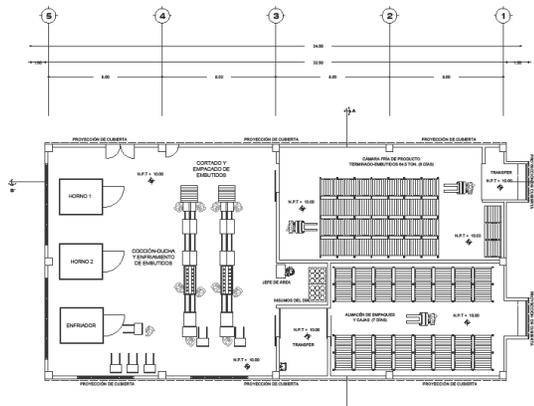
PLANTA PROCESADORA DE TILAPIA EN SALCHICHA
 PROYECTISTA:
 LOPEZ PARES ABRAHAM

UBICACIÓN:
 CARRETERA VHS-A-CD DEL CARMEN S/N. MPIO.
 FRONTERA, CENTLA, TABASCO.

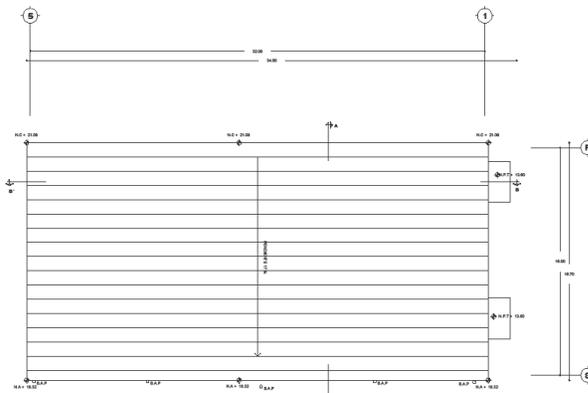
ORGANIZACIÓN: TALLER UNO COTAS: m
 ARQUITECTÓNICOS ESCALA: 1:150

NAVE 2
 NOVIEMBRE 2015 **A-08**

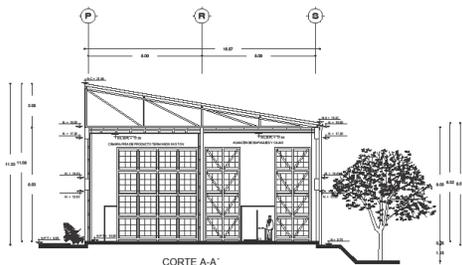




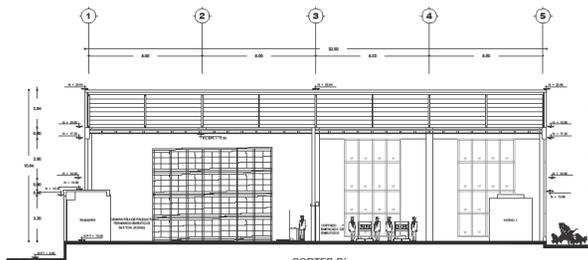
PLANTA ARQUITECTÓNICA DE NAVE 3



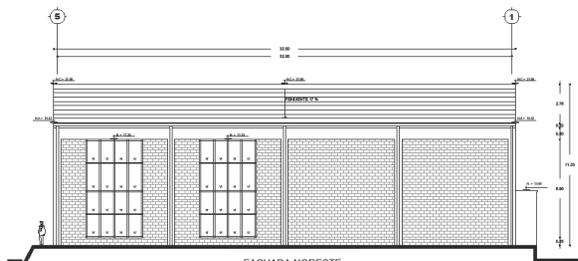
PLANTA DE CUBIERTA DE NAVE 3



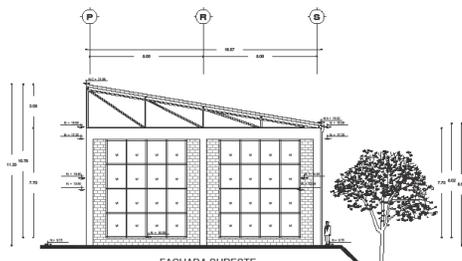
CORTE A-A'



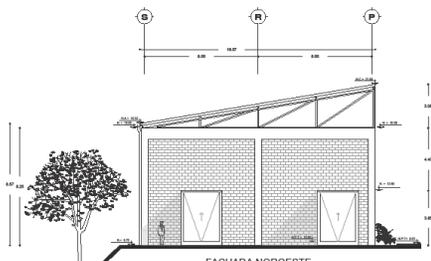
CORTE B-B'



FACHADA NORESTE



FACHADA SURESTE



FACHADA NOROESTE



UBICACIÓN



UBICACIÓN



LEYENDA

-  NIVEL EN PLANTA
-  NIVEL EN ALZADO
-  CAMBIO DE NIVEL
-  DIRECCIÓN Y PORCENTAJE DE PENDIENTE
-  N.F.T. NIVEL DE PISO TERMINADO
-  N.P. NIVEL DE PRETE
-  N.C. NIVEL DE CAMBRIA
-  N.A. NIVEL DE ALERO
-  N.S.L. NIVEL SUPERIOR DE LOGIA
-  N.L.B.F. NIVEL LIECHO BAJO DE PLANTA
-  N. NIVEL
-  N.A.P. BALIZA DE AGUA PLUVAL
-  N.F. NIVEL F.O.
-  INDICACIÓN DE CORTE
-  ABATIMIENTOS
-  ABATIMIENTOS
-  DERECHA HACIA
-  TRINCO NIVEL

SUPERFICIE CONSTRUIDA: 90.75 M²
SUPERFICIE DE OBRAS NUEVAS: 344.80 M²
SUPERFICIE DEL TERRENO: 11.000.00 M²

ESCALA GRÁFICA



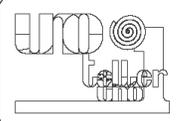
PLANTA PROCESADORA DE TILAPIA EN SALCHICHA

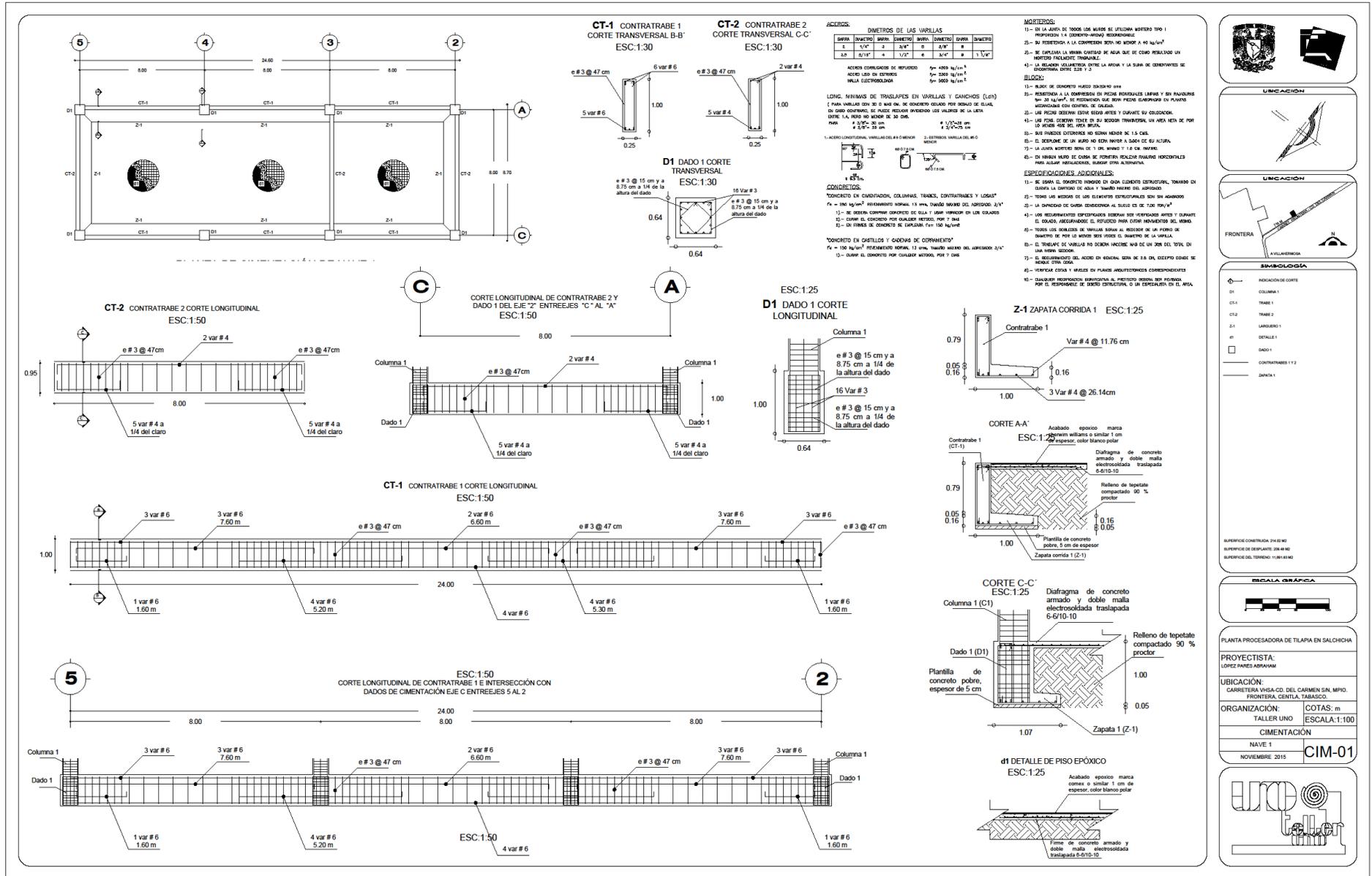
PROYECTISTA:
LÓPEZ PAREZ ARIANNAH

UBICACIÓN:
CARRETERA WISA-CD. DEL CARMEN S/N. MPID.
FRONTERA, CENTLA, TABASCO.

ORGANIZACIÓN: COTAS: m
TALLER UNO ESCALA: 1:150

ARQUITECTÓNICOS
NAVE 3 A-09
NOVIEMBRE 2015





UBICACIÓN

UBICACIÓN

SIMBOLOGÍA

INDICACION DE CORTE

CT-1 COLUMNA 1

TRABE 1

CT-2 TRABE 2

Z-1 CONTRABRABE 1

DETALLE 1

DADO 1

CONTRABRABES 1 Y 2

ZAPATA 1

ESCALA GRÁFICA

PLANTA PROCESADORA DE TILAPIA EN SALCHICHA

PROYECTISTA: LOPEZ PARES ABRAMAM

UBICACIÓN: CARRETERA VHSIA-CD. DEL CARMEN SAN. MPDO. FRONTERA, CENTLA, TABASCO.

ORGANIZACIÓN: TALLER UNO

COTAS: m

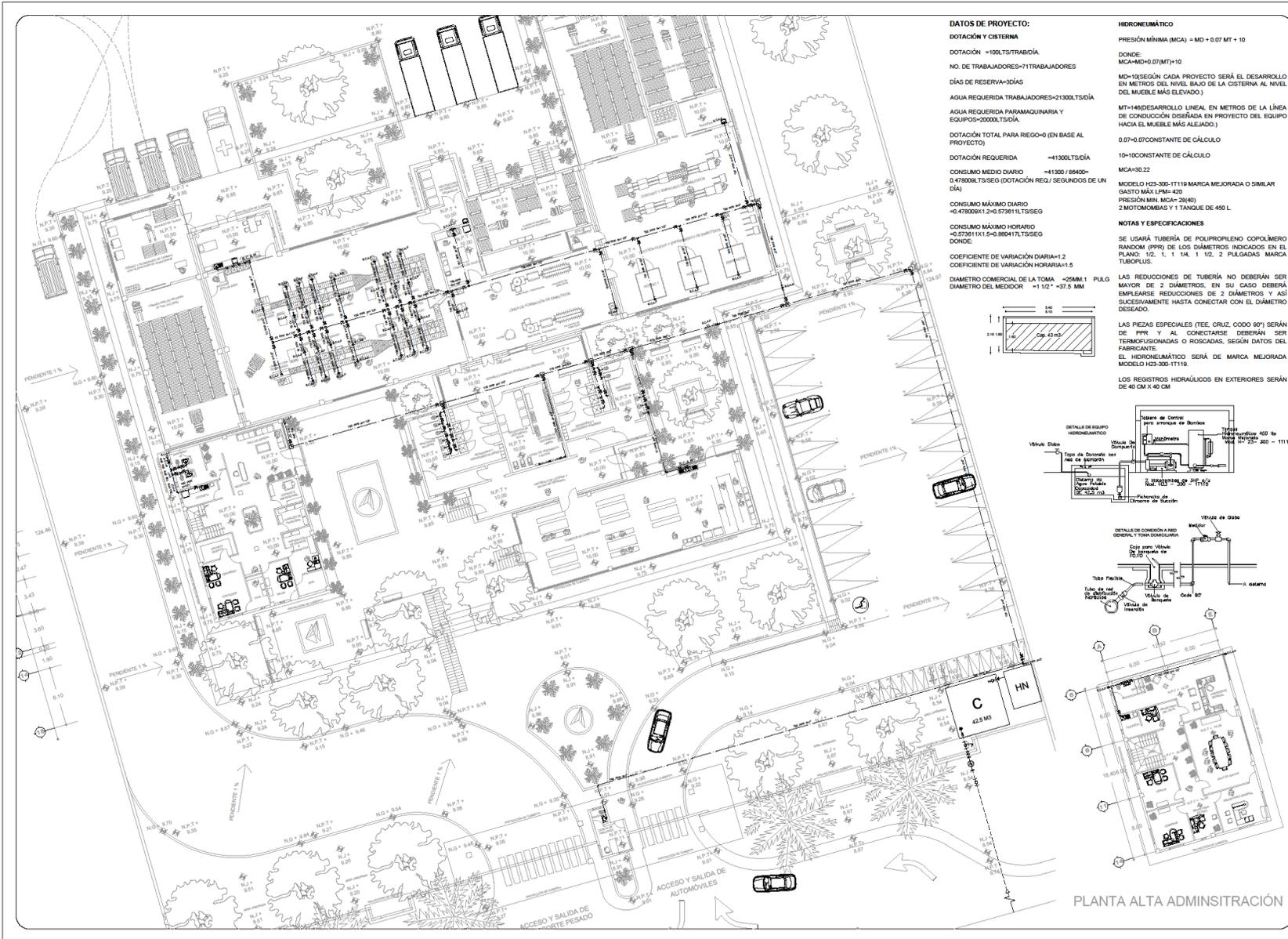
ESCALA: 1:100

CIMENTACIÓN

NAVE 1

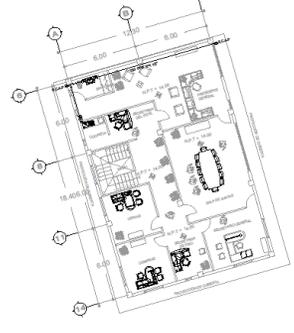
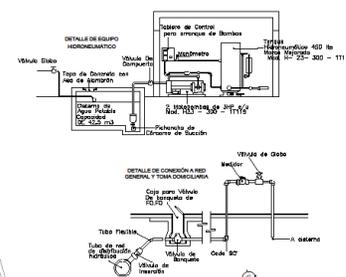
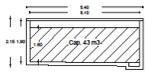
NOVIEMBRE 2015

CIM-01



DATOS DE PROYECTO:
DOTACIÓN Y CISTERNA
 DOTACIÓN = 10LTS/TRABAJADORA
 NO. DE TRABAJADORES=71TRABAJADORES
 DÍAS DE RESERVA=30DÍAS
 AGUA REQUERIDA TRABAJADORES=2130LTS/DÍA
 AGUA REQUERIDA PARAMAQUINARIA Y EQUIPOS=2000LTS/DÍA
 DOTACIÓN TOTAL PARA REGIO=0 (EN BASE AL PROYECTO)
 DOTACIÓN REQUERIDA =4130LTS/DÍA
 CONSUMO MEDIO DIARIO =41300 / 86400= 0.47809X1.2=0.57381LTS/SEG
 CONSUMO MÁXIMO DIARIO =0.47809X1.2=0.57381LTS/SEG
 CONSUMO MÁXIMO HORARIO =0.57381X1.5=0.86071LTS/SEG
 DONDE:
 COEFICIENTE DE VARIACIÓN DIARIA=1.2
 COEFICIENTE DE VARIACIÓN HORARIA=1.5
 DIÁMETRO COMERCIAL DE LA TOMA =25MM/1 PULG
 DIÁMETRO DEL MEDIDOR =1 1/2" =37.5 MM

REDUCCIÓNES DE TUBERÍA
 LAS REDUCCIONES DE TUBERÍA NO DEBERÁN SER MAYOR DE 2 DIÁMETROS. EN SU CASO DEBERÁ EMPLEARSE REDUCCIONES DE 2 DIÁMETROS Y ASÍ SUCESIVAMENTE HASTA CONECTAR CON EL DIÁMETRO DESEADO.
 LAS PIEZAS ESPECIALES (TEE, CRUZ, CODO 90°) SERÁN DE PPR Y AL CONECTARSE DEBERÁN SER TERMOUSADAS O ROSCADAS, SEGÚN DATOS DEL FABRICANTE.
 EL HIDRONEUMÁTICO SERÁ DE MARCA MEJORADA MODELO H23-300-1T119.
 LOS REGISTROS HIDRÁULICOS EN EXTERIORES SERÁN DE 40 CM X 40 CM



PLANTA ALTA ADMINSTRACIÓN

UBICACIÓN

UBICACIÓN

LEGENDA

- 1 BARRIL COLUMNA DE AGUA
- 2 BARRIL COLUMNA DE AGUA
- 3 BARRIL COLUMNA DE AGUA
- 4 VALVULA DE SILENCIO
- 5 TEE DE COBRE
- 6 CRUCE DE COBRE
- 7 CODO 90° DE COBRE
- 8 REDUCCION
- 9 TRAMO DE TUBERIA
- 10 COBRE
- 11 DIÁMETRO DE TUBERIA
- 12 BARRIL COLUMNA DE AGUA PORTABLE
- 13 BARRIL COLUMNA DE AGUA PORTABLE
- 14 VALVULA CHECK
- 15 VALVULA DE FLUJADOR
- 16 TUBERIA LIGERA
- 17 MEDIDOR
- 18 LLAVE MANO
- 19 CISTERNA
- 20 HIDRONEUMÁTICO
- 21 REGISTRO SANITARIO 40x40 x 40 CM

SUPERFICIE CONSTRUIDA: 2,573.32 M²
 SUPERFICIE DE DESPLANTE: 2,250.00 M²
 SUPERFICIE DEL TERRENO: 11,861.89 M²

ESCALA GRÁFICA

PLANTA PROCESADORA DE TILAPIA EN SALCHICHA

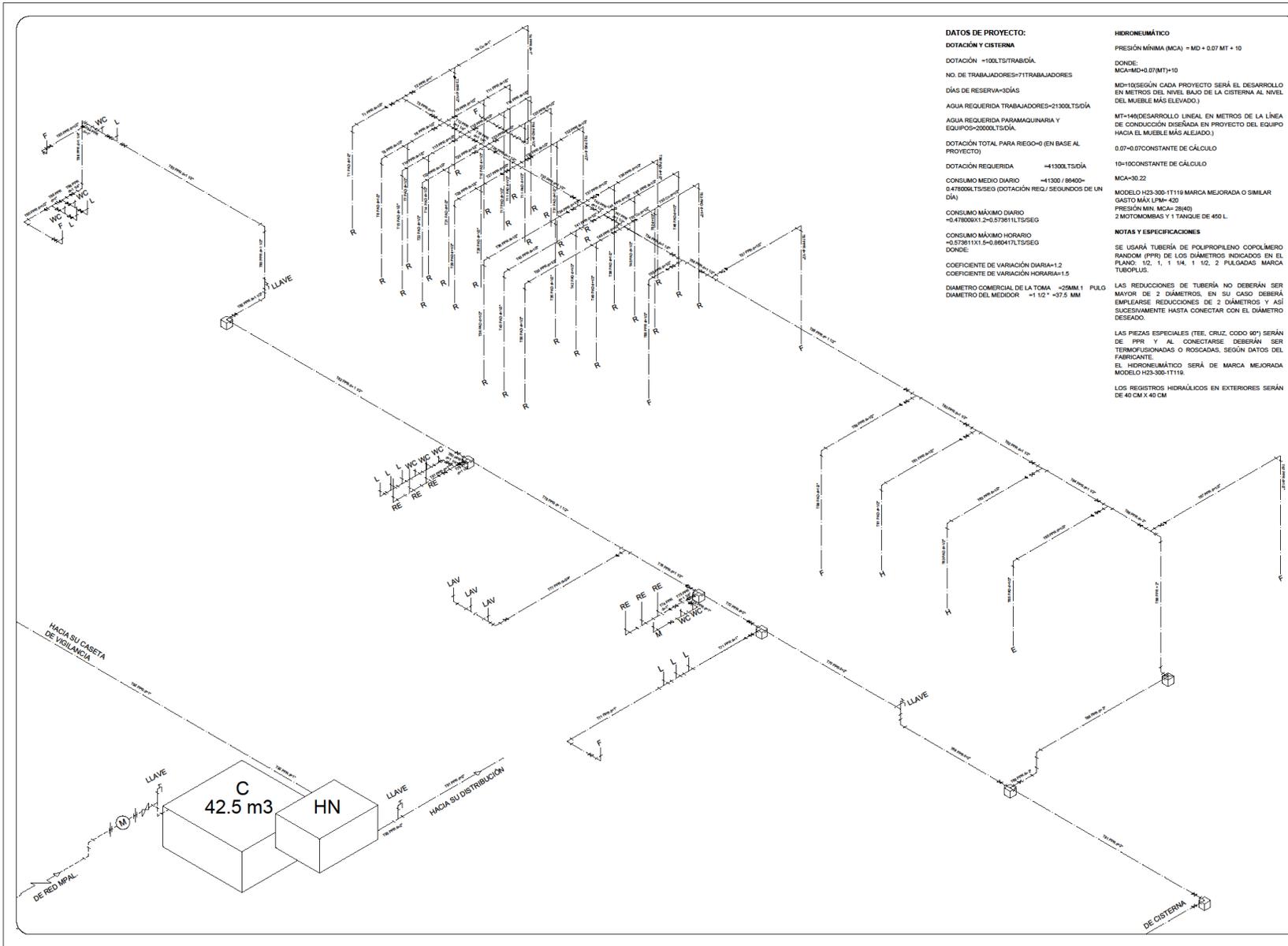
PROYECTISTA:
LÓPEZ PARES ABRAHAM

UBICACIÓN:
CARRETERA VISVA-CD. DEL CARMEN S/N. MPH.
FRONTERA, CENTLA, TABASCO.

ORGANIZACIÓN: TALLER UNO
COTAS: m
ESCALA: 1:175

INSTALACIÓN HIDRÁULICA

CONJUNTO IH-01
FEBRERO 2016



DATOS DE PROYECTO:
DOTACIÓN Y CISTERNA
 DOTACIÓN = 100LTS/TRABAJADORA
 NO. DE TRABAJADORES=71TRABAJADORES
 DÍAS DE RESERVA=30DÍAS
 AGUA REQUERIDA TRABAJADORES=21300LTS/DÍA
 AGUA REQUERIDA PARAMAQUINARIA Y EQUIPOS=2000LTS/DÍA
 DOTACIÓN TOTAL PARA RIEGO=0 (EN BASE AL PROYECTO)
 DOTACIÓN REQUERIDA =41300LTS/DÍA
 CONSUMO MEDIO DIARIO =41300 / 86400= 0.47800LTS/SEG (DOTACIÓN REQUERIDA/SEGUNDOS DE UN DÍA)
 CONSUMO MÁXIMO DIARIO =0.47800X1.2=0.57361LTS/SEG
 CONSUMO MÁXIMO HORARIO =0.57361X1.5=0.86041LTS/SEG DONDE:
 COEFICIENTE DE VARIACIÓN DIARIA=1.2
 COEFICIENTE DE VARIACIÓN HORARIA=1.5
 DIAMETRO COMERCIAL DE LA TOMA =25MM.1 PULO
 DIAMETRO DEL MEDIDOR =1.12" =37.5 MM

HIDRONEUMÁTICO
 PRESIÓN MÍNIMA (MCA) = MD + 0.07 MT + 10
 DONDE:
 MCA=MD+0.07(MT)+10
 MD=10SEGÚN CADA PROYECTO SERÁ EL DESARROLLO EN METROS DEL NIVEL BAJA DE LA CISTERNA AL NIVEL DEL MUEBLE MÁS ELEVADO.)
 MT=148DESARROLLO LINEAL EN METROS DE LA LÍNEA DE CONDUCCIÓN DISEÑADA EN PROYECTO DEL EQUIPO HACIA EL MUEBLE MÁS ELEVADO.)
 0.07=0.07CONSTANTE DE CÁLCULO
 10=10CONSTANTE DE CÁLCULO
 MCA=30.22
 MODELO H23-300-1T119 MARCA MEJORADA O SIMILAR GASTO MÁX. LPM= 420
 PRESIÓN MÍN. MCA= 28(40)
 2 MOTOBOMBAS Y 1 TANQUE DE 450 L.

NOTAS Y ESPECIFICACIONES
 SE USARÁ TUBERÍA DE POLIPROPILENO COPOLÍMERO RANDOM (PPR) DE LOS DIÁMETROS INDICADOS EN EL PLANO. T1, 1 1/4, 1 1/2, 2 PULGADAS MARCA TUBOPLUS.
 LAS REDUCCIONES DE TUBERÍA NO DEBERÁN SER MAYOR DE 2 DIÁMETROS. EN SU CASO DEBERÁ EMPLEARSE REDUCCIONES DE 2 DIÁMETROS Y ASÍ SUCESIVAMENTE HASTA CONECTAR CON EL DIÁMETRO DESEADO.
 LAS PIEZAS ESPECIALES (TEE, CRUZ, CODO 90º) SERÁN DE PPR Y AL CONECTARSE DEBERÁN SER TERMOFUSIONADAS O ROSCADAS, SEGÚN DATOS DEL FABRICANTE.
 EL HIDRONEUMÁTICO SERÁ DE MARCA MEJORADA MODELO H23-300-1T119.
 LOS REGISTROS HIDRÁULICOS EN EXTERIORES SERÁN DE 40 CM X 40 CM

UBICACIÓN

UBICACIÓN

FRONTERA
CENTLA
TABASCO

LEGENDA

- BAJA COLUMNA DE AGUA
- BAJA COLUMNA DE AGUA
- SUBE COLUMNA DE AGUA
- VALVULA DE SILBIO
- TEE DE COBRE
- CRUZ DE COBRE
- CODO 90º DE COBRE
- REDUCCIÓN
- T1 TUBERA DE TUBERIA
- CO COBRE
- DIAMETRO DE TUBERIA
- SCAP BAJE COLUMNA DE AGUA POTABLE
- SCAP BAJE COLUMNA DE AGUA POTABLE
- NS4 VALVULA CHECK
- NS4 VALVULA DE FLUJADOR
- TUBERIA UNION
- W MEDIDOR
- L LAV MANO
- C CISTERNA
- HN HIDRONEUMATICO
- REGISTRO SANITARIO 40cm x 40 cm

SUPERFICIE CONSTRUIDA 2,873.23 M2
 SUPERFICIE DE EQUIPAMIENTO 2,258.00 M2
 SUPERFICIE DEL TERRENO 11,861.63 M2

ESCALA GRÁFICA

PLANTA PROCESADORA DE TILAPIA EN SALCHICHA

PROYECTISTA:
LÓPEZ PAREDES ABRONRAM

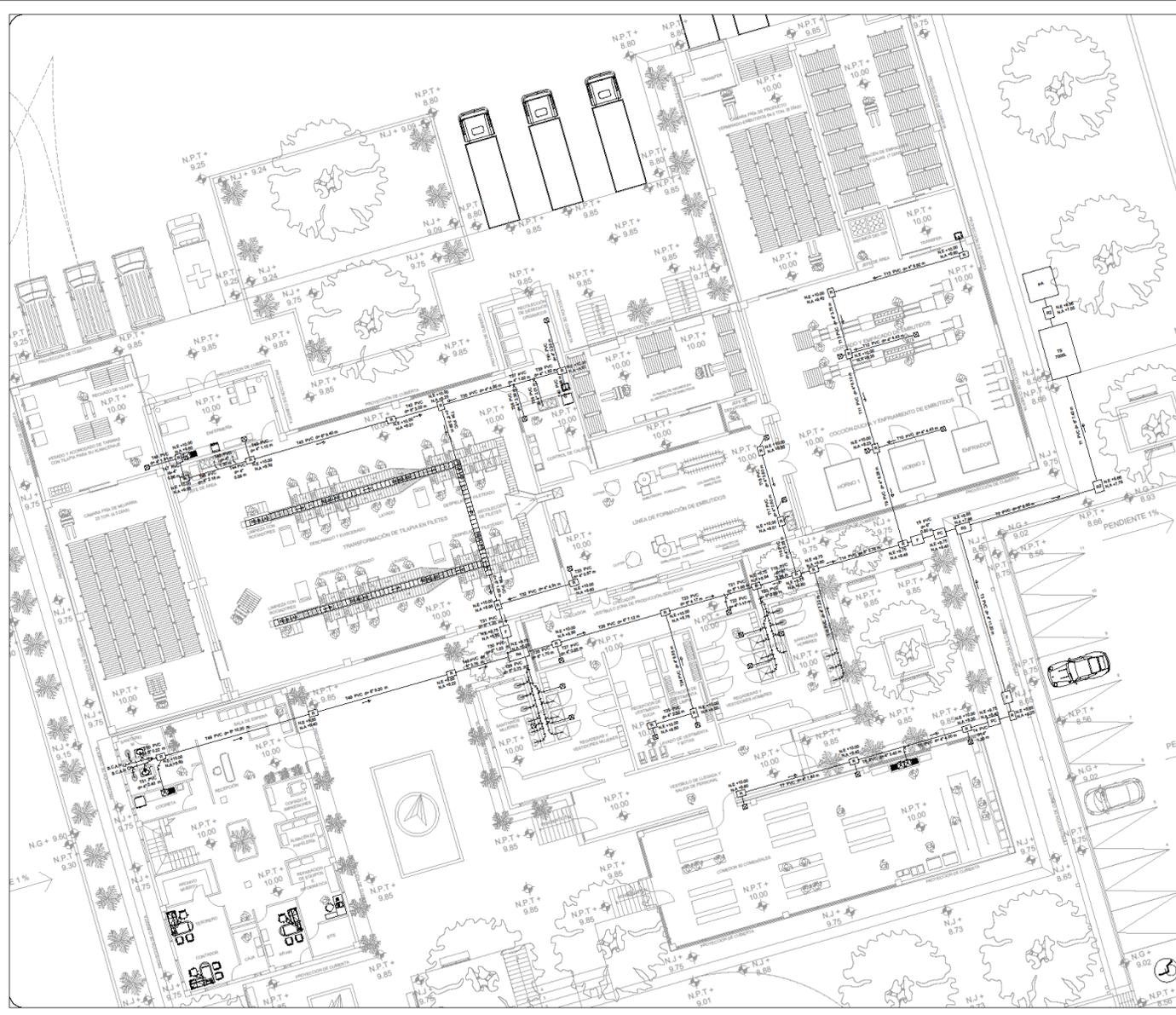
UBICACIÓN:
CARRETERA VIALSA CD. DEL CARMEN S/N. MPD.
FRONTERA, CENTLA, TABASCO.

ORGANIZACIÓN: TALLER UNO
COTAS: m
ESCALA: 1:100

INSTALACIÓN HIDRÁULICA

ISOMÉTRICO
FEBRERO 2016

IH-02



DATOS DE PROYECTO:
 DOTACION DE AGUAS SERVIDAS = 100 LTS/TRABAJAD.
 NO. DE TRABAJADORES = 71 TRABAJADORES
 APORTACION (BONDE LA DOTACION) = 7100 LTS x 0.8 = 5680 LTS
 COEFICIENTE DE PREVISION = 1.5
 GASTO MEDIO DIARIO = 5680 LTS/ 8400 SEQ = 0.665741 LTS/SEQ
 GASTO MINIMO = 0.665741 x 0.5 = 0.33287 LTS/SEQ
 M = 1.000037
 GASTO MINIMO INSTANTANEO = 0.665741 x 1.000037 = 0.666332 LTS/SEQ
 GASTO MAXIMO EXTRAORDINARIO = 0.666332 x 1.5 = 0.999498 LTS/SEQ
 GASTO FLUVAL = (516 M2 x 774 MM) / 3600 SEQ = 110.94 LTS/SEQ
 GASTO TOTAL = 0.665741 + 110.94 = 111.0057 LTS/SEQ

TABLA DE CALCULO DE GASTO EN U.M.

MUEBLE	Nº. MUEBLES	CUN (V) U.M.	Capacidad	U.M. V.T.	
Lavadero	9	lavas	1	38	0
Refrigerador	6	lavas	2	50	12
Lavabos	0	lavas	2	38	0
W.C.	8	cañales	3	100	24
Coladeras	25	cañales	4	50	100
Fregadero	10	lavas	2	38	20
Mifrigorifer	1	cañales	2	50	4
				total =	199

TANQUE SEPTICO
 SE UTILIZARAN DOS TANQUES SEPTICOS:
 EL PRIMERO QUE RECIBIRA LAS AGUAS SERVIDAS PROVENIENTES DE LA INDUSTRIA, COMEDOR, ADMINISTRACION Y SERVICIOS SANITARIOS. MARCA DYSA GAP 7000 L HECHO DE CONCRETO REFORZADO CON DOBLE REGISTRO DE SERVICIO.
 EL SEGUNDO RECOLECTARA LAS AGUAS SERVIDAS PROVENIENTES DE LA CASETA DE VIGILANCIA. MARCA DYSA GAP 800 L HECHO DE PLASTICO REFORZADO CON REGISTRO DE SERVICIO.
 LOS TUBOS QUE ENTRAN Y SALEN DEL TANQUE SEPTICO SON DE 6" DE PVC SANITARIO.

NOTAS Y ESPECIFICACIONES
 TODOS LOS REGISTROS SERAN HECHOS EN SITIO Y TENDRAN DE 80 CM x 40 CM COMO MINIMO Y DE PROFUNDIDAD ESPECIFICADA EN EL PLANO.
 LAS TRAMPAS O FILTROS DE GRASAS Y SOLIDOS SERAN FABRICADOS EN SITIO Y POSEERAN UN DOBLE COMPARTIMIENTO (VER PLANO IS-02) DONDE SE SEPARARAN LOS RESIDUOS LIQUIDOS Y SOLIDOS Y CONTARAN CON MALLA DE ACERO GALVANIZADO No. 3.0.
 LAS TUBERIAS SERAN DE PVC SANITARIO DE 4" Y 6" MARCA OMEGA O SIMILAR.
 LAS COLADERAS SERAN CUADRANGULAR CON MALLA METALICA DE RECOLECCION DE SOLIDOS MARCA HELVEX O SIMILAR.
 EL POZO DE ABSORCCION CONTARA CON LAS MEDIDAS MINIMAS DE 2.00 x 2.00 x 3.50 M (VER PLANO IS-02) DONDE SE VERTERAN Y FILTRARAN AL SUBSUELO LAS AGUAS TRATADAS ANTERIORMENTE POR MEDIOS DE DESGRASE, SEPARACION DE SOLIDOS, SEDIMENTACION DE PARTICULAS.

UBICACION

UBICACION

FRONTERA

SIMBOLOGIA

- BALSA COLUMNA DE AGUAS SERVIDAS
- VEE 4" DE PVC
- CODIOT 4" DE PVC
- TUBO DE TUBERIA
- PVC MATERIAL POLICLOURO DE VINILO
- DIAMETRO DE TUBERIA
- BALSA COLUMNA DE AGUAS SERVIDAS
- TB TANQUE SEPTICO CIVIL
- POZO DE ABSORCCION 2.00 M X 2.00 M
- REGISTRO SANITARIO 6.00 M X 0.60 M
- REGISTRO SANITARIO 6.00 M X 0.60 M
- REGISTRO SANITARIO 6.00 M X 1.40 M
- POZO DE ABSORCCION 6.00 M X 1.40 M
- FILTRO DE SOLIDOS Y GRASAS 0.60 M X 0.60 M
- REJALAS CON MALLA METALICA 0.60 M DE ANCHO
- COLADERA CON MALLA METALICA 0.60 M X 0.30 M
- DIRECCION DE BENEFICIO DE FLUJO
- /—/— NIVEL DE BASE NIVEL DE ARMATE
- UM UNIDAD MUEBLE
- TANQUE SEPTICO CIVIL No. 1
- SUPERFICIE CONTRALTA 2.00 X 3.50 M
- SUPERFICIE DE DESPLANTE 2.00 X 3.50 M
- SUPERFICIE DEL TENDIDO 1.00 M X 0.60 M

ESCALA GRAFICA

PLANTA PROCESADORA DE TILAPIA EN SALCHICHA

PROYECTISTA:
LOPEZ PARES ARIANAM

UBICACION:
CARRETERA VHS-CD DEL CARMEN S/N. MPD. FRONTERA, CENTLA, TABASCO.

ORGANIZACION: TALLER UNO

COTAS: m

ESCALA: 1:250

INSTALACION SANITARIA

CONJUNTO IS-01

FEBRERO 2016



SIMBOLOGIA

- BUNA COLUMNA DE AGUAS RESERVAS
- VEE 4P DE PVC
- CODO 4P DE PVC
- T1 TUBO DE TUBERIA
- PVC MATERIAL POLICLOUROPO DE VINILO
- ∅ DIAMETRO DE TUBERIA
- BUNA COLUMNA DE AGUAS RESERVAS
- T6 TANQUE SEPTICO DISEÑO 1901
- POZO DE ABSORCIÓN 2.00 M X 1.00 M
- REGISTRO SANITARIO 0.40 M X 0.30 M
- REGISTRO SANITARIO 0.40 M X 0.30 M
- REGISTRO SANITARIO 0.40 M X 1.00 M
- POZO DE ABSORCIÓN 0.40 M X 1.00 M
- FILTRO DE SÓLIDOS Y GRASAS 0.80 M X 0.80 M
- REJILLA CON MALLA METÁLICA 0.30 M DE ANCHO
- COLADERA CON MALLA METÁLICA 0.30 M X 0.30 M
- DIRECCIÓN O SENTIDO DE FLUJO
- NE+1.00 NIVEL DE ENRIPE / NIVEL DE ARRANQUE
- UN UNIDAD MUEBLE
- TANQUE SEPTICO DISEÑO 1901
- SUPERFICIE CONTINUA 1.37(2) M
- SUPERFICIE DE ESPALANTE 2.00(2) M
- SUPERFICIE DEL TERRENO 1.00(2) M



PLANTA PROCESADORA DE TIPIA EN SALCHICHA

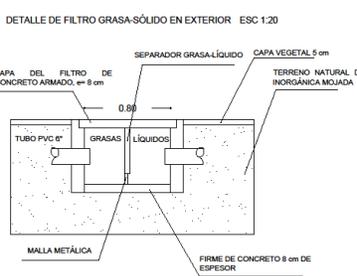
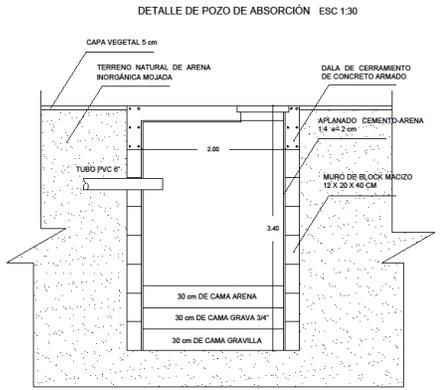
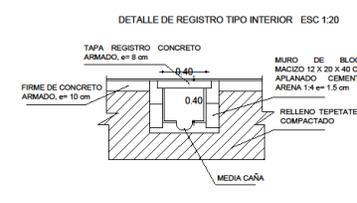
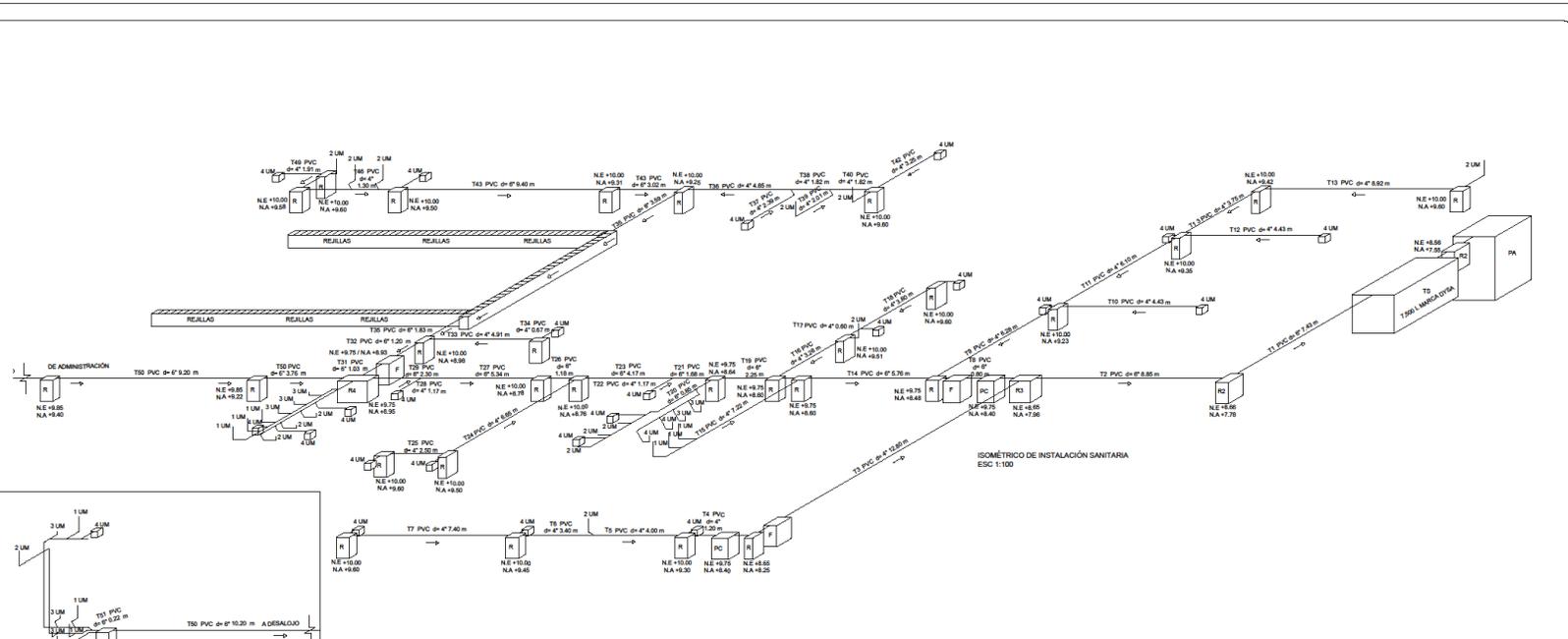
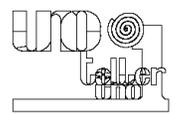
PROYECTISTA:
LÓPEZ PAREZ ABRAMAM

UBICACIÓN:
CARRETERA VHSACD. DEL CARMEN S/N. MPIO. FRONTERA, CENTLA, TABASCO.

ORGANIZACIÓN: TALLER UNO COTAS: m

INSTALACIÓN SANITARIA ISOMÉTRICO ESCALA: 1:150

FEBRERO 2018 **IS-02**



DATOS DE PROYECTO:

DOTACIÓN DE AGUAS SERVIDAS = 100 LTS/TRABAJADÍA
 NO. DE TRABAJADORES = 71 TRABAJADORES
 APORTACIÓN (80% DE LA DOTACIÓN) = 7100 LTS x 0.8 = 5680 LTS
 COEFICIENTE DE PREVISIÓN = 1.5
 GASTO MEDIO DIARIO = 5680 LTS / 86400 SEG = 0.065741 LTS/SEG
 GASTO MÍNIMO = 0.065741 x 0.5 = 0.32287 LTS/SEG
 M = 1.000037
 GASTO MÍNIMO INSTANTÁNEO = 0.065741 x 1.000037 = 0.066336 LTS/SEG
 GASTO MÁXIMO EXTRAORDINARIO = 0.066336 x 1.5 = 0.099502 LTS/SEG
 GASTO PLUVIAL = (516 M2 x 774 MM) / 3600 SEG = 110.94 LTS/SEG
 GASTO TOTAL = 0.065741 + 110.94 = 111.0057 LTS/SEG

TANQUE SÉPTICO

SE UTILIZARÁN DOS TANQUES SÉPTICOS:

EL PRIMERO QUE RECIBIRÁ LAS AGUAS SERVIDAS PROVENIENTES DE LA INDUSTRIA, COMEDOR, ADMINISTRACIÓN Y SERVICIOS SANITARIOS, MARCA DYSA CAP. 7000 L, HECHO DE CONCRETO REFORZADO CON DOBLE REGISTRO DE SERVICIO.

EL SEGUNDO RECOLECTARÁ LAS AGUAS SERVIDAS PROVENIENTES DE LA CASITA DE VIGILANCIA, MARCA DYSA CAP. 300 L HECHO DE PLÁSTICO REFORZADO CON REGISTRO DE SERVICIO.

LOS TUBOS QUE ENTRAN Y SALEN DEL TANQUE SÉPTICO SON DE 6" DE PVC SANITARIO.

NOTAS Y ESPECIFICACIONES

TODOS LOS REGISTROS SERÁN HECHOS EN SITO Y TENDRÁN DE 40 CM x 40 CM COMO MÍNIMO Y DE PROFUNDIDAD ESPECIFICADA EN EL PLANO.

LAS TRAMPAS O FILTROS DE GRASAS Y SÓLIDOS SERÁN FABRICADOS EN SITO Y POSEERÁN DOBLE COMPARTIMIENTO (VER PLANO IS-02) DE SEPARACIÓN DE RESIDUOS LÍQUIDOS Y SÓLIDOS Y CONTARÁN CON MALLA DE ACERO GALVANIZADO No. 30.

LAS TUBERÍAS SERÁN DE PVC SANITARIO DE 4" Y 6" MARCA OMEGA O SIMILAR.

LAS COLADERAS SERÁN CUADRADAS CON MALLA METÁLICA DE RECOLECCIÓN DE SÓLIDOS MARCA HELVEX O SIMILAR.

EL POZO DE ABSORCIÓN CONTARÁ CON LAS MEDIDAS MÍNIMAS DE 2.00 x 3.50 M (VER PLANO IS-02) DONDE SE VERTERÁN Y FILTRARÁN AL SUBSUELO LAS AGUAS TRATADAS ANTERIORMENTE, POR MEDIOS DE DESGRASE, SEPARACIÓN DE SÓLIDOS, SEDIMENTACIÓN DE PARTICULAS.

TABLA DE CÁLCULO DE GASTO EN U.M.

NÚMERO	UNIDAD	CANTIDAD	U.M.	VALOR	TOTAL
Lavabo	8	Barra	1	38	0
Toilete	6	Barra	2	50	12
Lavadora	0	Barra	2	38	0
W.C.	8	Tanque	3	100	24
C33/28	23		4	50	100
Fregadero	10	Barra	2	38	22
Mingitorio	1	Barra	4	50	4
				Total	158

CUADRO DE CARGAS

FASE A												
* TABLERO 1A (CASA DE BOMBAS)												
No. CIRCUITO	35	75	250	125	250	44300	6000	3500	2500	TOTAL	±1.1%	
C1										1	2500	
C2										1	2500	
C3										0	0	
Nº LUM	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	5000	
TOTAL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	5000	
FASE A												
* TABLERO 2A (VIGILANCIA)												
C3	2	15	2								1755	
Nº LUM	0	2	15	2	0	0	0	0	0	0	1725	
TOTAL	0	70	1185	500	0	0	0	0	0	0	1755	
FASE A												
* TABLERO 3A (COMEDOR)												
C4											2224	
C5											1448	
C6											0	
Nº LUM	0	0	16	8	0	0	0	0	0	0	3072	
TOTAL	0	0	1422	2500	0	0	0	0	0	0	3672	
FASE A												
* TABLERO 4A (SANTARIOS)												
C6	7	7									2450	
C7	18	7									2380	
C8	7	6									1745	
C9											0	
Nº LUM	0	45	0	20	0	0	0	0	0	0	8375	
TOTAL	0	1576	0	5000	0	0	0	0	0	0	6276	
FASE A												
* TABLERO 5A (ADMINISTRACION)												
C9	16	7	5	3	1						2435	
C10	7	4			2						1745	
C11	8	7	5								2655	
C12	11	6	5								2510	
C13	11	5	2	2							2385	
C14	16	5	2								2310	
C15	10	6	3	1							2475	
C16	5	5	1								1350	
Nº LUM	0	84	0	43	16	8					13860	
TOTAL	0	2946	0	10750	2375	2000					13860	
FASE AB												
* TABLERO 6AB (NAVE 3)												
EMPLAYADORA 1A	25	79	250	125	250	44300	6000	3500	2500		1	2500
EMPLAYADORA 2A											1	2500
CONTACTOS A			10									3300
HORNO 1A												3500
HORNO 2A												3500
EMBRUDORA A												3500
CORTADORA 1A												3500
CORTADORA 2A												3500
EMBRUDORA 1A												3500
EMBRUDORA 2A												3500
A A B							1					44300
C17 B		26										2291
C18 B		23										1817
Nº LUM	0	0	62	10	0	0	1	0	7	2		80408
TOTAL	0	0	4168	2500	0	0	44300	0	24500	5000		80408
FASE BC												
* TABLERO 7BC (NAVE 2)												
CUTTER 1B	35	79	250	125	250	44300	6000	3500	2500		1	5000
CUTTER 2B											1	5000
CONTACTOS B												8750
APAGADORES B			30		3							375
EMBRUDORA 1C												3500
EMBRUDORA 2C												3500
PORCINADORA 1C												3500
PORCINADORA 2C												3500
C19 C		31										2445
C20 C		32										2328
C21 C		15										1185
Nº LUM	0	0	76	38	3	0	0	2	4	0		40267
TOTAL	0	0	6162	9700	375	0	0	10000	14000	0		40267

DIAGRAMA UNIFILAR

ACOMETIDA

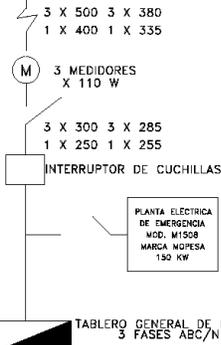
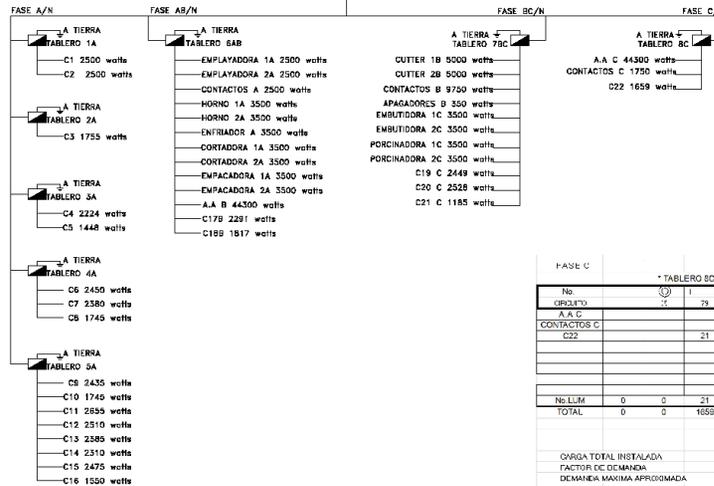
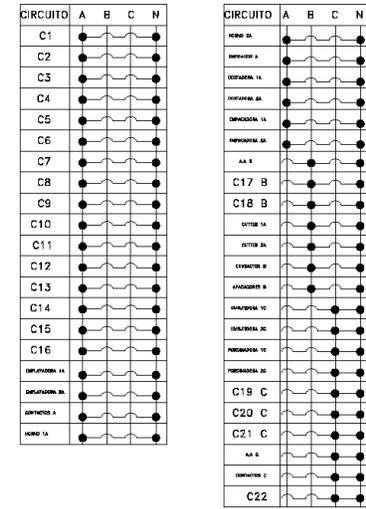


DIAGRAMA DE CONEXION A NEUTRO



FASE C												
* TABLERO 8C (NAVE 1)												
No. CIRCUITO	25	79	250	125	250	44300	6000	3500	2500	TOTAL	±1.1%	
A A C												44300
CONTACTOS C												1750
C22												1650
Nº LUM	0	0	21	7	0	0	1	0	0	0		47708
TOTAL	0	0	1658	1750	0	0	44300	0	0	0		47708
										TOTAL W INSTALADA=	238471	
CARGA TOTAL INSTALADA = 203.471 kVA												
FACTOR DE DEMANDA = 0.7 ± 0.70												
DEMANDA MAXIMA APROXIMADA = 203.471 x 0.7 = 142.4297 kW												
CARGA INSTALADA												
ALUMINUM	239	4180	413	192								
COPOLIA-1650	11880	3230	3150	2500								
WATER-17000	18075	14131	5000	13150								
3.C.TOTAL	17962	33211	6701	15150								
										Nº DE ANILLOS ENTRE FASES		
										FA y FB =	0.1106/0.70	
										FE y FC =	0.1152/0.70	
										FG y FA =	0.1168/0.70	
										TOTAL	203.471	

UBICACION

FRONTERA

UBICACION

FRONTERA

LEGENDA

- LINEA ELECTRICA POR RED
- LINEA ELECTRICA POR TIPO DE PLAZON
- LAMPARA ELECTROLICA DE 15 W MOD. ESTEREO MARCA ESTP
- LAMPARA RECTANGULAR REFLECTOR LED 7 W MOD. ESTEREO MARCA ESTP
- LAMPARA CILINDRICA AUTOMATICA LED 15 W MOD. ESTEREO MARCA ESTP
- CONTACTO DOBLE
- AFICADOR 1500 WAB
- AFICADOR 2000 W
- AFICADOR ELECTRONICO DE 1.25 W PREPROGRAMADO CON INTERRUPTOR
- PLANTA DE EMERGENCIA ELECTRICA CON DESEL. MOD. M1508 MARCA NGPESA 150 KW
- INDICADOR METRICO 2 BOMBAS 1 INCHES 400V MOD. H05-10/1711 MARCA MELANICA
- MEDIDOR
- INTERRUPTOR DE CUCHILLA
- TABLERO DE DISTRIBUCION
- TABLERO ELECTRONICO
- ACOMETIDA ELECTRICA
- 1 F-12-C INDICA NUMERO Y OMB DEL CABLE
- T-2A INDICA TABLERO DE DISTRIBUCION
- C-3 INDICA NUMERO DE CIRCUITO

ESCALA GRAFICA

PLANTA PROCESADORA DE TILAPIA EN SALCHICHA

PROYECTISTA:
LÓPEZ PAREDES ARIANNAH

UBICACION:
CARRETERA VIALCADO DEL CARMEN S/N. MPIO. FRONTERA, CENTLA, TABASCO.

ORGANIZACION:
TALLER UNO

COTAS: m

ESCALA: 1:200

INSTALACION ELECTRICA

CONJUNTO

MAYO 2016

ELE-02



DATOS DE PROYECTO:
 TIPO DE ILUMINACION LA ILUMINACION SERA DIRECTA CON LAMPARAS LED (SEGUN TIPO DE LUMINARIOS Y DE ALTO FACTOR DE PROTECCION)
 CARGA TOTAL INSTALADA (EN BASE A DISEÑO DE ILUMINACION)

- ALUMBRADO =19,121WATTS(TOTAL DE LUMINARIOS)
- CONTACTOS =22,250WATTS(TOTAL DE FUERZA)
- INTERRUPTORES =142,090WATTS(TOTAL DE INTERRUPTORES)
- TOTAL =203,471WATTS(CARGA TOTAL)

SIEMPRE SE UTILIZARA UN SISTEMA TRIFASICO A CUATRO HILOS (3 FASES Y NEUTRO)(GASTO TOTAL= 0.066741 + 110.94+ 111.0057 L75/SEG)

1. CALCULO DE ALIMENTADORES GENERALES.

1.1 CALCULO POR CORRIENTE:

DATOS:
 W =203.471 WATTS (CARGA TOTAL)
 EN =127.5WATTS(VOLTAJE ENTRE FASE Y NEUTRO)
 COS Ø =0.85WATTS (FACTOR DE POTENCIA EN CENTESIMAS)
 F.V./F.D.=0.7(FACTOR DE DEMANDA)
 EF =0.70(VOLTAJE ENTRE FASES)

SIENDO TODAS LAS CARGAS PARCIALES MONOFASICAS Y EL VALOR TOTAL DE LA CARGA MAYOR DE 8000WATTS, BAJO UN SISTEMA TRIFASICO A CUATRO HILOS (Ø - 1 N)
 SE TIENE: $W / Ø \text{ EN COS } Ø \cdot F.V. \cdot EF \cdot COS Ø$

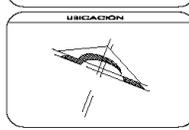
I =CORRIENTE EN AMPERES POR CONDUCTOR
 EN =TENSION O VOLTAJE ENTRE FASE Y NEUTRO (127.5= 220V VALOR COMERCIAL 110 VOLTS)
 EF =TENSION O VOLTAJE ENTRE FASES
 COS Ø =FACTOR DE POTENCIA
 W =CARGA TOTAL INSTALADA (203471) (Ø X 220 X 0.85)= 203471 / 323.894= 628.20AMP

IC =I X F.V. =I X F.D. =628.20X 0.7= IC =439.74AMP
 IC = CORRIENTE CORREGIDA
 CONDUCTORES CALIBRE: 4 NO. 500 CON CAPACIDAD DE 380 AMP.(EN BASE A TABLA 1)

1.2. CALCULO POR CAIDA DE TENSION.

DONDE:
 S = SECCION TRANSVERSAL DE CONDUCTORES EN MM2
 L= DISTANCIA EN MTS DESDE LA TOMA AL CENTRO DE CARGA
 S² (Ø L IC) (E #N) #N= 1 CAIDA DE TENSION EN %
 S² (Ø X 20 X 439.74) / 127.5 X 1= 17599.70 / 127.5 = 137.9530 MM2

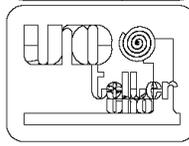
3 NO 300 CON SECCION DE 152 MM
 1 NO 250 CON SECCION DE 126.7 MM (NEUTRO)

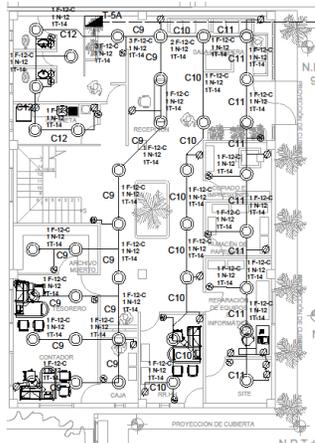


- ABRILCICLODIA**
- LINEA ELECTRICA POR PISO
 - LINEA ELECTRICA POR TENDIDO PLANO
 - LAMPARA RECTANGULAR REFLECTOR LED 5W MOD. DORADO MARCA ETAP
 - LAMPARA RECTANGULAR REFLECTOR LED 10W MOD. ESTYPP MARCA ETAP
 - LAMPARA CILINDRICA AUTOMATICA LED 5W MOD. DORADO MARCA ETAP
 - CONTACTO DOBLE
 - CONTACTO TRIS VAS
 - INTERRUPTOR
 - ANILADOR BENCULO
 - RESISTOR ELECTRONICO 10K 1/4W PREPARADO DE CONCRETO ARMADO
 - PLANTA DE INGENIERIA ELECTRICA CON DIBUJO MOD. 100 MARCA MOPSA 1001W
 - INDICADOR NUMERICO 10MM 1 TANGENTE 400L MOD. 100 MARCA MOPSA 1001W
 - MEDIDOR
 - TABLERO DE OJUELLA
 - TABLERO DE DISTRIBUCION
 - ACOMETIDA ELECTRICA
 - INDICA NUMERO Y OMB DEL CABLE
 - 1 F-12-C
 - T-2A
 - INDICA TABLERO DE DISTRIBUCION
 - C-3
 - INDICA NUMERO DE CIRCUITO
- SUPERIOR CONTRA: 2.20/2.30 M
 SUPERIOR DE DEPLANTE: 2.20/2.30 M
 SUPERIOR DEL TENDIDO: 1.00/1.10 M

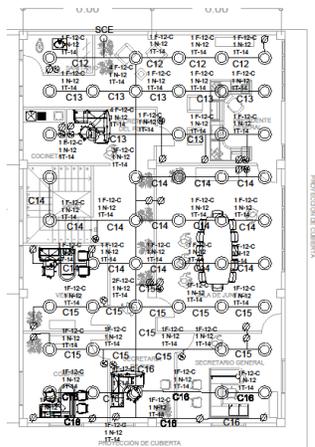


PLANTA PROCESADORA DE TILAPIA EN SALCHICHA
 PROYECTISTA:
 LOPEZ PAREZ ABRAHAM
 UBICACION:
 CARRETERA WSA-CD. DEL CARMEN S/N. MPIO. FRONTERA, CENTLA, TABASCO.
 ORGANIZACION: TALLER UNO
 COTAS: m
 ESCALA: 1:200
 INSTALACION ELECTRICA
 CONJUNTO
 MAYO 2016
 ELE-02

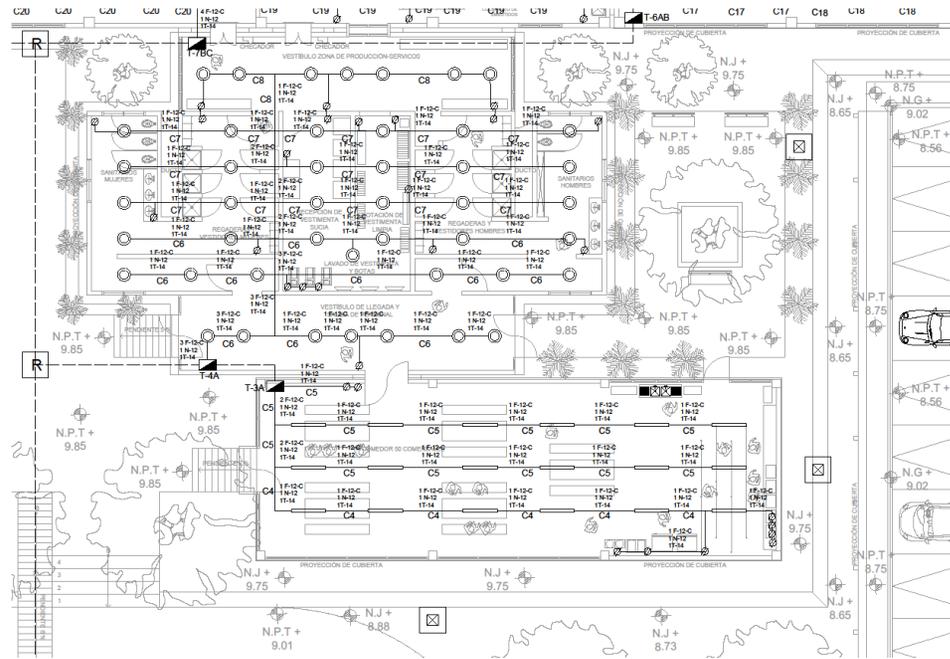




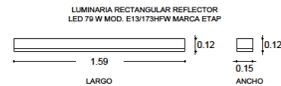
ADMINISTRACIÓN PLANTA BAJA



ADMINISTRACIÓN PLANTA ALTA



COMEDOR Y SANITARIOS

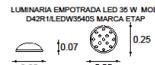


LUMINARIA RECTANGULAR REFLECTOR LED 79 W MOD. E13173PW MARCA ETAP

- LUMINARIA INDUSTRIAL REFLECTOR RECTANGULAR.
- CARGASA DE POLIÉSTER REFORZADO CON FIBRA DE VIDRO.
- CUBIERTA DE ACRÍLICO
- JUNTA DE POLIURETANO
- CIERRES DE APERTURA RÁPIDA Y SOPORTES DE MONTAJE EN ACERO INOXIDABLE EN AMBIENTES AGRESIVOS
- LUMINARIA INDIVIDUAL, LONGITUD DE LÁMPARA SIMPLE
- RENDIMIENTO TOTAL: 94%

CARACTERÍSTICAS

- DIMENSIONES: (ØXHXH) 1522 MM X 148 MM X 117 MM
- PESO: 5,1 KG
- INSTALACIÓN: SOPORTE DE MONTAJE
- ÓPTICA: CON REFLECTOR
- ALUMINIO SATEINADO-PARABÓLICO-POSICIONES DE LÁMPARA 3
- TIPO DE LA LÁMPARA: T5 Ø16 MM 1 X 79W 90 LMW @ 30°C (E8300)
- CARGASA: HFV (ARRANQUE EN CALIENTE BALASTO ELECTRONICO)
- CLASIFICACIÓN DEL BALASTO: EEI: A2
- TENSIÓN: 220/240V
- FRECUENCIA: 50/60Hz
- CONEXIÓN WIELAND: CONEXIÓN WIELAND 1 X 3 POLAR DISPONIBLE
- CONSUMO DE POTENCIA: 79 W



LUMINARIA EMPOTRADA LED 35 W MOD. DORVILLEW80S MARCA ETAP

- LUMINARIA EMPOTRADA-DOWNLIGHT-REDONDO-ALGO PLANO
- CARGASA EN ALUMINIO MOLDEADO A PRESIÓN HALOGENURO
- MÓDULO LED RAL30/90GRADO
- INÓDULO SUPERIOR
- DISEÑO: MUY PRODUCT DESIGN
- FILLO LUMINOSO DE LA LUMINARIA: 3600 LM
- FILLO LUMINOSO ESPECÍFICO DE LA LUMINARIA: 108 LMW

CARACTERÍSTICAS

- DIMENSIONES: (ØXHXH) 250 MM X 250 MM X 74 MM
- HUECO MÍNIMO: (Ø) 230 MM X 230 MM
- PESO: 3,8 KG
- ÓPTICA DOWNLIGHT LENTE: DISTRIBUCIÓN EXTENSIVA
- TIPO DE LA LÁMPARA: LED HP
- TEMPERATURA DE COLOR: 3000K / BLANCO CALIENTE
- CARGASA S: DRIVER NO REGULABLE
- TENSIÓN: 220/240V
- FRECUENCIA: 50/60Hz
- CONEXIÓN WIELAND: CONEXIÓN WIELAND 1 X 3 POLAR DISPONIBLE
- CONSUMO DE POTENCIA: 35 W
- FACTOR DE POTENCIA: >= 0.9
- SEGURIDAD FOTOBIOLOGICA: IEC/TR 62778 : RIESGO GRUPO 1 LIMITADO

LUMINARIA SOLAR AUTÓNOMA MOD. ENURL LED 55 W MARCA ATP

- PANEL SOLAR DE CELDAS DE SILICIO POLICRISTALINO
- PO TENCIÓN MÁXIMA Y DIMENSIONES: PANEL 150 WP: 1508 X 680 X 34MM
- BATERÍAS ESTANCAS DE GEL DE CICLO PROFUNDO SITUADAS EN LA PARTE SUPERIOR DE LA COLUMNA
- AUTONOMÍA MÍNIMA DE 8 DÍAS SIN APORTE DE ENERGÍA SOLAR
- VOLTAJE NOMINAL: 12 V
- CIERRE CON TORNERÍA DE SEGURIDAD DE ACERO INOXIDABLE A-2.

CARACTERÍSTICAS

- MODELO: ENURL LED55
- MARCA: ATP ILLUMINATION
- TECNOLOGÍA: HP LED
- DRIVER: REGULABLE PROGRAMACIÓN DE SERIE: (9H-10%) (Ø4-50%) (1H-100%) REGULACIÓN PARA NOCHE DE 24HRS
- CONSUMO TOTAL (LED + DRIVER): 40 W
- VOLTAJE LUMINARIA (VOLTS): 24V DC
- ÍNDICES PROTECCIÓN LUMINARIA: 8/10
- TEMPERATURA DE COLOR: 4000°K
- CONSUMO TOTAL Y DURACIÓN LED T50 B10: LED55 >= 50.000 HORAS
- PESO LUMINARIA: 7KG. (CON LED Y DRIVER)

UBICACIÓN

UBICACIÓN

FRONTERA
A YALVERDE

SIMBOLOGÍA

- LINEA ELÉCTRICA POR FREJO
- LINEA ELÉCTRICA POR TENDÓN PLANO
- LUMINARIA EMPOTRADA LED 35 W MOD. DORVILLEW80S MARCA ETAP
- LUMINARIA RECTANGULAR REFLECTOR LED 79 W MOD. E13173PW MARCA ETAP
- LUMINARIA SOLAR AUTÓNOMA LED 55 W MOD. ENURL LED 55 W MARCA ATP
- CONTACTO DUPLEX
- AFANADOR TRES VÍAS
- AFANADOR BANCAL
- REBATERO ELÉCTRICO 1.20 X 1.20 MM PREPARADO DE CONCRETO ARMADO
- PLANTA DE EMERGENCIA ELÉCTRICA CON DISEÑO MOD. 100.305.1110 MARCA MEGADIN
- MEASOR
- MEASOR
- TABLERO DE CUCHILLA
- TABLERO DE DISTRIBUCIÓN
- ACOMETIDA ELÉCTRICA
- T-F-12-C INDICA NÚMERO Y DIM. DEL CABLE
- T-2A INDICA VALORES DE DISTRIBUCIÓN
- C3 INDICA NÚMERO DE CIRCUITO

SUPERFICIE CONSTRUIDA: 3.073,20 M²
 SUPERFICIE DE EQUIPAMIENTO: 2.000,40 M²
 SUPERFICIE DEL TERRENO: 1.091,81 M²

ESCALA GRÁFICA

PLANTA PROCESADORA DE TILAPIA EN SALCHICHA

PROYECTISTA:
LÓPEZ PARES ARRIARAN

UBICACIÓN:
CARRETERA VIALSA-CD. DEL CARMEN SN. MPO. FRONTERA, CENTLA, TABASCO

ORGANIZACIÓN: TALLER UNO
COTAS: m
ESCALA: 1:100

INSTALACIÓN ELÉCTRICA

CONJUNTO **ELE-04**

MAYO 2016



UBICACIÓN



UBICACIÓN



SIMBOLOGÍA

V1	VENTANA 1
V2	VENTANA 2
V3	VENTANA 3
P1	PUERTA 1

SUPERFICIE CONSTRUIDA: 214.00 M²
 SUPERFICIE DE DEPARTAMENTO: 208.40 M²
 SUPERFICIE DEL TERRENO: 11.618 M²

ESCALA GRÁFICA



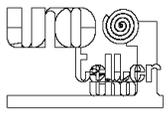
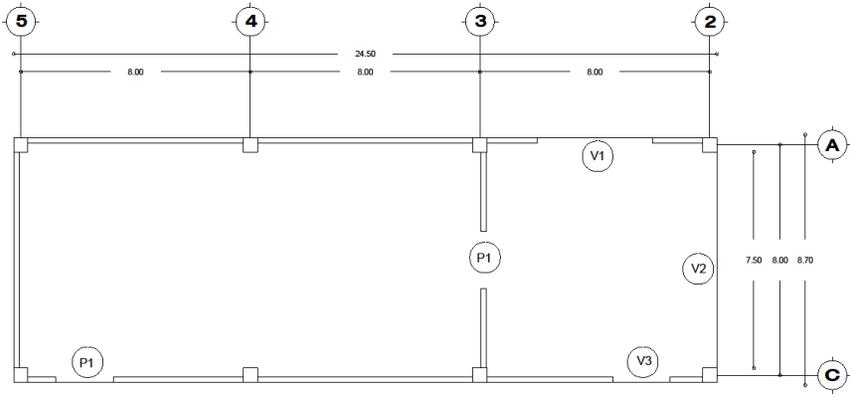
PLANTA PROCESADORA DE TILAPIA EN SALCHICHA

PROYECTISTA:
LÓPEZ PARRIS ABRAMAR

UBICACIÓN:
CARRETERA SINGLA-CO. DEL CARMEN S/N. MPIO. FRONTERA, CENTLA, TABASCO.

ORGANIZACIÓN:	COTAS: m
TALLER UNO	ESCALA: 1:75
CANCELERÍA	
NAVE 1	
MAYO 2016	

CAN-01

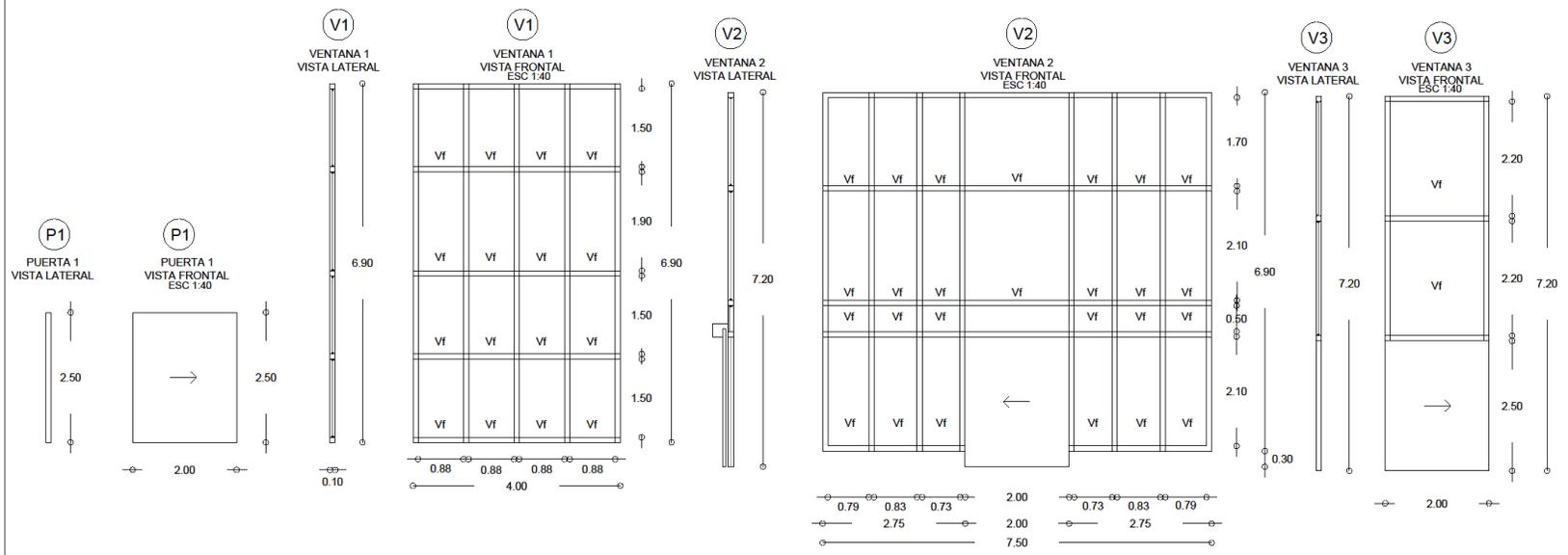



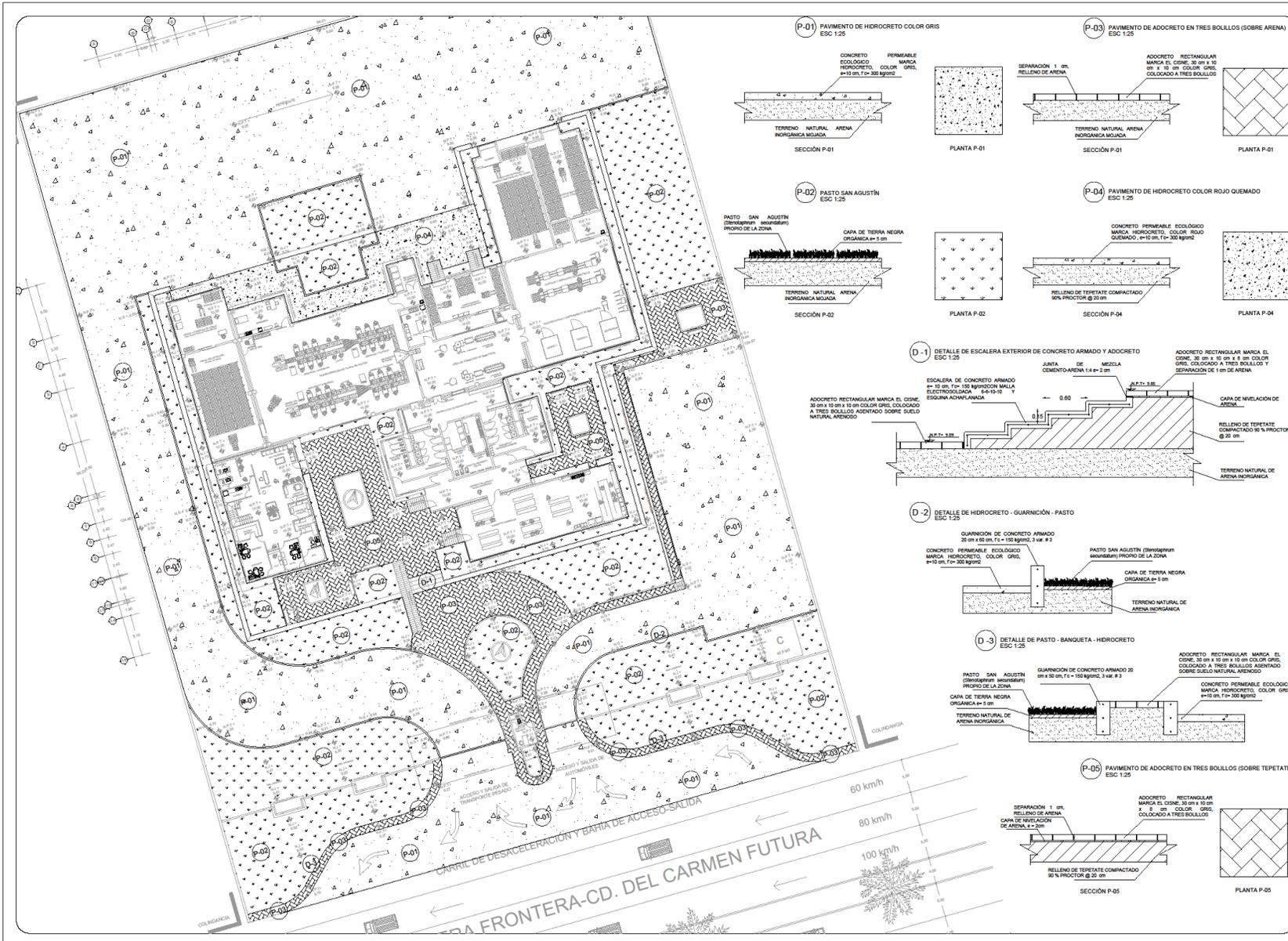
PLANO DE CANCELERÍA

P1
 CONSTRUIDA CON GUÍAS O CANALES CONSTRUIDAS INTEGRAMENTE EN ACERO INOXIDABLE LOS MARCOS SERÁN CON DOBLE ROTURA DE PUENTE TÉRMICO EN ALUMINIO. LAS HOJAS DE LAS PUERTAS SERÁN DE 90 MM CON PANEL SÁNDWICH DE POLIURETANO DE DENSIDAD DE 40-45 KGS.M3 Y MARCO DE ALUMINIO. EL BURLETE DEL MARCO INFERIOR DEBERÁ SER DOBLE Y QUE GARANTICE MÁXIMA ESTANQUEIDAD EN TERPOLÍMERO ETILENO PROPILENO (EPDM) QUE EVITA EL PASO DE AIRE Y RUIDO. EL ACABADO DE LAS HOJAS DE LAS PUERTAS SERÁ DE POLIÉSTER PARA ZONAS DE ALTA CORROSIÓN. EL CIERRE DE LAS PUERTAS DEBERÁ SER HERMÉTICO Y LA APERTURA DE LAS MISMAS SERÁ POR MANDO (CONTROL)

V1
 CONSTRUIDA CON PERFIL METÁLICO "OR" DE 4" 14.02 KG/M PARA LA ESTRUCTURA VERTICAL Y HORIZONTAL DEL LARGO INDICADO EN DIBUJO. APLICÁNDOLE PRIMER HASTA OCULTAR POROSIDAD Y 2 MANOS DE ESMALTE ALQUIDÁLICO MATE MARCA COMEX Y RETARDANTE DE FUEGO MARCA COMEX MOD. FRA-10. COLOCANDO EN LOS PANELES DE LA ESTRUCTURA METÁLICA DE LA VENTANA CRISTAL TIPO DUO VENT DE 6 MM CON CÁMARA DE 10 MM.

V3 V4
 VENTANAS CONSTRUIDAS CON PERFIL METÁLICO "OR" DE 4" 14.02 KG/M PARA LA ESTRUCTURA VERTICAL Y HORIZONTAL DEL LARGO INDICADO EN DIBUJO. APLICÁNDOLE PRIMER HASTA OCULTAR POROSIDAD Y 2 MANOS DE ESMALTE ALQUIDÁLICO MATE MARCA COMEX Y RETARDANTE DE FUEGO MARCA COMEX MOD. FRA-10. COLOCANDO EN LOS PANELES DE LA ESTRUCTURA METÁLICA DE LA VENTANA CRISTAL TIPO DUO VENT DE 6 MM CON CÁMARA DE 10 MM. PUERTA CONSTRUIDA CON GUÍAS O CANALES CONSTRUIDAS INTEGRAMENTE EN ACERO INOXIDABLE LOS MARCOS SERÁN CON DOBLE ROTURA DE PUENTE TÉRMICO EN ALUMINIO. LAS HOJAS DE LAS PUERTAS SERÁN DE 90 MM CON PANEL SÁNDWICH DE POLIURETANO DE DENSIDAD DE 40-45 KGS.M3 Y MARCO DE ALUMINIO. EL BURLETE DEL MARCO INFERIOR DEBERÁ SER DOBLE Y QUE GARANTICE MÁXIMA ESTANQUEIDAD EN TERPOLÍMERO ETILENO PROPILENO (EPDM) QUE EVITA EL PASO DE AIRE Y RUIDO. EL ACABADO DE LAS HOJAS DE LAS PUERTAS SERÁ DE POLIÉSTER PARA ZONAS DE ALTA CORROSIÓN. EL CIERRE DE LAS PUERTAS DEBERÁ SER HERMÉTICO Y LA APERTURA DE LAS MISMAS SERÁ POR MANDO (CONTROL)





UBICACIÓN



ESCALA GRÁFICA



PLANTA PROCESADORA DE TILAPIA EN SALCHICHA

PROYECTISTA:
LOPEZ PAREZ ABRILIAN

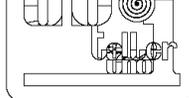
UBICACIÓN:
CARRETERA VHSACD. DEL CARMEN S/N. MPIO.
FRONTERA, CENTLA, TABASCO.

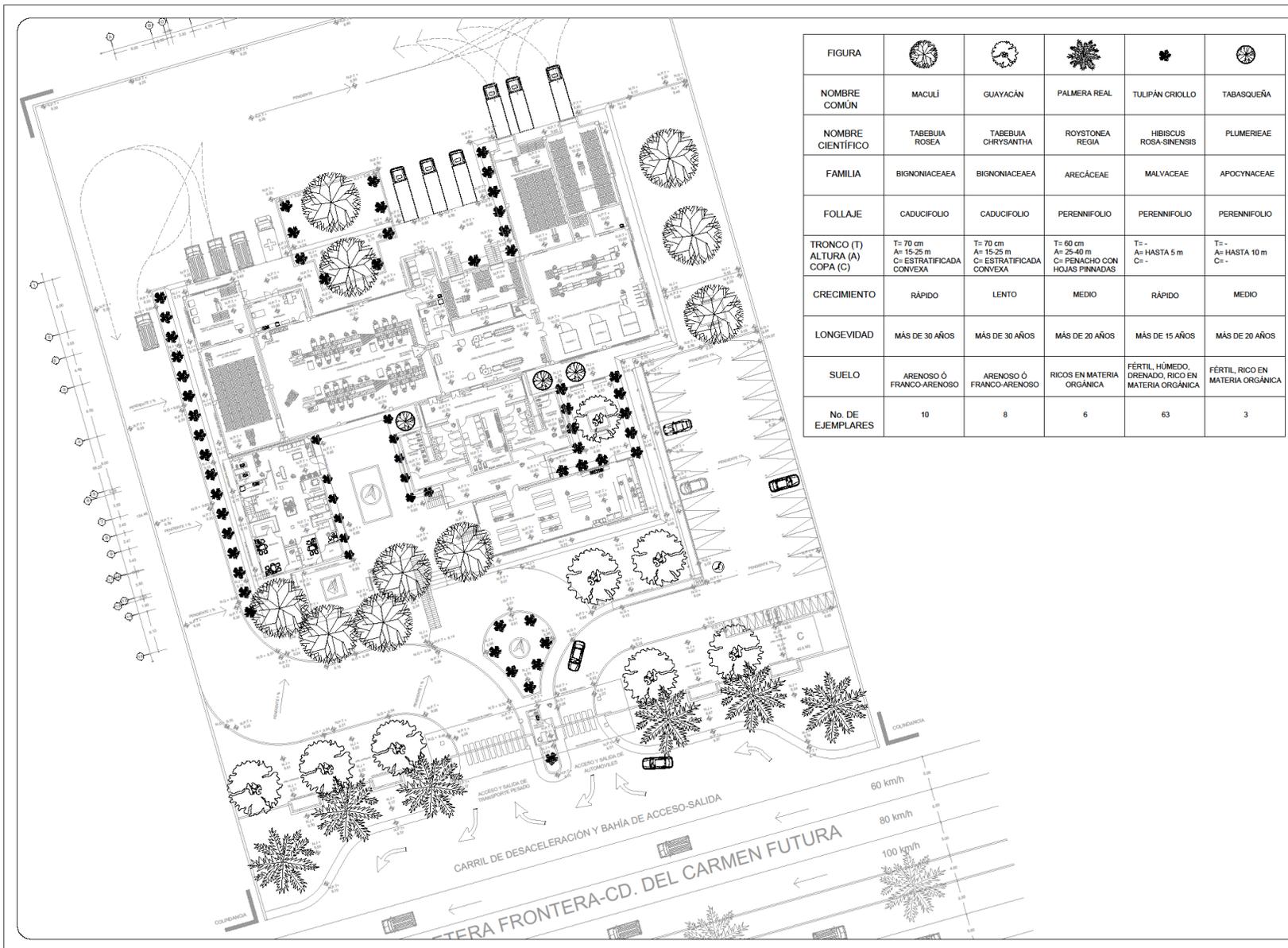
ORGANIZACIÓN:
TALLER UNO

COTAS: m
ESCALA: 1:250

PAVIMIENTOS

CONJUNTO
FEBRERO 2018





UBICACIÓN

UBICACIÓN

ESCALA GRÁFICA

PLANTA PROCESADORA DE TILAPIA EN SALCHOMIA

PROYECTISTA:
LÓPEZ PAREZ ABRAHAM

UBICACIÓN:
CARRETERA YHGA CD. DEL CARMEN S/N. MPIO. FRONTERA, CENTLA, TABASCO

ORGANIZACIÓN: TALLER UNO COTAS: m
ESCALA: 1:200

VEGETACIÓN
CONJUNTO VEG-01
FEBRERO 2019

8. CONCLUSIONES

De acuerdo a todo lo antes mencionado, podemos decir que la ciudad de Frontera, Tabasco, forma parte de un sistema dependiente a otras localidades, con la detección de problemas de tipo social y urbano-arquitectónico.

Los objetivos esenciales de este documento se lograron, se diagnosticó que los productos agrícolas cultivados en la localidad no se transforman en productos con un valor agregado; los empleos son mal remunerados y escasos; la inseguridad es latente; por lo que muchos habitantes emigran a otras ciudades aledañas para trabajar, estudiar o vivir; así como para atender necesidades médicas por falta de calidad en el servicio médico local. De esta forma se estableció una estrategia de desarrollo, la cual plantea el desarrollo de una ciudad agroturística; en la que se fomentarían los tres sectores económicos (producción, transformación y comercialización) y que buscaría el detonar el turismo, retomar la identidad cultural local y conservar las áreas naturales. Brindando así proyectos prioritarios en materia de vivienda, educación, salud, asistencia social, cultura, producción y turismo de acuerdo al crecimiento esperado para los años 2018, 2024 y

2030; así como un proyecto productivo “planta procesadora de tilapia en salchicha” como alternativas de desarrollo económico y social hacia los habitantes de Frontera.

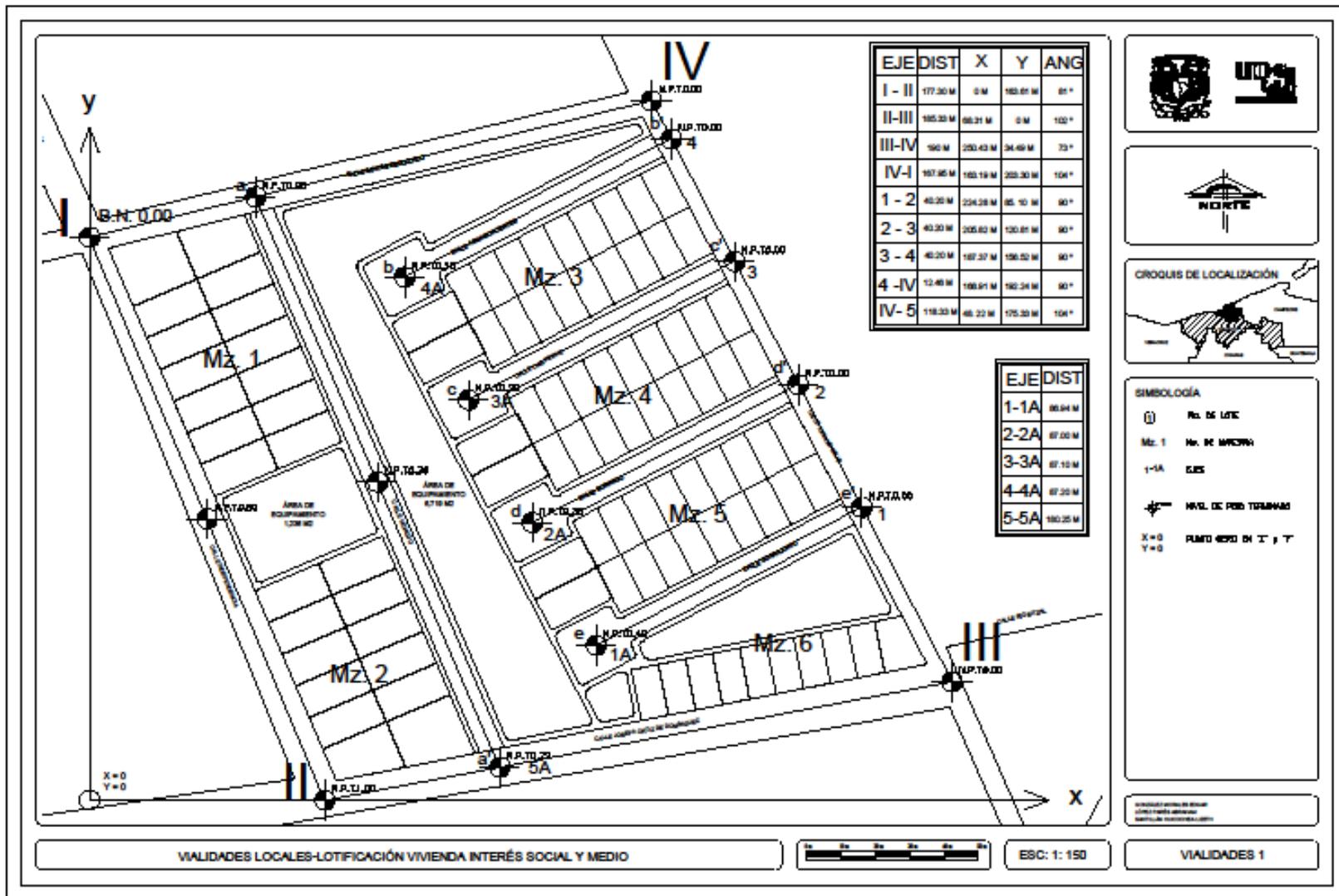
Se generó una propuesta a nivel urbano, aprovechando los recursos marítimo-turísticos con que cuenta la zona de estudio, un malecón a orillas del río Grijalva. Con lo cual se busca reactivar la economía y turismo local, así como el embellecimiento de la localidad.

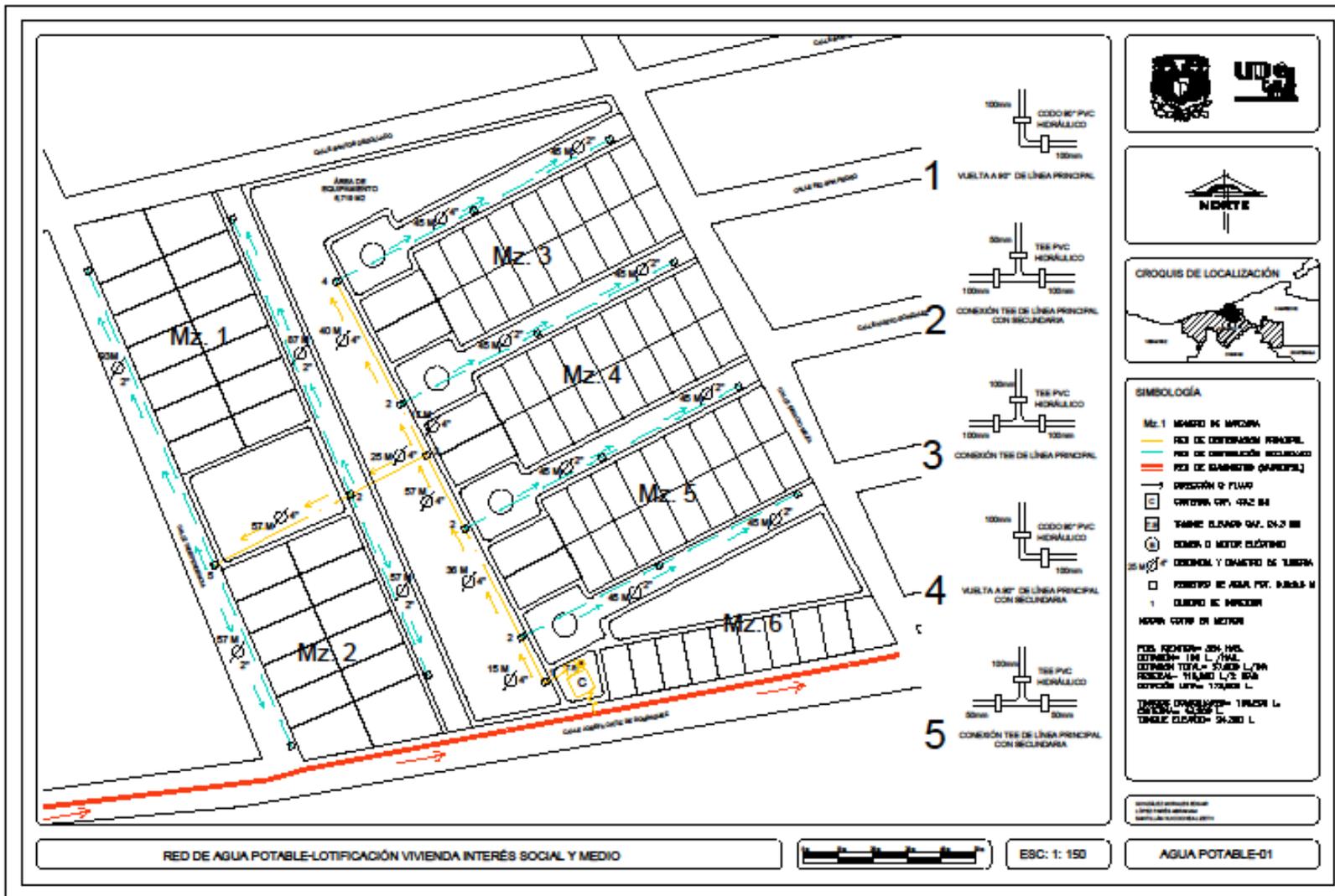
Este documento demuestra todos los conocimientos adquiridos a lo largo de la carrera y que fueron comprobados en la praxis; me permitió estar más de cerca y a manera de muestra, de la realidad que se vive en México, país en subdesarrollo, y que sólo volteando los ojos a nuestro mercado interno y aprovechando los recursos naturales y humanos con que contamos, se lograría sacar del letargo económico y social a nuestro país. Por lo que mi tarea como arquitecto es brindar y hacer proyectos que satisfagan las necesidades reales de la sociedad, que busquen su mejoría y desarrollo de tipo económico y social.

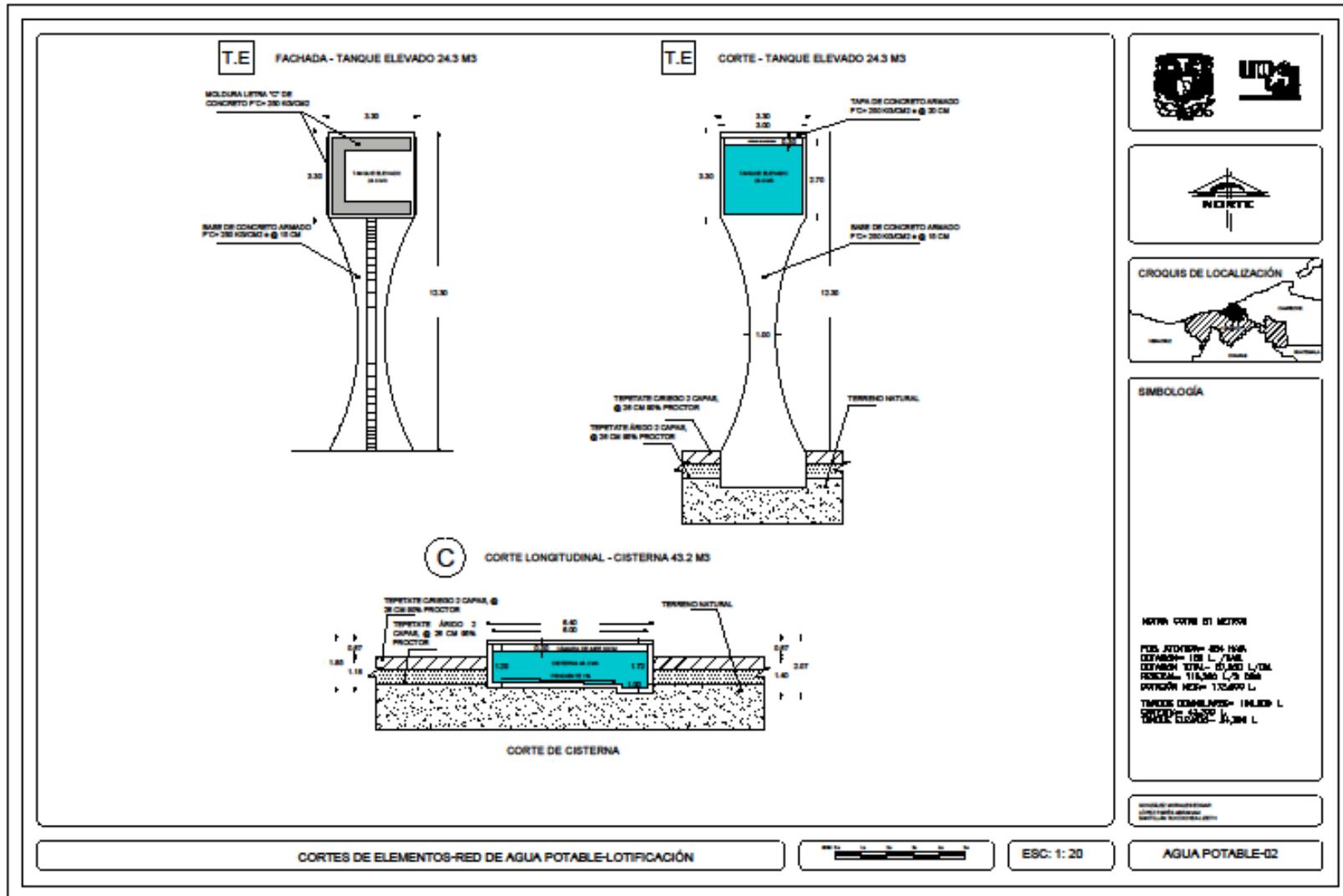
9. ANEXOS

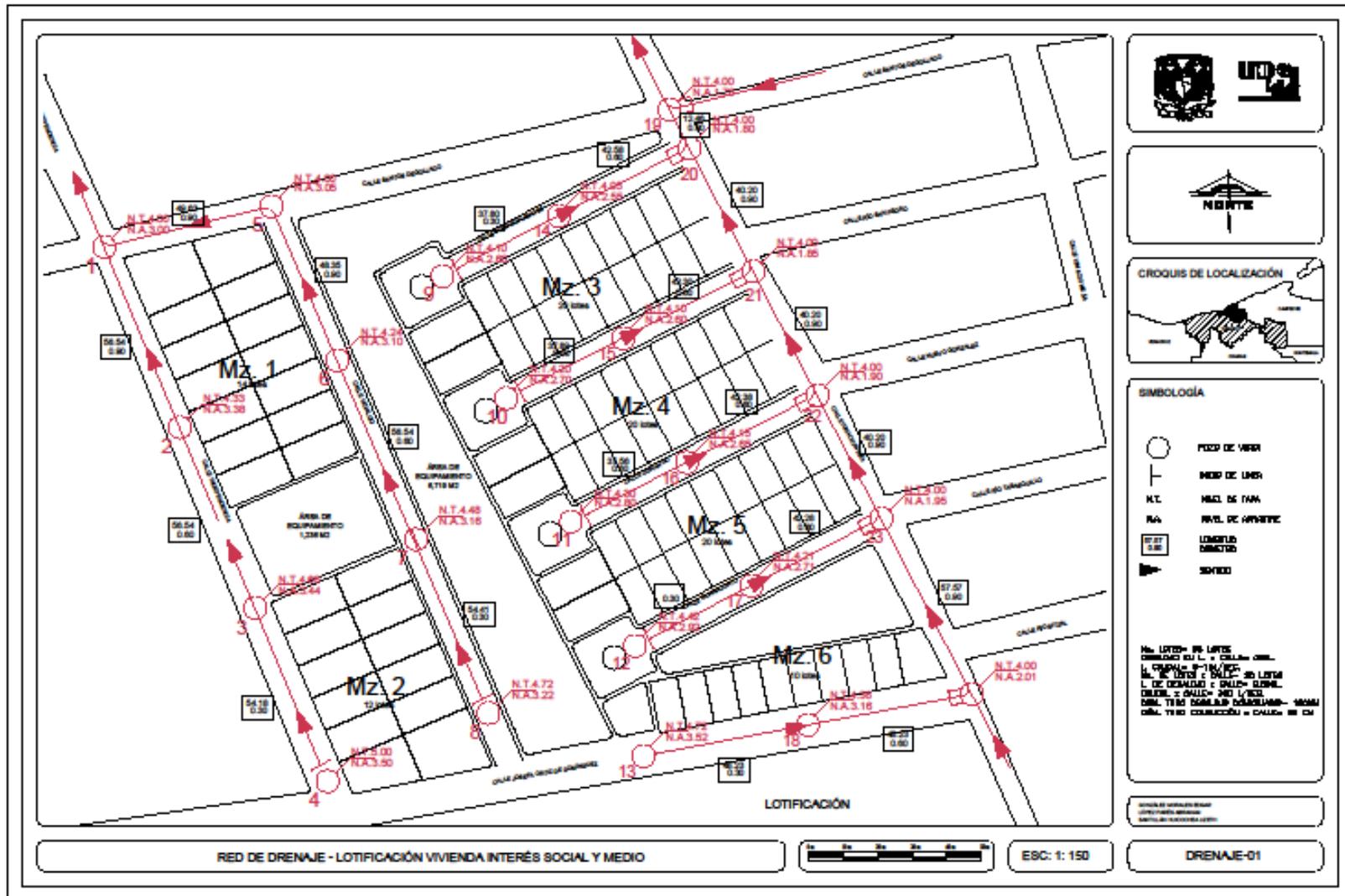
En este apartado final se muestran planos complementarios de algunos apartados anteriores con el fin de dar a conocer mejor las propuestas e intenciones que se manifiestan en los apartados de vivienda-lotificación, nodo urbano y estructura urbana propuesta; así también, se presentan las tablas de factibilidad económica y memorias de cálculo del proyecto ejecutivo “planta procesadora de tilapia en salchicha”.

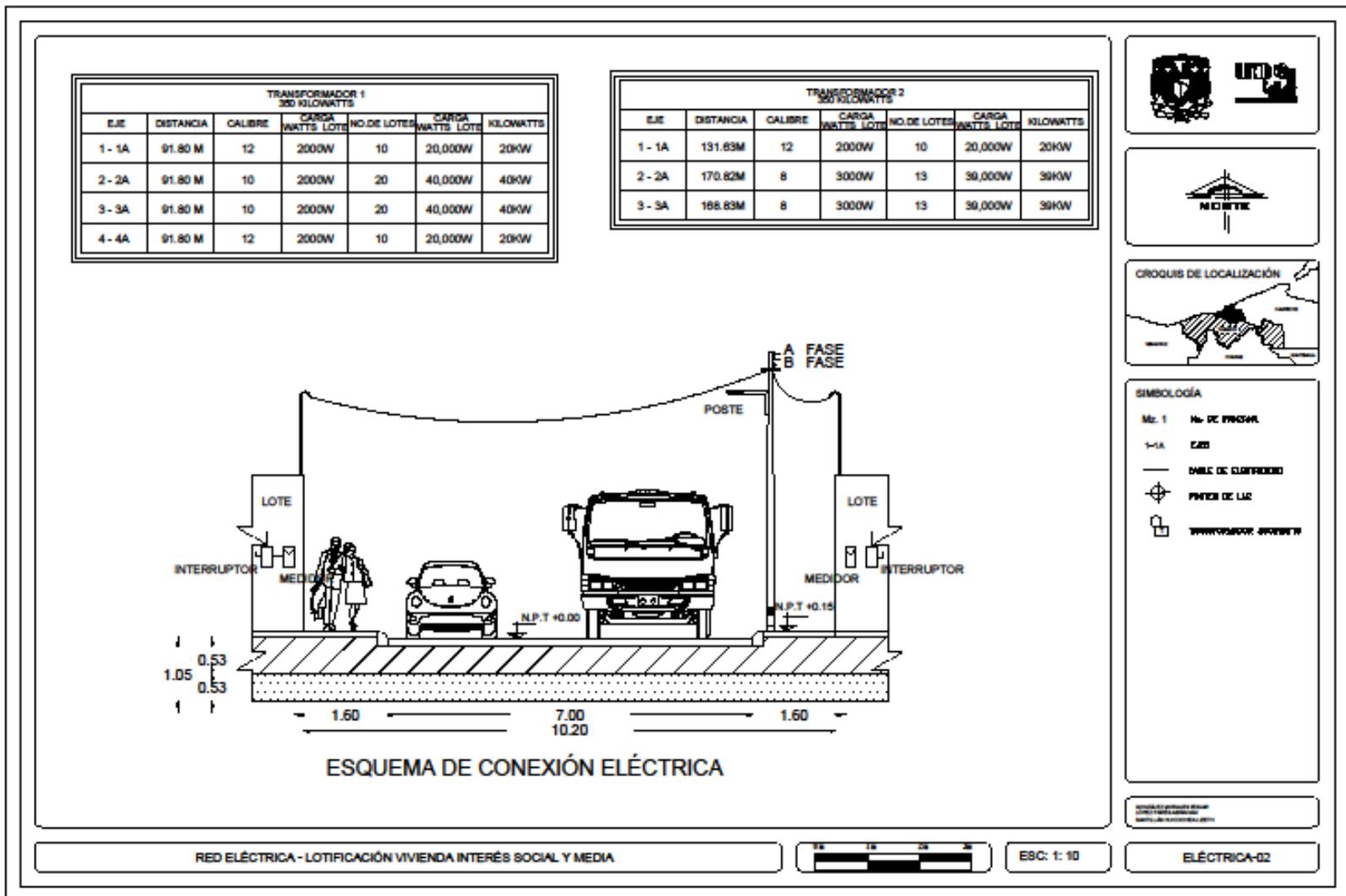
9.1 VIVIENDA-LOTIFICACIÓN











9.2 NODO URBANO

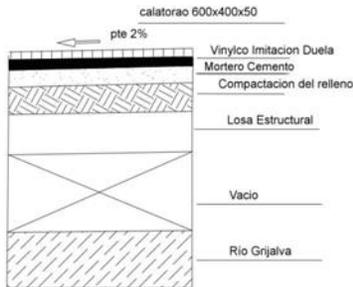


IMITACIÓN DUELA DE MADERA

Acabado superficial discontinuo de tablonces, imitacion de duela de adera vynilica, en dimensiones de 20cm x 70cm x 1 cm.

En todas las zonas de circulacion a las orillas del malecon.

Uso mixto, ya sea peatonal, ciclista, y vehiculos de servicios.



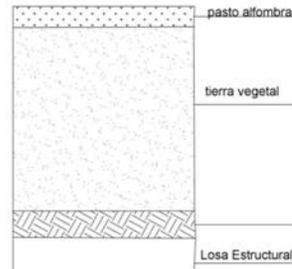
PASTO ALFOMBRA.

Acabado superficial Sumnistro y colocación de en rollo en m2.

Incluye materiales de consumo, mano de obra yacarreio del material hasta el pie de la obra.

En todas las zonas de parques, juegos infantiles y jardineras.

Uso restringido en diversas zonas e jardineras y uso peatonal.



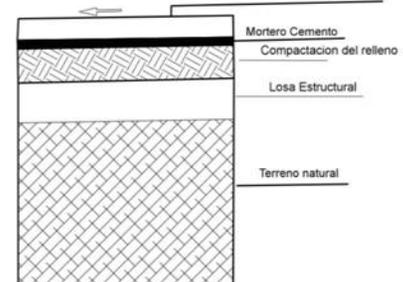
FIRME DE CONCRETO.

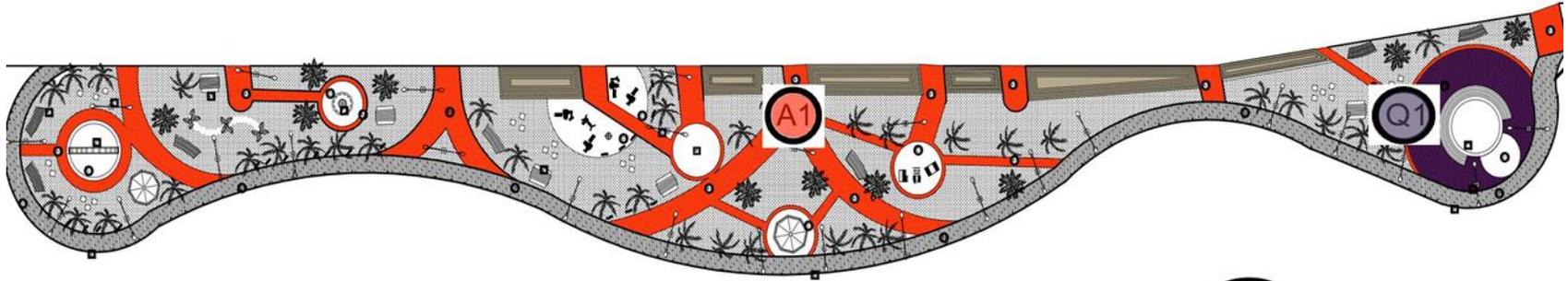
Acabado superficial Firme de Concreto $f_c = 219 \text{ kg/cm}^2$ en piso de 10 cm de espesor, armada con acero No. 3, $f_c = 4200 \text{ kg/cm}^3$

Estriado de concreto, antiderrapante, color natural, m2.

En todas aquellas zonas peatonales centricas del malecon, con circulaciones aventual de ciclismo, peatonales, animales.

Acabado de concreto aplanado con estriado. Instalar de canto



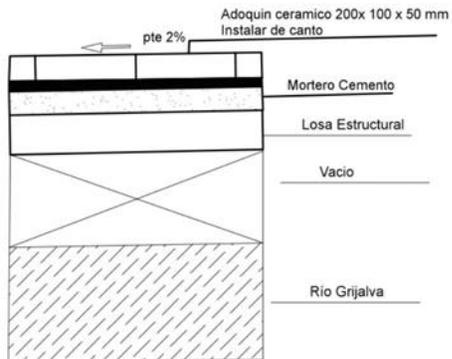


ADOQUÍN CERÁMICO.

-Acabado superficial discontinuo de material prefabricado. Adoquin cerámico Malpesa color rojo.

Dimensiones 200 x 100 x 50 mm. A instalar de canto

- En circulaciones de teatro sobre el malecon, con circulación peatonal y bicicletas.

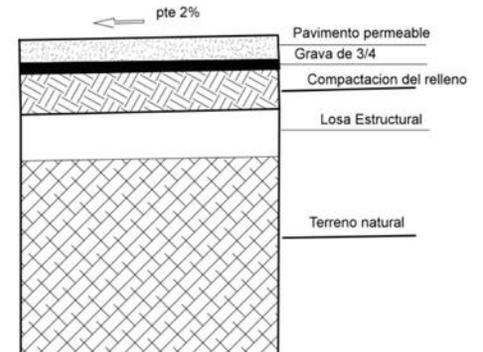


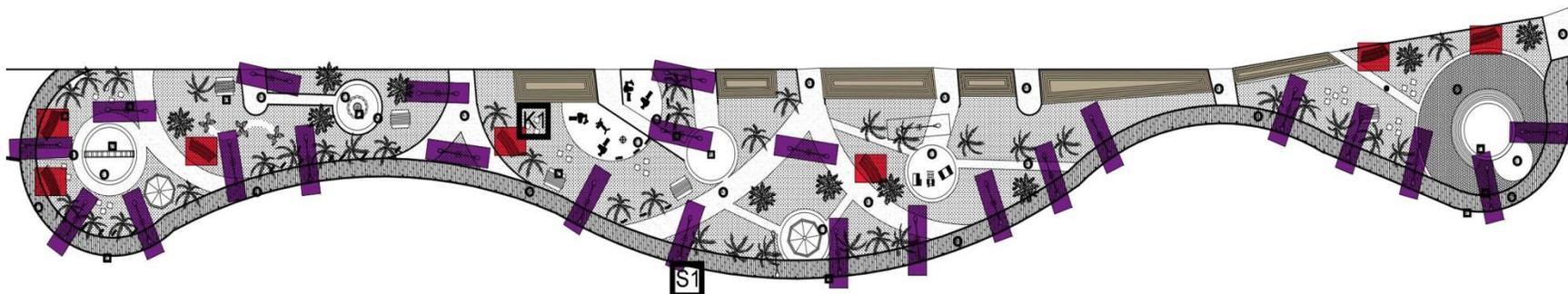
HIDROCRETO.

Acabado superficial de HIDROCRETO (compuesto de agregados pétreos $\frac{3}{4}$, cemento CPC 40R, aditivo para concreto permeable HIDROCRETO, agua.) De base con balastro de 15 cm de 1" a 3" y grava de $\frac{3}{4}$ en 5cm de espesor

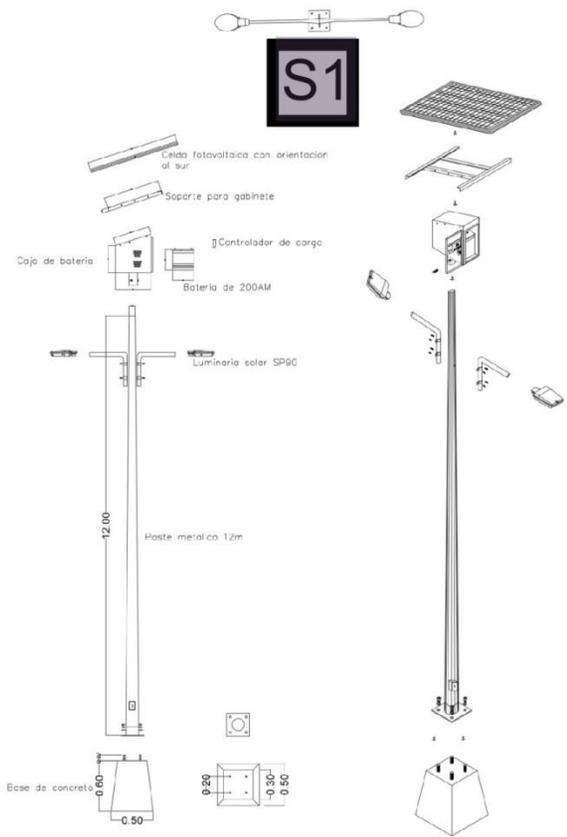
- Acabado superficial de material permeable. HIDROCRETO Color ROJO

-En todas las zonas de circulación dentro del malecon, ya sea peatonal, ciclista, etc.

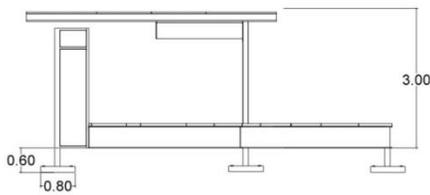
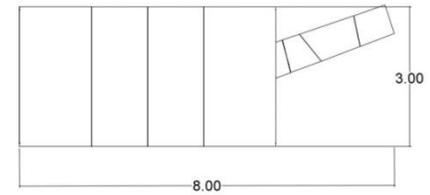
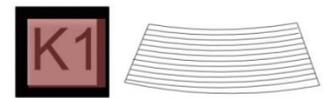


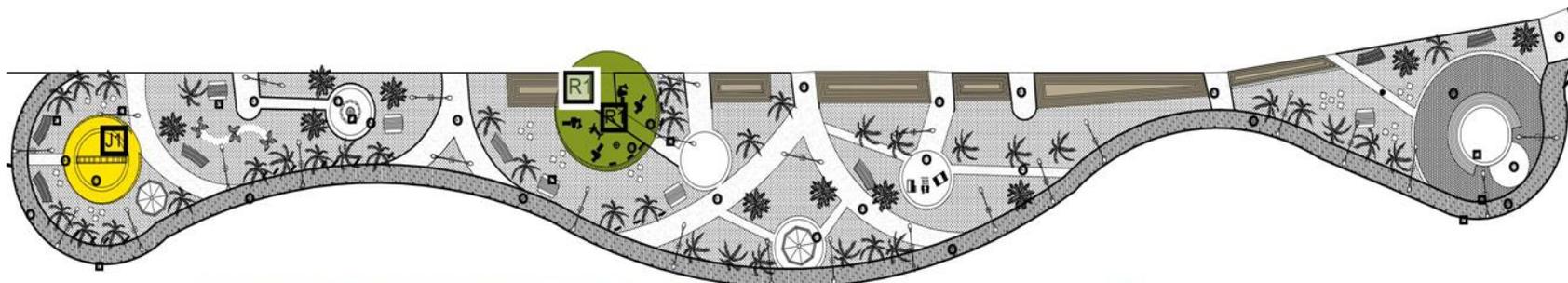


POSTE DE LUZ FOTOVOLTAICO.



LOCAL COMERCIAL

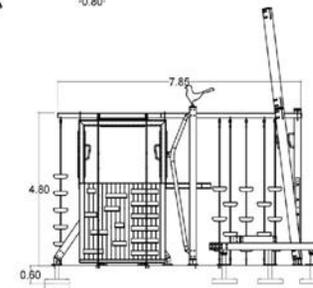
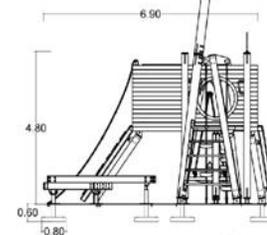
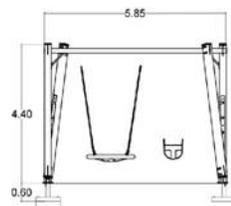
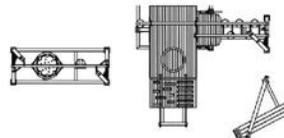
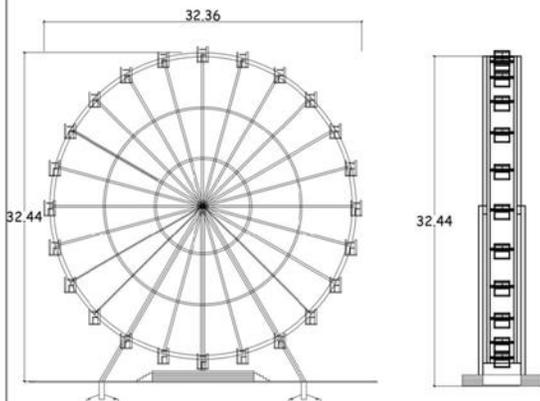
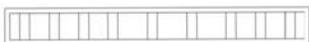


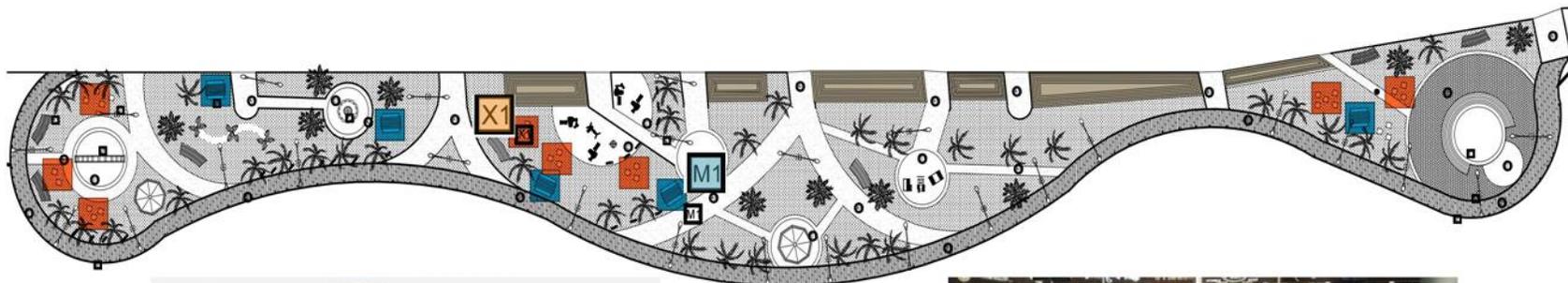


RUEDA DELA FORTUNA

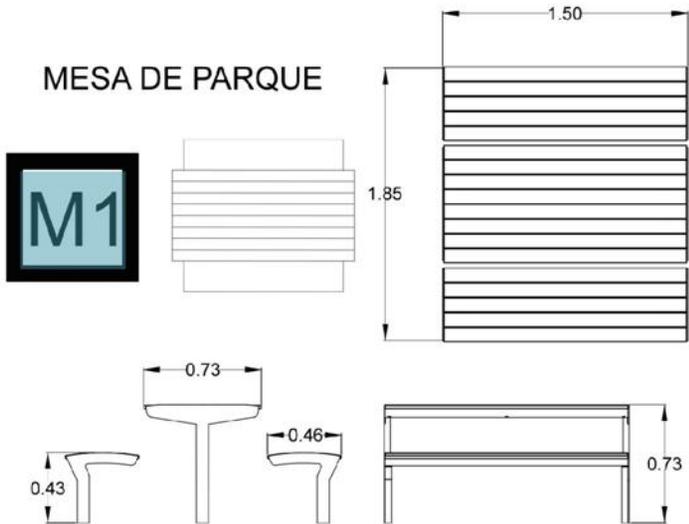


JUEGOS INFANTILES

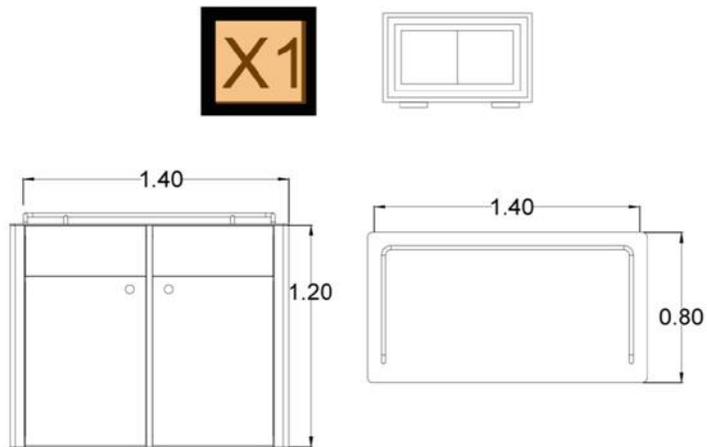


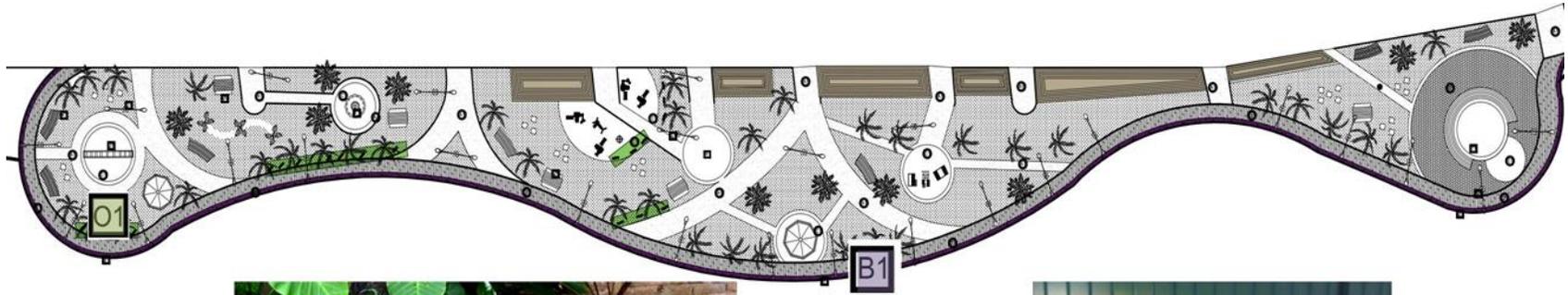


MESA DE PARQUE

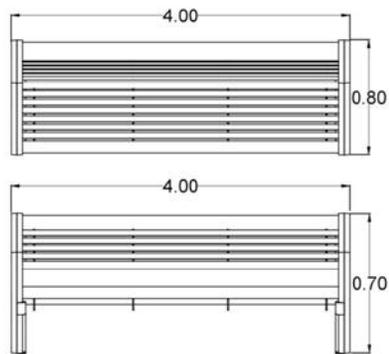


BOTE DE BASURA

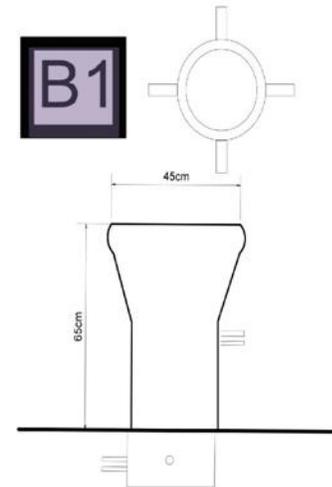


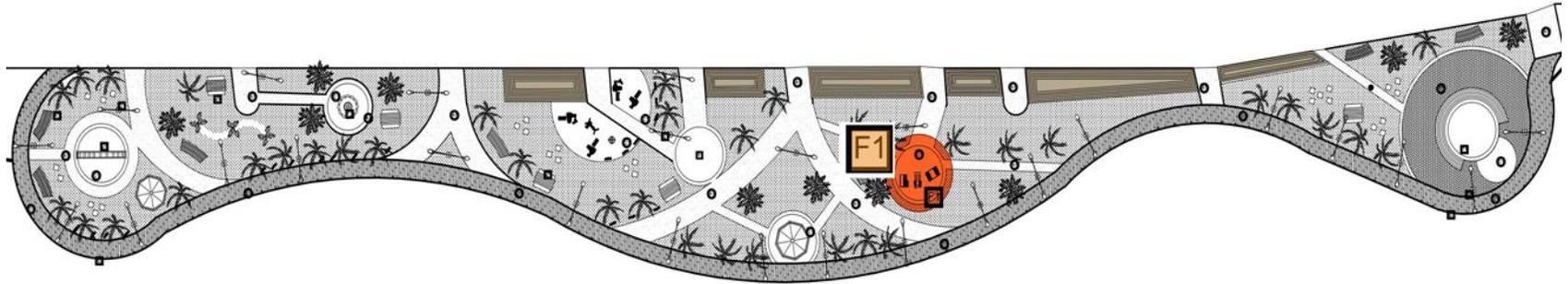


BOLARDO ALFIL

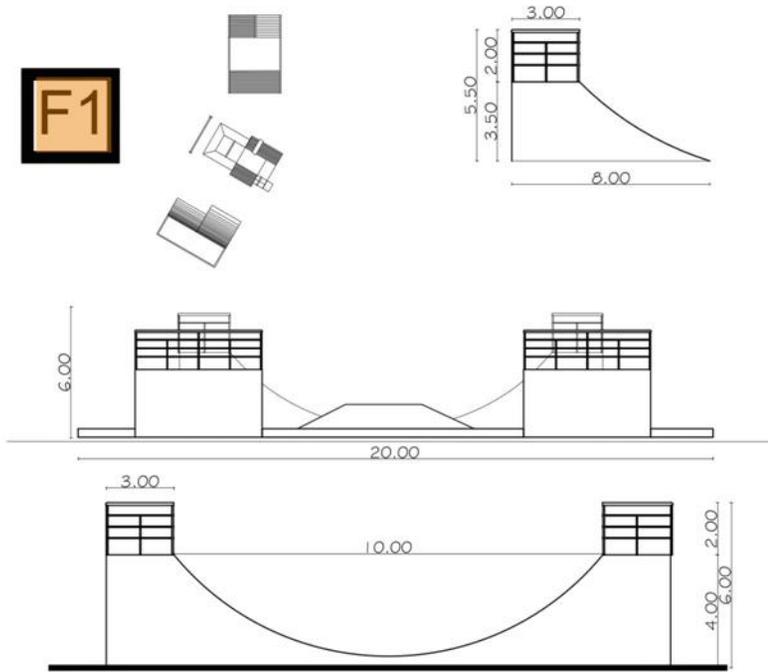


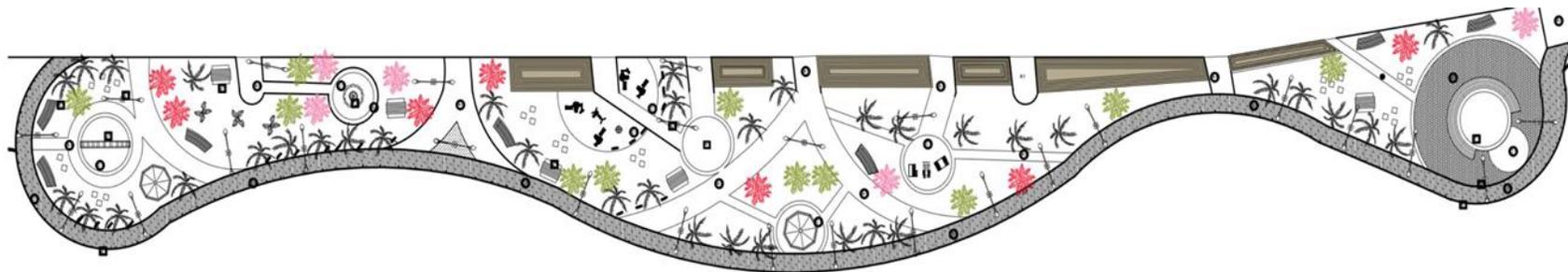
BANCA DE DESCANSO



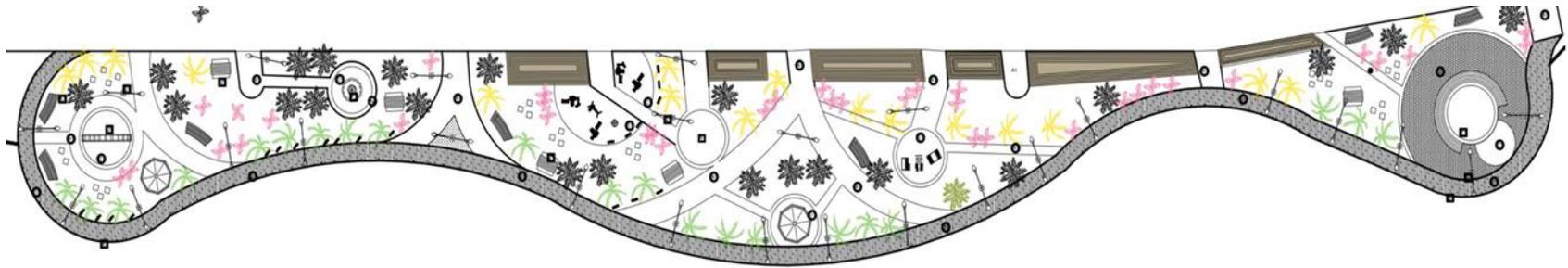


PISTA DE SKATE





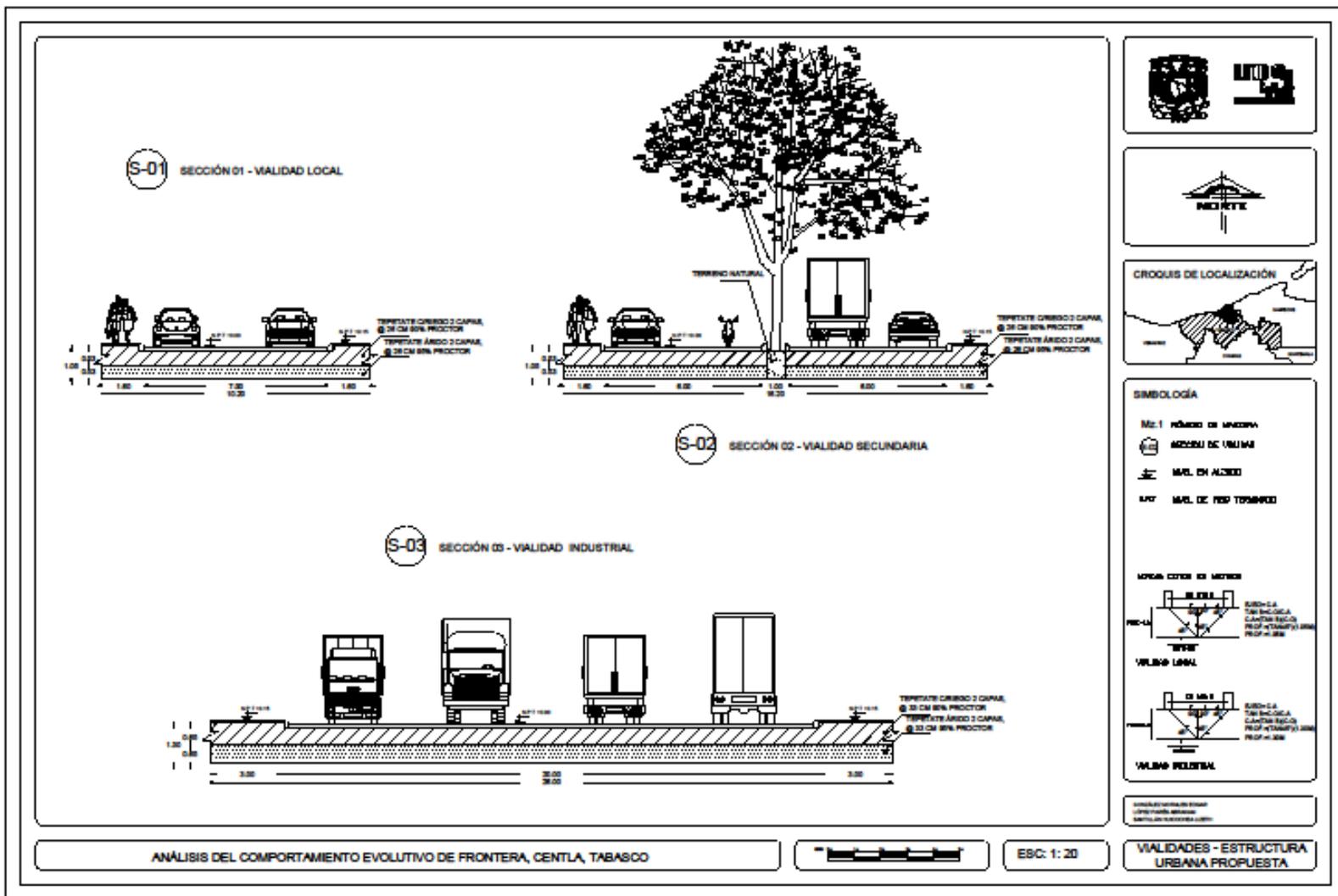
CATALOGO DE VEGETACIÓN			
Nombre científico	Nombre común	Dimensión en metros	Forma
<p>TABEBUIA ROSEA</p> 	<p>Macuili, Maquili, Macuilis, Roble de sabana.</p>	<p>H= 15 a 20 metros A = 5 a 10 metros</p>	
<p>TABEBUIA GUAYACÁN</p> 	<p>Guayacán, Primavera, Cortez, Huayacan, Palo Santo.</p>	<p>H=25 a 50 M A = 2 a 4 M</p>	
<p>DELONIX REGIA</p> 	<p>Framboyán, flamboyán, malinche, Flambotant.</p>	<p>H= 8 a 12 M A = 8 a 10 M</p>	

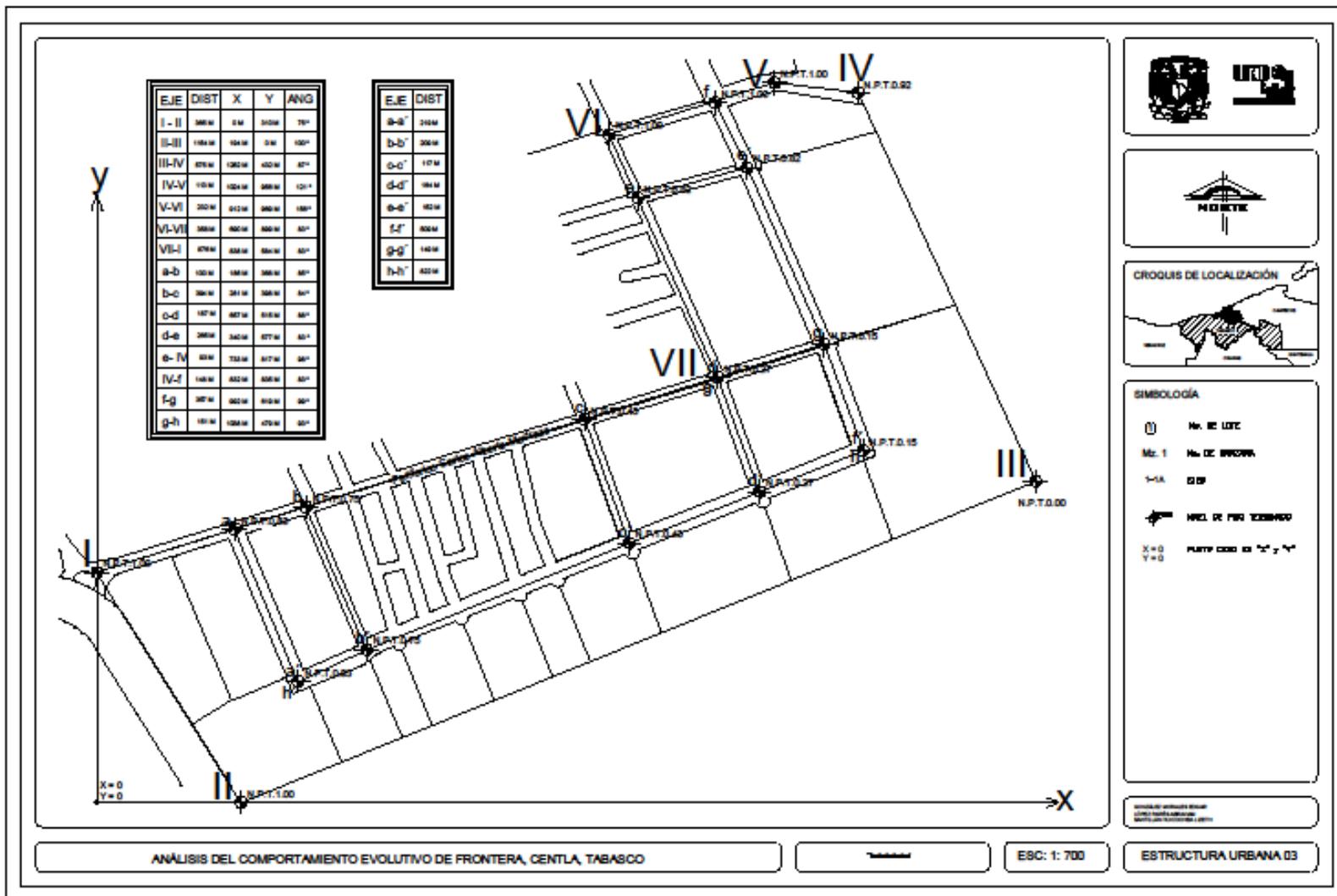


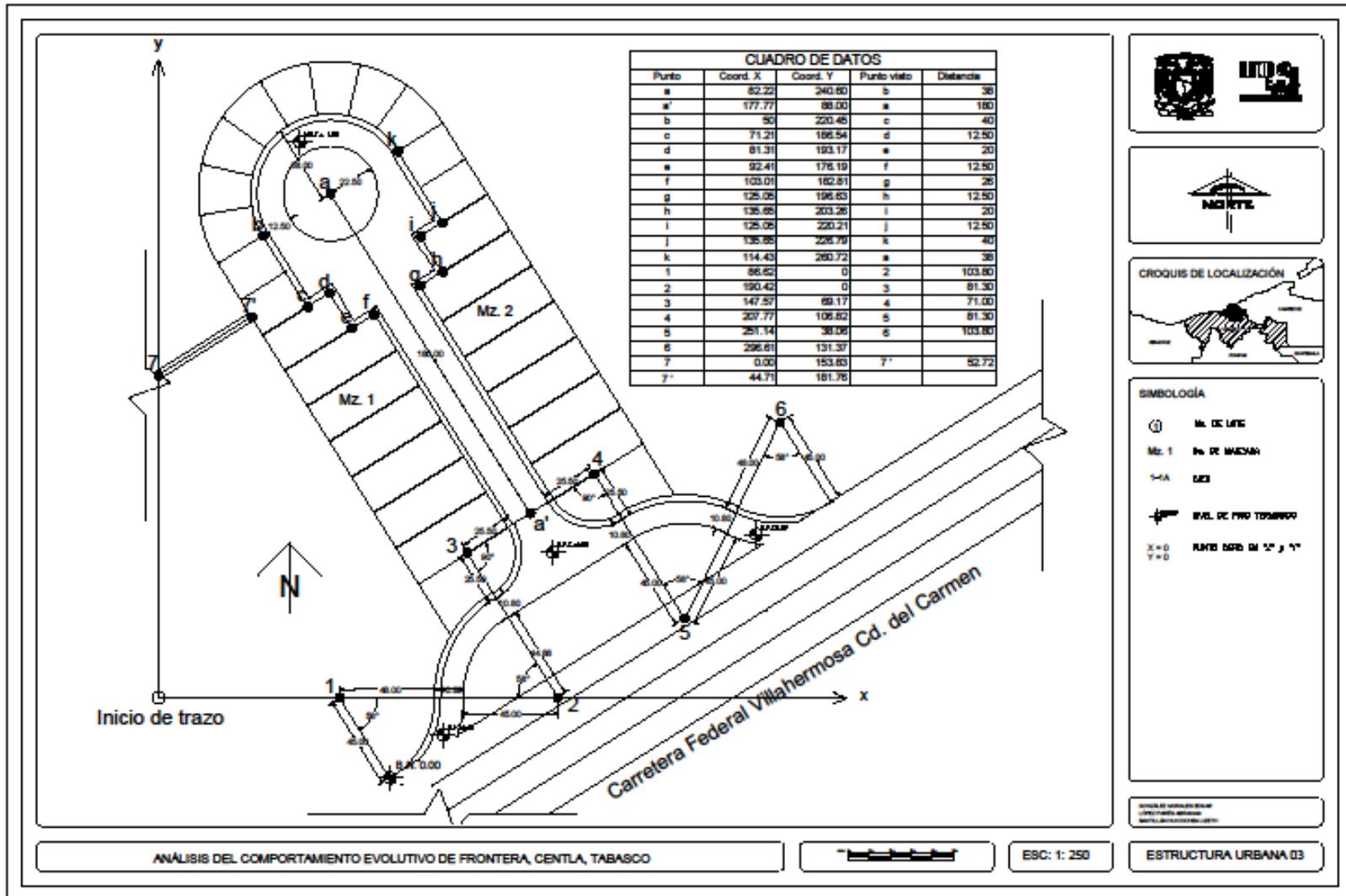
CATALOGO DE VEGETACIÓN

Nombre científico	Nombre común	Dimensión en metros	Forma
<p>ADONIDIA MERRILLI</p> 	<p>Palma de navidad, Palma Manila.</p>	<p>H = 4 a 10 M A = 2 a 4 M</p>	
<p>AECHONTOPHOENIX ALEXANRAE</p> 	<p>Palma Alejandra, Palma Real Australiana, Palma de Alejandría.</p>	<p>H = 20 a 30 M A = 10 a 20 M</p>	
<p>PHILADELPHUS CORONARIUS</p> 	<p>Celinda, Celindo, Filadelfo, Jeringuilla, Falso Jazmín, Falso Naranjo.</p>	<p>H = 1 a 3 M A = 1.5 a 2.5 M</p>	

9.3 ESTRUCTURA URBANA PROPUESTA







9.4 FACTIBILIDAD ECONÓMICA

CRÉDITO EMPRESARIAL PYME PARA PLANTA PROCESADORA DE TILAPIA EN SALCHICHA

Crédito :	\$	16,000,000.00	
Comisión x Apertura :	\$	160,000.00	1%
IVA Comisión x Apertura :	\$	25,600.00	16%
Total Capital :	\$	15,814,400.00	
Tasa de Interés :		8%	
IVA		16%	
Plazo :		60	Meses

Mes	Saldo de Capital	Pago de capital	Pago de Intereses	Pago Fijo Mensual (Capital + Intereses)	Pago de IVA Intereses	Pago Mensual Total
0						
1	\$ 15,814,400.00	\$ 215,229.68	\$ 105,429.33	\$ 320,659.01	\$ 16,868.69	\$ 337,527.70
2	\$ 15,599,170.32	\$ 216,664.54	\$ 103,994.47	\$ 320,659.01	\$ 16,639.12	\$ 337,298.12
3	\$ 15,382,505.78	\$ 218,108.97	\$ 102,550.04	\$ 320,659.01	\$ 16,408.01	\$ 337,067.02
4	\$ 15,164,396.81	\$ 219,563.03	\$ 101,095.98	\$ 320,659.01	\$ 16,175.36	\$ 336,834.37
5	\$ 14,944,833.78	\$ 221,026.78	\$ 99,632.23	\$ 320,659.01	\$ 15,941.16	\$ 336,600.17
6	\$ 14,723,807.00	\$ 222,500.30	\$ 98,158.71	\$ 320,659.01	\$ 15,705.39	\$ 336,364.40
7	\$ 14,501,306.70	\$ 223,983.63	\$ 96,675.38	\$ 320,659.01	\$ 15,468.06	\$ 336,127.07
8	\$ 14,277,323.07	\$ 225,476.86	\$ 95,182.15	\$ 320,659.01	\$ 15,229.14	\$ 335,888.15
9	\$ 14,051,846.21	\$ 226,980.04	\$ 93,678.97	\$ 320,659.01	\$ 14,988.64	\$ 335,647.65
10	\$ 13,824,866.18	\$ 228,493.24	\$ 92,165.77	\$ 320,659.01	\$ 14,746.52	\$ 335,405.53
11	\$ 13,596,372.94	\$ 230,016.52	\$ 90,642.49	\$ 320,659.01	\$ 14,502.80	\$ 335,161.81
12	\$ 13,366,356.42	\$ 231,549.97	\$ 89,109.04	\$ 320,659.01	\$ 14,257.45	\$ 334,916.46
13	\$ 13,134,806.45	\$ 233,093.63	\$ 87,565.38	\$ 320,659.01	\$ 14,010.46	\$ 334,669.47
14	\$ 12,901,712.82	\$ 234,647.59	\$ 86,011.42	\$ 320,659.01	\$ 13,761.83	\$ 334,420.84
15	\$ 12,667,065.23	\$ 236,211.91	\$ 84,447.10	\$ 320,659.01	\$ 13,511.54	\$ 334,170.55
16	\$ 12,430,853.32	\$ 237,786.65	\$ 82,872.36	\$ 320,659.01	\$ 13,259.58	\$ 333,918.59
17	\$ 12,193,066.66	\$ 239,371.90	\$ 81,287.11	\$ 320,659.01	\$ 13,005.94	\$ 333,664.95
18	\$ 11,953,694.76	\$ 240,967.71	\$ 79,691.30	\$ 320,659.01	\$ 12,750.61	\$ 333,409.62
19	\$ 11,712,727.05	\$ 242,574.16	\$ 78,084.85	\$ 320,659.01	\$ 12,493.58	\$ 333,152.59
20	\$ 11,470,152.89	\$ 244,191.32	\$ 76,467.69	\$ 320,659.01	\$ 12,234.83	\$ 332,893.84
21	\$ 11,225,961.57	\$ 245,819.27	\$ 74,839.74	\$ 320,659.01	\$ 11,974.36	\$ 332,633.37
22	\$ 10,980,142.30	\$ 247,458.06	\$ 73,200.95	\$ 320,659.01	\$ 11,712.15	\$ 332,371.16
23	\$ 10,732,684.24	\$ 249,107.78	\$ 71,551.23	\$ 320,659.01	\$ 11,448.20	\$ 332,107.21
24	\$ 10,483,576.46	\$ 250,768.50	\$ 69,890.51	\$ 320,659.01	\$ 11,182.48	\$ 331,841.49
25	\$ 10,232,807.96	\$ 252,440.29	\$ 68,218.72	\$ 320,659.01	\$ 10,915.00	\$ 331,574.00

26	\$ 9,980,367.67	\$ 254,123.23	\$ 66,535.78	\$ 320,659.01	\$ 10,645.73	\$ 331,304.74
27	\$ 9,726,244.44	\$ 255,817.38	\$ 64,841.63	\$ 320,659.01	\$ 10,374.66	\$ 331,033.67
28	\$ 9,470,427.06	\$ 257,522.83	\$ 63,136.18	\$ 320,659.01	\$ 10,101.79	\$ 330,760.80
29	\$ 9,212,904.23	\$ 259,239.65	\$ 61,419.36	\$ 320,659.01	\$ 9,827.10	\$ 330,486.11
30	\$ 8,953,664.58	\$ 260,967.91	\$ 59,691.10	\$ 320,659.01	\$ 9,550.58	\$ 330,209.59
31	\$ 8,692,696.67	\$ 262,707.70	\$ 57,951.31	\$ 320,659.01	\$ 9,272.21	\$ 329,931.22
32	\$ 8,429,988.97	\$ 264,459.08	\$ 56,199.93	\$ 320,659.01	\$ 8,991.99	\$ 329,651.00
33	\$ 8,165,529.89	\$ 266,222.14	\$ 54,436.87	\$ 320,659.01	\$ 8,709.90	\$ 329,368.91
34	\$ 7,899,307.74	\$ 267,996.96	\$ 52,662.05	\$ 320,659.01	\$ 8,425.93	\$ 329,084.94
35	\$ 7,631,310.79	\$ 269,783.60	\$ 50,875.41	\$ 320,659.01	\$ 8,140.06	\$ 328,799.07
36	\$ 7,361,527.18	\$ 271,582.16	\$ 49,076.85	\$ 320,659.01	\$ 7,852.30	\$ 328,511.31
37	\$ 7,089,945.02	\$ 273,392.71	\$ 47,266.30	\$ 320,659.01	\$ 7,562.61	\$ 328,221.62
38	\$ 6,816,552.31	\$ 275,215.33	\$ 45,443.68	\$ 320,659.01	\$ 7,270.99	\$ 327,930.00
39	\$ 6,541,336.98	\$ 277,050.10	\$ 43,608.91	\$ 320,659.01	\$ 6,977.43	\$ 327,636.44
40	\$ 6,264,286.89	\$ 278,897.10	\$ 41,761.91	\$ 320,659.01	\$ 6,681.91	\$ 327,340.92
41	\$ 5,985,389.79	\$ 280,756.41	\$ 39,902.60	\$ 320,659.01	\$ 6,384.42	\$ 327,043.43
42	\$ 5,704,633.38	\$ 282,628.12	\$ 38,030.89	\$ 320,659.01	\$ 6,084.94	\$ 326,743.95
43	\$ 5,422,005.26	\$ 284,512.31	\$ 36,146.70	\$ 320,659.01	\$ 5,783.47	\$ 326,442.48
44	\$ 5,137,492.95	\$ 286,409.06	\$ 34,249.95	\$ 320,659.01	\$ 5,479.99	\$ 326,139.00
45	\$ 4,851,083.89	\$ 288,318.45	\$ 32,340.56	\$ 320,659.01	\$ 5,174.49	\$ 325,833.50
46	\$ 4,562,765.44	\$ 290,240.57	\$ 30,418.44	\$ 320,659.01	\$ 4,866.95	\$ 325,525.96
47	\$ 4,272,524.87	\$ 292,175.51	\$ 28,483.50	\$ 320,659.01	\$ 4,557.36	\$ 325,216.37
48	\$ 3,980,349.36	\$ 294,123.35	\$ 26,535.66	\$ 320,659.01	\$ 4,245.71	\$ 324,904.72
49	\$ 3,686,226.01	\$ 296,084.17	\$ 24,574.84	\$ 320,659.01	\$ 3,931.97	\$ 324,590.98
50	\$ 3,390,141.84	\$ 298,058.06	\$ 22,600.95	\$ 320,659.01	\$ 3,616.15	\$ 324,275.16
51	\$ 3,092,083.78	\$ 300,045.12	\$ 20,613.89	\$ 320,659.01	\$ 3,298.22	\$ 323,957.23
52	\$ 2,792,038.66	\$ 302,045.42	\$ 18,613.59	\$ 320,659.01	\$ 2,978.17	\$ 323,637.18
53	\$ 2,489,993.24	\$ 304,059.05	\$ 16,599.95	\$ 320,659.01	\$ 2,655.99	\$ 323,315.00
54	\$ 2,185,934.18	\$ 306,086.12	\$ 14,572.89	\$ 320,659.01	\$ 2,331.66	\$ 322,990.67
55	\$ 1,879,848.07	\$ 308,126.69	\$ 12,532.32	\$ 320,659.01	\$ 2,005.17	\$ 322,664.18
56	\$ 1,571,721.38	\$ 310,180.87	\$ 10,478.14	\$ 320,659.01	\$ 1,676.50	\$ 322,335.51
57	\$ 1,261,540.51	\$ 312,248.74	\$ 8,410.27	\$ 320,659.01	\$ 1,345.64	\$ 322,004.65
58	\$ 949,291.77	\$ 314,330.40	\$ 6,328.61	\$ 320,659.01	\$ 1,012.58	\$ 321,671.59
59	\$ 634,961.37	\$ 316,425.93	\$ 4,233.08	\$ 320,659.01	\$ 677.29	\$ 321,336.30
60	\$ 318,535.44	\$ 318,535.44	\$ 2,123.57	\$ 320,659.01	\$ 339.77	\$ 320,998.78

ANÁLISIS FINANCIERO

EDIFICIO: PLANTA PROCESADORA DE MOJARRA EN SALCHICHA
UBICACIÓN: FRONTERA, TABASCO
PROPIETARIO: ABRAHAM LÓPEZ PARÉS

Análisis realizado para determinar la factibilidad económica del proyecto, tomando en cuenta la inversión inicial donde se considera el costo de la obra, los ingresos por venta al mercado establecido y la fuente de financiamiento según el tipo de sociedad mediante el cual se consolidará la PLANTA TRANSFORMADORA DE MOJARRA EN SALCHICHA

1.1 ANÁLISIS DE MERCADO

Materia Prima: MOJARRA (TILAPIA)

Productos: SALCHICHA

COSTOS DE ABASTECIMIENTO

Producción Mensual Promedio de Mojarra en Tabasco

315.42 Ton

Se propone utilizar al año el 50% (568 ton) del 30% (1136 ton) que es la producción que queda para consumo local del 100% (3785 ton en 2013), basandonos en lo niveles más bajos que han llegado a producir en la zona y destinando el resto de la producción al uso que le dan cotidianamente los productores; sin embargo se propone incrementar la producción de mojarra un 275 % al año pasando de 3785 ton (2013) a 10409 ton (2030)

Volumen Diario Destinado a Transformación

5,000.00 kg

Volumen Mensual Destinado a Transformación

130,000.00 kg

Volumen Anual (12 Meses) Destinado a Transformación

1,560,000.00 kg

Precio Kg de Mojarra

\$ 28.00 kg

Costo Abastecimiento Diario

\$ 140,000.00

Costo Abastecimiento Mensual

\$ 3,360,000.00

Costo Abastecimiento Anual

\$ 30,240,000.00

RENDIMIENTOS POR kg DE MOJARRA**Insumos**

MOJARRA	1 KG
FILETES	0.5922 KG
MERMA	0.4078 KG
Producción de salchicha hora	325.710 kg
Producción de salchicha diaria	5,211.36 kg
Producción de salchicha Mensual	135,495.36 kg
Producción de salchicha Anual	1,625,944.32 kg

PRODUCTOS

SALCHICHA 1.76 Kg

VOLUMEN DE VENTA

	Precio de Venta	Porcentaje de producción	Número de Cajas por Mes	Proyección de Ganancias Mensuales	Proyección de Ganancias Anuales
PAQ. SALCHICHA F.HIERB 500 G	\$ 80.00	Empaque 0.5 KG	20%	451.6512	\$ 1,083,962.88 \$ 13,007,554.56
PAQ. SALCHICHA F.HIERB 250 G	\$ 50.00	Empaque 0.25 KG	20%	225.8256	\$ 677,476.80 \$ 8,129,721.60
PAQ. SALCHICHA CHIP. 500 G	\$ 80.00	Empaque 0.5 KG	20%	451.6512	\$ 1,083,962.88 \$ 13,007,554.56
PAQ. SALCHICHA CHIP. 250 G	\$ 50.00	Empaque 0.25 KG	20%	225.8256	\$ 677,476.80 \$ 8,129,721.60
LONGANIZA DE PESC. 500 G	\$ 80.00	Empaque 0.5 KG	20%	451.6512	\$ 1,083,962.88 \$ 13,007,554.56
			100%	1806.6048	\$ 4,606,842.24 \$ 55,282,106.88
Ganancia Mensual Embutidos	\$	4,606,842.24			
Total Anual	\$	55,282,106.88			

1.2 COSTOS**COSTO DE CONSTRUCCIÓN (Costo parámterico BIMSA 2015 considerando la inflación de abril 2015-abril 2016)**

<u>Concepto</u>	<u>M2</u>	<u>Costo</u>	<u>Importe</u>
Adquisición del Terreno	11722.77	\$ 200.00	\$ 2,344,554.00
Nave Industrial (1,2,3)	1502.00	\$ 5,882.00	\$ 8,834,764.00
Administración	507.00	\$ 5,856.00	\$ 2,968,992.00
Servicios	342.00	\$ 4,000.00	\$ 1,368,000.00
Patio de Maniobras	2492.00	\$ 1,000.00	\$ 2,492,000.00
Estacionamiento	747.00	\$ 1,000.00	\$ 747,000.00
Comedor	213.00	\$ 4,000.00	\$ 852,000.00
Áreas Exteriores	4109.00	\$ 500.00	\$ 2,054,500.00
Vigilancia	15.00	\$ 3,500.00	\$ 52,500.00
Barda	438.00	\$ 1,406.00	\$ 615,828.00

Costo Total de Construcción: \$ 22,330,138.00

COSTOS DE PRODUCCIÓN INSUMOS DÍA DE OPERACIÓN

	<u>Cantidad</u>	<u>Monto</u>	<u>Importe</u>
Electricidad	203.47 KW/h	\$ 2.65	\$ 539.20
Agua	42.50 m3	\$ 6.70	\$ 284.75

Costo Anual \$ 276,846.58

MAQUINARIA Y EQUIPO

<u>Concepto</u>	<u>Cantidad</u>	<u>Monto</u>	<u>Importe</u>
Montacargas	9.00	\$ 120,000.00	\$ 1,080,000.00
Racks (modulos)	436.00	\$ 2,000.00	\$ 872,000.00
Bandas Transportadoras	2.00	\$ 80,000.00	\$ 160,000.00
Cutter	2.00	\$ 80,000.00	\$ 160,000.00
Embutidora	2.00	\$ 80,000.00	\$ 160,000.00
Porcinadora	2.00	\$ 80,000.00	\$ 160,000.00
Horno	2.00	\$ 140,000.00	\$ 280,000.00
Enfriador	1.00	\$ 140,000.00	\$ 140,000.00
Cortadora	2.00	\$ 60,000.00	\$ 120,000.00
Empacadora	2.00	\$ 60,000.00	\$ 120,000.00
Emplayadora	2.00	\$ 60,000.00	\$ 120,000.00
Fab. Hielo	1.00	\$ 80,000.00	\$ 80,000.00
Báscula Industrial	3.00	\$ 8,000.00	\$ 24,000.00
A.A Cam.fría	2.00	\$ 150,000.00	\$ 300,000.00
Luminaria solar	23.00	\$ 28,000.00	\$ 644,000.00
Total de Maquinaria y Equipo		\$	4,420,000.00

SALARIOS

Días de Operación por mes	26	Turnos	2
Horas de Trabajo	8	Tipo de Empresa	Sociedad Cooperativa
Total de Trabajadores	71	Pagos al Mes	2 Quincenales
Salario Minimo	\$ 73.04	Salario Min. Mensual	\$ 1,899.04

<u>Área</u>	<u>No. Personal</u>	<u>Salarios/Trabajador</u>	<u>Salario Base (S.B)/ Trabajador</u>	<u>S.R= S.B x FSR (1.67)</u>
Vigilante	2	2	\$ 7,596.16	\$ 12,685.59
Limpieza entrada con rociadores	2	2	\$ 7,596.16	\$ 12,685.59
Descamado y eviscerado	12	3	\$ 68,365.44	\$ 114,170.28
Lavado de pescado	8	2	\$ 30,384.64	\$ 50,742.35
Despielado y fileteado	12	3	\$ 68,365.44	\$ 114,170.28
Jefe de área	2	4	\$ 15,192.32	\$ 25,371.17
Control de calidad	1	3	\$ 5,697.12	\$ 9,514.19
Recepción de materia	3	3	\$ 17,091.36	\$ 28,542.57
Formación de embutido	4	3	\$ 22,788.48	\$ 38,056.76
Cocción-enfriam. Embutidos	2	2	\$ 7,596.16	\$ 12,685.59
Cortado y empacado de embut.	10	3	\$ 56,971.20	\$ 95,141.90
Operador de montacargas	6	2	\$ 22,788.48	\$ 38,056.76
Limpieza	5	2	\$ 18,990.40	\$ 31,713.97
Administración	12	5	\$ 113,942.40	\$ 190,283.81
Jefe de depto.	1	5	\$ 9,495.20	\$ 15,856.98
			Total S.B al mes \$ 472,860.96	Total sal. real \$ 789,677.80
Total Salarios Base Anual	\$ 5,674,331.52	Total Salario Real Anual	\$ 9,476,133.64	

1.3 RESULTADOS

COSTO ABASTECIMIENTO MATERIA PRIMA ANUAL	\$	30,240,000.00
COSTO DE SALARIOS ANUALES	\$	9,476,133.64
COSTO INSUMOS DE PRODUCCIÓN ANUALES	\$	276,846.58
TOTAL ANUAL	\$	39,992,980.22
COSTO FIJO DE CONSTRUCCIÓN	\$	22,330,138.00
COSTO FIJO MAQUINARIA Y EQUIPO	\$	4,420,000.00
TOTAL FIJO	\$	26,750,138.00
INGRESOS		
INGRESOS ANUALES VENTA DE PRODUCTOS	\$	55,282,106.88

1.4 ETAPAS DEL PROYECTO

Primer Año		Segundo Año		Tercer Año		Cuarto Año	
Primera Etapa		Segunda Etapa		Tercer Etapa		Cuarta Etapa	
Adquisición de Terreno	\$ 2,344,554.00	Materia Prima	\$ 12,096,000.00	Administración	\$ 2,968,992.00	Comedor	\$ 852,000.00
Nave Industrial	\$ 8,834,764.00	Sueldos	\$ 3,790,453.46	Materia Prima	\$ 18,144,000.00	Materia Prima	\$ 21,168,000.00
Maquinaria Equipo	\$ 4,420,000.00	Insumos	\$ 110,738.63	Sueldos	\$ 5,685,680.18	Sueldos	\$ 6,633,293.55
		1er Pago Crédito	\$ 4,034,838.45	Insumos	\$ 166,107.95	Insumos	\$ 193,792.60
		Servicios	\$ 1,368,000.00	2do Pago Crédito	\$ 3,999,253.66	3er Pago Crédito	\$ 3,960,715.35

		Eficiencia	40%	Eficiencia	60%	Eficiencia	70%
Gastos	\$ 15,599,318.00	Gastos	\$ 21,400,030.54	Gastos	\$ 30,964,033.79	Gastos	\$ 32,807,801.50
		Ingresos	\$ 22,112,842.75	Ingresos	\$ 33,169,264.13	Ingresos	\$ 38,697,474.82

Quinto Año		Sexto Año	
Quinta Etapa		Sexta Etapa	
Patio de Maniobras	\$ 2,492,000.00	Áreas Verdes	\$ 2,054,500.00
Estacionamiento	\$ 747,000.00	Materia Prima	\$ 30,240,000.00
Materia Prima	\$ 25,704,000.00	Sueldos	\$ 9,476,133.64
Sueldos	\$ 8,054,713.59	Insumos	\$ 276,846.58
Insumos	\$ 235,319.59	5to Pago Crédito	\$ 3,873,777.26
4to Pago Crédito	\$ 3,918,978.38		

Eficiencia	85%	Eficiencia	100%
Gastos	\$ 41,152,011.56	Gastos	\$ 45,921,257.47
Ingresos	\$ 46,989,790.85	Ingresos	\$ 55,282,106.88

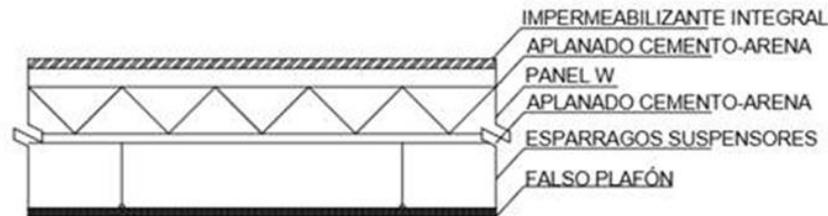
1.5 FACTIBILIDAD

Etapa	Egresos	Ingresos	Total
Año 1	\$ 15,599,318.00	\$ -	\$ 15,599,318.00
Año 2	\$ 21,400,030.54	\$ 22,112,842.75	\$ 712,812.22
Año 3	\$ 30,964,033.79	\$ 33,169,264.13	\$ 2,205,230.34
Año 4	\$ 32,807,801.50	\$ 38,697,474.82	\$ 5,889,673.32
Año 5	\$ 41,152,011.56	\$ 46,989,790.85	\$ 5,837,779.29
Año 6	\$ 45,921,257.47	\$ 55,282,106.88	\$ 9,360,849.41
Relación Ingresos Egresos Durante el Lapso del Prestamo			\$ 8,407,026.57
Relación Ingresos Egresos Anuales Apartir Año 2			\$ 1,401,171.09

9.5 MEMORIAS DE CÁLCULO

Análisis de carga unitarias

• Cubierta de nave 1



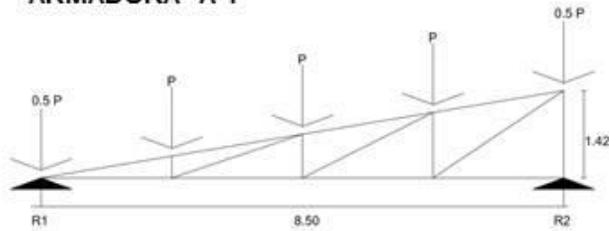
Panel w 6.4" (incluye aplanado)	190 kg/m ²
Impermeabilizante integral	2 kg/m ²
Falso plafón (incluye suspensiones)	12 kg/m ²
Instalaciones	40 kg/m ²
Sobrecarga	40 kg/m ²
Carga viva	40 kg/m ²
Viento	90 kg/m ²
Carga neta	414 kg/m ²
Carga de diseño (WD)	(414)(1.5)
WD=	621 kg/m ²

• Muros de nave 1



Block hueco de piedra	162.5 kg/m ²
Apoyos P/ panel térmico 2"	11.00 kg/m ²
Panel térmico dánica 3"	11.80 kg/m ²
Viento	90.00 kg/m ²
Carga neta	276 kg/m ²
Carga de diseño (WD)	(276 kg/m ²) (1.5)
WD=	414 kg/m ²

ARMADURA A-1



Θ = ángulo de armadura

Cp = coeficiente local de presión

VD = Vel. De diseño

Fx = factor de variación de altura

FTR = factor continuo relacionado a topog.

VR = Vel. Regional

Pz = presión de diseño

WD = carga de diseño

$$\Theta = \tan^{-1} \left(\frac{1.42}{8.50} \right) = \tan^{-1}(0.1670)$$

$$\Theta = 9.48^\circ 6' 29'' 3.06''$$

$$Cp = \text{barlovento} = \Theta \times Cp (9^\circ 29' 3.06'') (0.04) = 0.38$$

por lo tanto $0.38 - 1.6 = -1.22$ por lo tanto se utiliza 0.7 (sotavento)

Fx = 1 (si h ≤ 10 m) FTR = 1 (RCDF) Fx = 1 (RCDF) VR = 185 kg/h (más desfavorable)

$$VR = 51.39$$

kg/m²

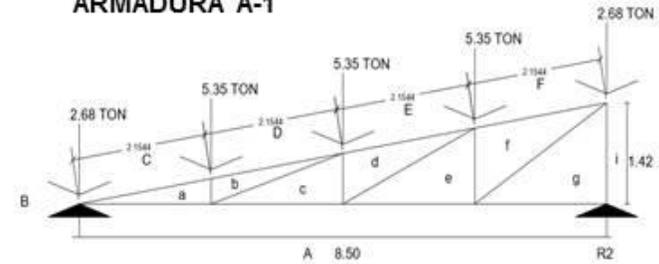
$$VD = FTR \cdot FX \cdot VR$$

$$VD = (1) (1) (51.39 \text{ kg/m}^2) = 51.39 \text{ kg/m}^2$$

$$Pz = (0.048) (0.7) (51.39 \text{ kg/m}^2)^2 = 88.73 \text{ kg/m}^2 \approx 90 \text{ kg/m}^2$$

$$WD = (414 \text{ kg/m}^2) (1.5) = 621 \text{ kg/m}^2$$

ARMADURA A-1



a x l x WD = Tablero

a = ancho

$$(2.1544 \text{ m}) (4 \text{ m}) (621) = 5,352 \text{ kg}$$

l = largo

Cálculo por coeficientes (1:6) (-)compresión (+) tensión

C. Superior	C. Inferior	Barras
Ca = -25.37	Aq = +24.08	ab = -5.35
Db = -25.37	Ac = +16.06	bc = +9.63
Ed = -16.91	Ae = +8.03	cd = -8.03
Ff = -8.46	Ag = 0	de = +11.35
		ef = -10.70
		fg = +13.38
		gi = -10.70

RESISTENCIA DE DISEÑO**Tensión**Cuerda inferior $Aa=24,080$ kg

$$AT = \frac{24,080 \text{ kg}}{0.9 \cdot 2400 \text{ kg/cm}^2} = 11.15 \text{ cm}^2$$

Por lo tanto 2 perfiles LI  51mm x 51mm x 6mm
(2") (2") (1/4")

Barra interna $Fg= 13,380$ kg

$$AT = \frac{13,380 \text{ kg}}{0.9 \cdot 2400 \text{ kg/cm}^2} = 6.20 \text{ cm}^2$$

Por lo tanto tubo ORC  51mm x 51mm x 9mm
(2") (2") (1/6")

CompresiónCuerda superior $Ca=25,370$ kg

$$AT = \frac{25,370 \text{ kg}}{0.9 \cdot 2400 \text{ kg/cm}^2} = 11.75 \text{ cm}^2$$

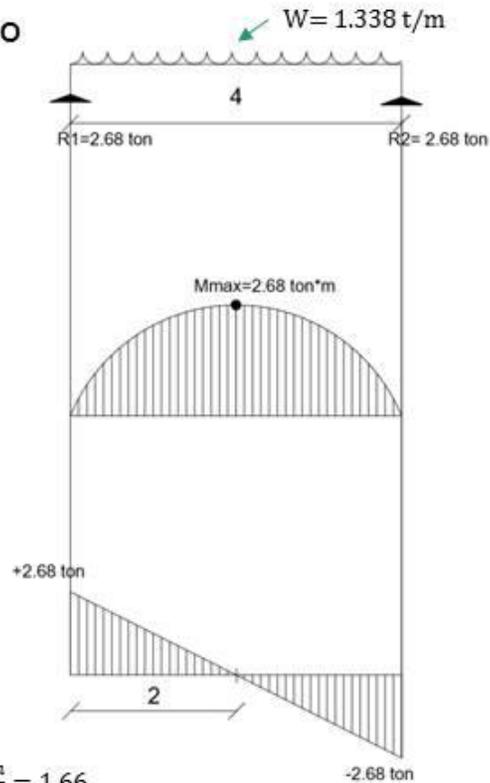
Por lo tanto 2 perfiles LI  51mm x 6mm
(2") (1/9")

Barra interna $gi= 10,700$ kg

$$AT = \frac{10,700 \text{ kg}}{0.9 \cdot 2400 \text{ kg/cm}^2} = 4.95 \text{ cm}^2$$

Criterio unificador:

Se empleara en cuerda superior e inferior perfil LI 2"x 1/4"(51mmx 6 mm)
(P.P= 4.75 kg/m) y en barra internas perfil de ORC 2"x 1/6"(51mm x 4 mm).

LARGUERO**Deflexiones**

$$F_p = \frac{l}{240} = \frac{400\text{cm}}{240} = 1.66$$

$$F_{\text{max}} = \frac{5 WL^2}{384 EI} \text{ por lo tanto } \frac{5 w l^4}{384 EI}$$

$$F_{\text{max}} = \frac{(5)(13.38)(400\text{cm})^4}{(384)(2 \times 106)(990.63 \text{ cm}^4)} = 2.25 \text{ cm}$$

$$I \text{ necesaria} = \frac{(5)(13.38)(400\text{cm})^4}{(384)(2.7)} = 1,343.37 \text{ cm}^4$$



ORR P.p= 33.30
kg·m
3"(7.6cm)
7"(17.8 cm)
0.375" (0.95cm)

MR= momento resistente

Mmax= momento máximo

W= carga puntual

L= longitud

R1,R2 = apoyo 1, apoyo 2

W= carga uniformemente repartida

S= modulo de sección elástico de la sección

FR= factor de resistencia = 0.9

VN= resistencia nominal =0.66 (Fy Aa)

VR= resistencia al cortante

E= modulo de elasticidad del acero

Fp= flecha permitida

Fmax= flecha máxima

Momento

$$MR = FR \cdot S \cdot FY$$

$$S = \frac{MR}{FR \cdot FY} = \frac{267,600 \text{ kg/cm}}{0.9 \cdot 2400 \text{ kg/cm}^2} = 123.89 \text{ cm}^3$$

Por lo tanto ORR

6" x 3" x 0.188" (15.2 x 7.6 x 0.95 cm)

P.p= 29.50 kg/m

S= 129.78 cm³

Cortante

$$VR = VN \cdot FR$$

$$VR = (0.9) (0.66) (2400 \text{ kg/cm}^2) (13.3 \text{ cm})(2)(0.95 \text{ cm})$$

$$VR = 36,024.9 \text{ kg} > 2,676 \text{ kg}$$

MEMORIA DE CALCULO DE COLUMNAS

PROYECTO: Planta procesadora de mojarra en salchicha
UBICACIÓN: Carretera Vhsa.- Cd. del Carmen s/n., Frontera, Tabasco

PROPIETARIO:

ELEMENTO ESTRUCTURAL: COLUMNA

EJE : 4
 ENTREJE : C
 CARGA 42165 kg

FY= 4000 kg/cm² en acero de refuerzo
 FY= 2300 kg/cm² en estribos
 f'c = 250 kg/cm²
 f*c = 0.8*f'c = 200 kg/cm²
 f*c = 0.85*f'c = 170 kg/cm³

FACTOR DE CARGA
 F.C. = 1.5

Dimensiones propuestas b = 50 cm
 t = 50 cm
 Altura h = 4 m

1.-Esbeltez

Esbeltez = h / b
 Esbeltez = $\frac{4 \text{ m}}{0.5 \text{ m}} = 8 < 10$ por lo tanto es una columna corta

2.-Porcentaje de acero propuesto = 0.02 RECOMENDADO < 0.02
 MAXIMO 0.04

3.-Area de acero = As

As = P x b x t
 As = 0.02 x 50 cm x 50 cm = 50 cm²

4.- Número de varillas = nv's

nv's = As / as

nv's = $\frac{50 \text{ cm}^2}{5.07 \text{ cm}^2} = 9.86$ aproximado a 10 v's # 8

5.-Carga admisible = PA

PA = 0.22 x b x t x f'c + 0.3 x As x fy

PA = 0.22 x 50 cm x 50 cm x 250 kg/cm² + 0.3 x 50 cm² x 4000 kg/cm²
 PA = 197500 kg < 42165 kg, por lo tanto se acepta

6.-Carga última

$$P_u = F_r (0.85 \times f'_c (A_g - A_s)) + A_s \times f_y$$

$$P_u = 0.7 \times (0.85 \times 250 \text{ kg/cm}^2 \times (2500 \text{ cm}^2 - 50 \text{ cm}^2)) + 50 \text{ cm}^2 \times 4000 \text{ kg/cm}^2$$

$$P_u = 564437.5 \text{ kg} < 42165 \text{ kg, por lo tanto se acepta}$$

DISEÑO POR CORTANTE

$$\text{Separación} = 850 / f_y = 850 / 2300 \text{ kg/cm}^2 = 17.72 \text{ aproximado a } 17 \text{ cm}$$

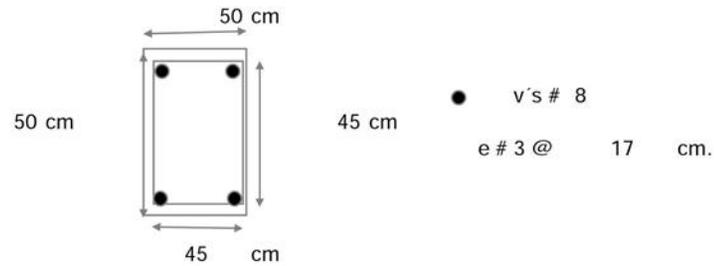
$$\text{Separación} = 48 \text{ diámetros} = 0.95 \times 48 = 45.6 \text{ cm}$$

$$\text{Separación máxima} = \frac{b}{2} = \frac{50}{2} \text{ cm}$$

$$\text{Separación máxima} = 25 \text{ cm}$$

$$\text{Separación} = 1/6 \text{ altura}$$

$$\text{Separación} = 400 \text{ cm} / 6 = 66.67 \text{ cm}$$



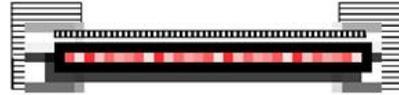
VIGAS DE CONCRETO ARMADO

VIGAS AISLADAS EMPOTRADAS

CARGAS UNIFORMEMENTE REPARTIDAS EN KG./ML.

MEMORIA DE CÁLCULO

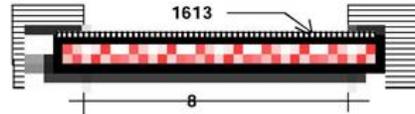
AUTOR DEL PROGRAMA : ARQ. JOSÉ MIGUEL GONZÁLEZ MORÁN .



S I M B O L O G I A

CLARO DE LA VIGA ML = (L)	AREA DE ACERO MOMENTO POSITIVO CM ² =(AS+)
CARGA UNIFORM.REPARTIDA KG = (Q)	AREA DE ACERO MOMENTO NEGAT. CM ² = (AS-)
CARGA CONCENTRADA KG = (Q2)	NUMERO DE LA VARILLA UTILIZADA = (#VAR)
PESO PROPIO DE LA TRABE KG. = (Q1)	NÚMERO DE VARILLAS REQUERIDAS = (NV)
CARGA TOTAL KG = (QT)	CORTANTE A UNA DISTANCIA D = (VD)
ANCHO PROPUESTO DE LA VIGA CM.= (B)	CORTANTE UNITARIO KG/CM ² = (VU)
CORTANTE VERTICAL MÁXIMO KG = (V1)	CORTANTE UNITARIO ADMISIBLE KG/CM ² = (VAD)
MOMENTO FLEXION. POSITIVO KGXCM = (M+)	DIFERENCIA DE CORTANTE KG/CM ² = (DFV)
MOMENTO FLEXION.NEGATIVO KGXCM = (M-)	DISTANCIA EN QUE SE REQ. ESTRIBOS CM = (DE)
COEFICIENTES KG/CM ² (R , J)	NÚMERO DE VARILLA UTILIZ. EN ESTRIBOS = (# S)
PERALTE EFECTIVO CM = (D')	ESPACIAMIENTO DE ESTRIBOS CM = (ES)
PERALTE TOTAL CM. = (DT)	ESFUERZO POR ADHERENCIA KG/CM ² = (U)
	ESFUERZO POR ADHERENCIA ADM.KG/CM ² = (U)

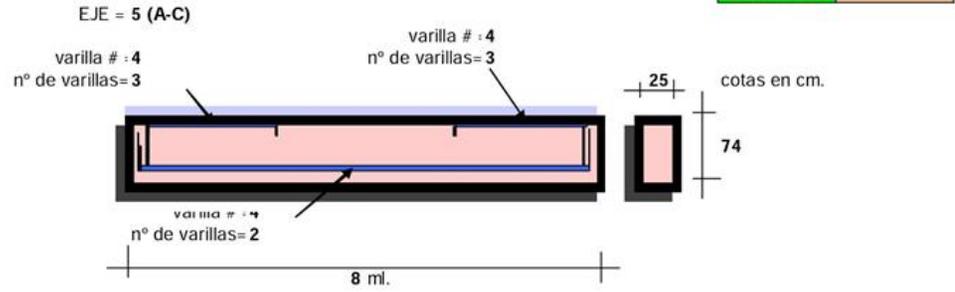
VIGAS DE CONCRETO ARMADO
VIGAS AISLADAS EMPOTRADAS
 CARGAS UNIFORMEMENTE REPARTIDAS EN KG./ ML.
MEMORIA DE CÁLCULO
 AUTOR DEL PROGRAMA : ARQ. JOSÉ MIGUEL GONZÁLEZ MORÁN .



DIRECCIÓN DE LA OBRA: Carretera Vhsa.-Cd. del Carmen s/n., Frontera, Tabasco
 NOMBRE DEL CALCULISTA: Abraham López Parés
 NOMBRE DEL PROPIETARIO: 0

RESISTENCIA DEL CONCRETO UTILIZADO KG/CM2	250
RESISTENCIA DEL ACERO UTILIZADO KG/CM2	4000
RELACIÓN ENTRE MODULOS DE ELASTICIDAD (N)	8.58377673
RELACIÓN ENTRE EJE NEUTRO Y (D') = (K)	0.19498047

EJE	L	Q	Q1	QT	B	V1	M+
	8	12904	3840	16744	25	8372	558133.333
	M (-)	R	D'	DT			
5 (A-C)	1116266.67	10.2882624	65.8783871	69.8783871			
	QUIERE CAMBIAR EL PERALTE EFECTIVO :				70		
	DT	J	AS +	#VAR	NV +	VD	VU
	74	0.93500651	2.13189247	4	2	6906.9	3.9468
	VAD	DFV	DE	# S	ES	ES ADM.	
	4.58530261	-0.63850261	86.6134944	0.64	-160.375226	35	
	U	UMAX	AS (-)	#VAR	NV (-)	U	UMAX
	15.9891935	39.8397186	4.26378493	4	3	10.6594623	25.0982322
						VERDADERO	



Espaciamiento de estribos = -160.375226 Admisible = 35

CÁLCULO DE VIGAS CONTINUAS DE CONCRETO ARMADO DE 3 A 7 APOYOS CON O SIN VOLADOS

CARGA UNIFORMEMENTE REPARTIDA

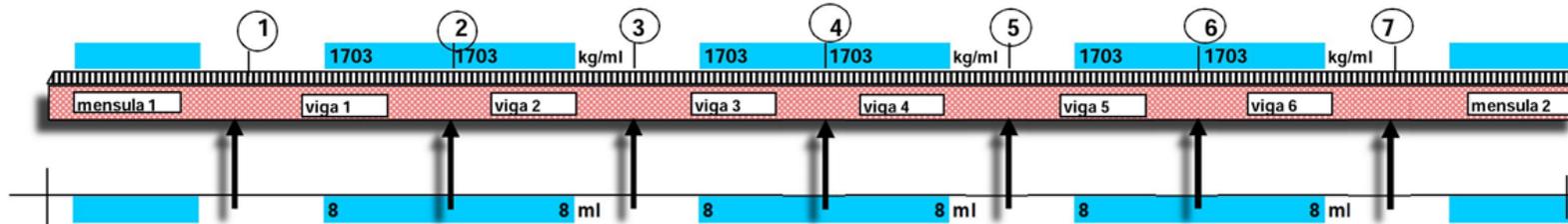
AUTOR : ARQ. JOSÉ MIGUEL GONZÁLEZ MORÁN

CAPTURA DE INFORMACIÓN

DIRECCIÓN DE LA OBRA: Carrera Vhsa.- Cd. del Carmen s/n. Frontera, Tabasco
 NOMBRE DEL CALCULISTA: Abraham López Parés
 NOMBRE DEL PROPIETARIO:

UBICACIÓN DEL EJE = C Y (3-4)A
 ANCHO DE LA VIGA CM. = 25
 RESISTENCIA DEL CONCRETO UTILIZADO KG/CM² 250
 RESISTENCIA DEL ACERO UTILIZADO (fs) KG/CM² 4000

CARGA UNIFORMEMENTE REPARTIDA = KG / ML
 CLARO ENTRE APOYOS = ML



MOMENTOS FLEXIONANTES = KG x ML								
	MENSULA 1	VIGA 1	VIGA 2	VIGA 3	VIGA 4	VIGA 5	VIGA 6	MENSULA 2
CENTRO DEL CLARO (+)		5018	4339	4337	4337	4339	5018	
LADO IZQUIERDO (-)		7328	9233	9070	9089	9019	9842	
LADO DERECHO (-)		9842	9019	9089	9070	9233	7328	

SELECCIÓN DEL MOMENTO FLEXIONANTE MAYOR DEL EJE = 2879

FUERZAS CORTANTES = KG								
	MENSULA 1	VIGA 1	VIGA 2	VIGA 3	VIGA 4	VIGA 5	VIGA 6	MENSULA 2
LADO IZQUIERDO (A)		6497.7	6838.8	6809.5	6814.5	6785.2	7126.2	
LADO DERECHO (B)		7126.3	6785.2	6814.5	6809.5	6838.8	6497.8	

PUNTOS DE INFLEXIÓN (ml.)

	LADO IZQ.	LADO DER.
VIGA 1	1.38	1.74
VIGA 2	1.72	1.68
VIGA 3	1.69	1.69
VIGA 4	1.69	1.69
VIGA 5	1.68	1.72
VIGA 6	1.74	1.38
VIGA 1		

MEMORIA DE CÁLCULO DE LA VIGA 1

$F'c=KG/CM2$		250	$N =$		8.58377673					
$Fs=KG/CM2$		4000	$K =$		0.19498047					
EJE	L	Q	Q1	QT	B	V(A)	V(B)	M(+)	M(-) A	M(-) B
	8	13624	3840	17464	25	6497.7	7126.3	501800	732800	984200
	R	J	D'	DT						
C	10.2882624	0.93500651	33.4564465	37.4564465						
(3-4)A	QUIERE CAMBIAR EL PERALTE EFECTIVO :				56	cm	DT corregido =		60	cm
	ÁREA DE ACERO CENTRO DEL CLARO =					AS +	#VAR	NV	U	UMAX
						2.39589623	4	2	17.0126298	39.8397186
	ÁREA DE ACERO NEGATIVO LADO "A" :					AS (-) A	#VAR	NV (-) A	U	UMAX
						3.49882973	4	3	10.3413146	28.6347977
	ÁREA DE ACERO NEGATIVO LADO "B" :					AS(-) B	#VAR	NV(-) B	U	UMAX
						4.69916514	4	4	8.50631492	28.6347977
	ESTRIBOS LADO "A"		VD (A)	VU (A)	VAD(A)	DFV(A)	DE(A)	# S	ES (A)	
			5275.22	3.76801429	4.58530261	-0.81728832	37.3858501	0.64	-125.292381	
	ESTRIBOS LADO "B"		VD (B)	VU(B)	VAD(B)	DFV(B)	DE(B)	# S	ES(B)	
			5903.82	4.21701429	4.58530261	-0.36828832	81.957137	0.64	-278.043028	

MEMORIA DE CÁLCULO DE LA VIGA 2

$F'c=KG/CM2$		250	$N =$		8.58377673					
$Fs=KG/CM2$		4000	$K =$		0.19498047					
EJE	L	Q	Q1	QT	B	V(A)	V(B)	M(+)	M(-) A	M(-) B
	8	13624	3840	17464	25	6838.8	6785.2	433900	923300	901900
	R	J	D'	DT						
C	10.2882624	0.93500651	33.4564465	37.4564465						
(3-4)A	QUIERE CAMBIAR EL PERALTE EFECTIVO :				56	cm	DT corregido =		60	cm
	ÁREA DE ACERO CENTRO DEL CLARO =					AS +	#VAR	NV	U	UMAX
						2.07170063	4	2	16.3262805	39.8397186
	ÁREA DE ACERO NEGATIVO LADO "A" :					AS (-) A	#VAR	NV (-) A	U	UMAX
						4.40839177	4	3	10.884187	28.6347977
	ÁREA DE ACERO NEGATIVO LADO "B" :					AS(-) B	#VAR	NV(-) B	U	UMAX
						4.30621524	4	3	10.7988808	28.6347977
	ESTRIBOS LADO "A"		VD (A)	VU (A)	VAD(A)	DFV(A)	DE(A)	# S	ES (A)	
			5616.32	4.01165714	4.58530261	-0.57364546	62.8098442	0.64	-178.507469	
	ESTRIBOS LADO "B"		VD (B)	VU(B)	VAD(B)	DFV(B)	DE(B)	# S	ES(B)	
			5562.72	3.97337143	4.58530261	-0.61193118	59.0212314	0.64	-167.339079	

MEMORIA DE CÁLCULO DE LA VIGA 3

F'c=KG/CM2		250	N =		8.58377673					
Fs=KG/CM2		4000	K =		0.19498047					
EJE	L	Q	Q1	QT	B	V(A)	V(B)	M(+)	M(-) A	M(-) B
	8	13624	3840	17464	25	6809.5	6814.5	433700	907000	908900
	R	J	D'	DT						
C	10.2882624	0.93500651	33.4564465	37.4564465						
(3-4)A	QUIERE CAMBIAR EL PERALTE EFECTIVO :				56	cm	DT corregido =		60	cm
ÁREA DE ACERO CENTRO DEL CLARO =						AS +	#VAR	NV	U	UMAX
						2.07074571	4	2	16.2682691	39.8397186
ÁREA DE ACERO NEGATIVO LADO "A" :						AS (-) A	#VAR	NV (-) A	U	UMAX
						4.33056572	4	3	10.8375551	28.6347977
ÁREA DE ACERO NEGATIVO LADO "B" :						AS(-) B	#VAR	NV(-) B	U	UMAX
						4.33963747	4	3	10.8455127	28.6347977
ESTRIBOS LADO "A"				VD (A)	VU (A)	VAD(A)	DFV(A)	DE(A)	# S	ES (A)
				5587.02	3.99072857	4.58530261	-0.59457404	60.7478377	0.64	-172.224137
ESTRIBOS LADO "B"				VD (B)	VU(B)	VAD(B)	DFV(B)	DE(B)	# S	ES(B)
				5592.02	3.9943	4.58530261	-0.59100261	61.1012451	0.64	-173.264887

MEMORIA DE CÁLCULO DE LA VIGA 4

F'c=KG/CM2		250	N =		8.58377673					
Fs=KG/CM2		4000	K =		0.19498047					
EJE	L	Q	Q1	QT	B	V(A)	V(B)	M(+)	M(-) A	M(-) B
	8	13624	3840	17464	25	6814.5	6809.5	433700	908900	907000
	R	J	D'	DT						
C	10.2882624	0.93500651	33.4564465	37.4564465						
(3-4)A	QUIERE CAMBIAR EL PERALTE EFECTIVO :				56	cm	DT corregido =		60	cm
ÁREA DE ACERO CENTRO DEL CLARO =						AS +	#VAR	NV	U	UMAX
						2.07074571	4	2	16.2563326	39.8397186
ÁREA DE ACERO NEGATIVO LADO "A" :						AS (-) A	#VAR	NV (-) A	U	UMAX
						4.33963747	4	3	10.8455127	28.6347977
ÁREA DE ACERO NEGATIVO LADO "B" :						AS(-) B	#VAR	NV(-) B	U	UMAX
						4.33056572	4	3	10.8375551	28.6347977
ESTRIBOS LADO "A"				VD (A)	VU (A)	VAD(A)	DFV(A)	DE(A)	# S	ES (A)
				5592.02	3.9943	4.58530261	-0.59100261	61.1012451	0.64	-173.264887
ESTRIBOS LADO "B"				VD (B)	VU(B)	VAD(B)	DFV(B)	DE(B)	# S	ES(B)
				5587.02	3.99072857	4.58530261	-0.59457404	60.7478377	0.64	-172.224137

MEMORIA DE CÁLCULO DE LA VIGA 5

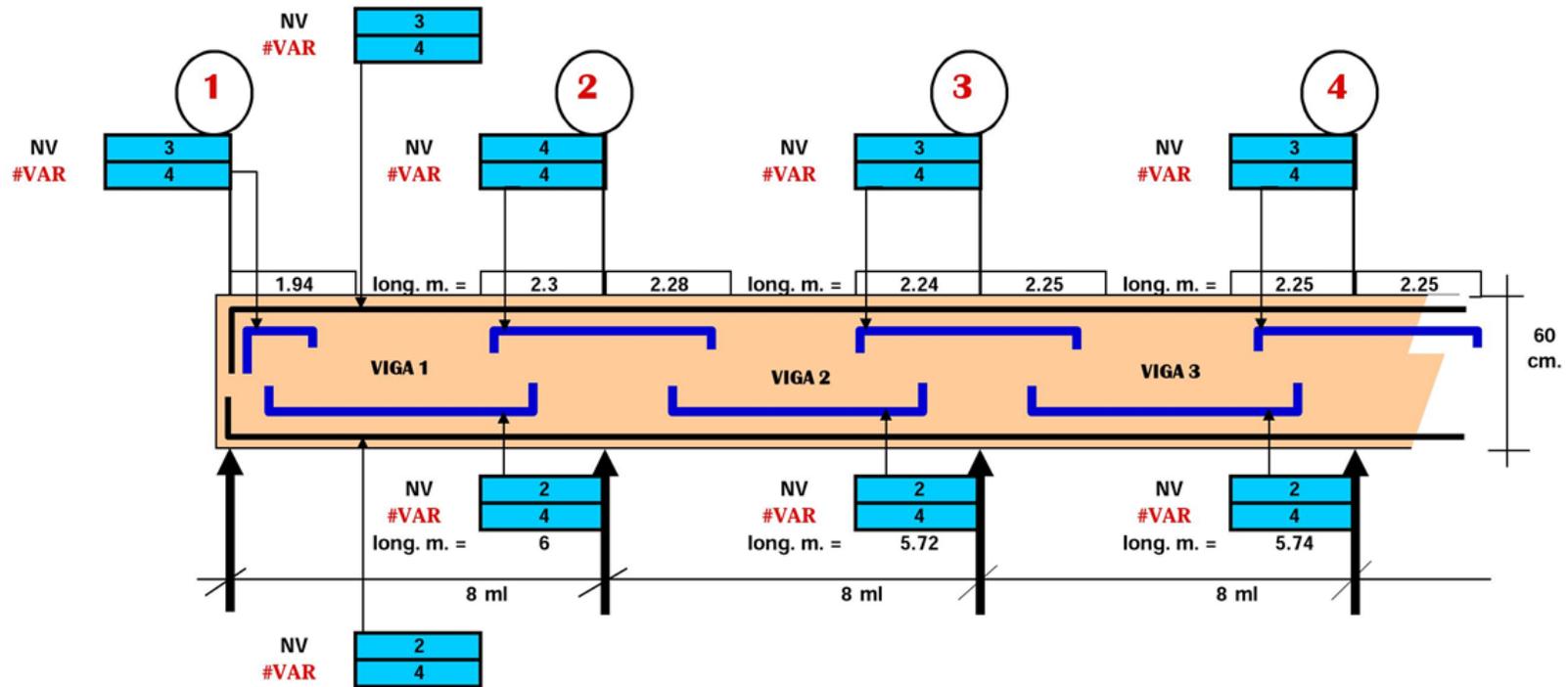
F'c=KG/CM2		250	N =		8.58377673					
Fs=KG/CM2		4000	K =		0.19498047					
EJE	L	Q	Q1	QT	B	V(A)	V(B)	M(+)	M(-) A	M(-) B
	8	13624	3840	17464	25	6785.2	6838.8	433900	901900	923300
	R	J	D'	DT						
C	10.2882624	0.93500651	33.4564465	37.4564465						
(3-4)A	QUIERE CAMBIAR EL PERALTE EFECTIVO :				56	cm	DT corregido =		60	cm
ÁREA DE ACERO CENTRO DEL CLARO =						AS +	#VAR	NV	U	UMAX
						2.07170063	4	2	16.3262805	39.8397186
ÁREA DE ACERO NEGATIVO LADO "A" :						AS (-) A	#VAR	NV (-) A	U	UMAX
						4.30621524	4	3	10.7988808	28.6347977
ÁREA DE ACERO NEGATIVO LADO "B" :						AS(-) B	#VAR	NV(-) B	U	UMAX
						4.40839177	4	3	10.884187	28.6347977
ESTRIBOS LADO "A"		VD (A)	VU (A)	VAD(A)	DFV(A)	DE(A)	# S	ES (A)		
		5562.72	3.97337143	4.58530261	-0.61193118	59.0212314	0.64	-167.339079		
ESTRIBOS LADO "B"		VD (B)	VU(B)	VAD(B)	DFV(B)	DE(B)	# S	ES(B)		
		5616.32	4.01165714	4.58530261	-0.57364546	62.8098442	0.64	-178.507469		

MEMORIA DE CÁLCULO DE LA VIGA 6

F'c=KG/CM2		250	N =		8.58377673					
Fs=KG/CM2		4000	K =		0.19498047					
EJE	L	Q	Q1	QT	B	V(A)	V(B)	M(+)	M(-) A	M(-) B
	8	13624	3840	17464	25	7126.2	6497.8	501800	984200	732800
	R	J	D'	DT						
C	10.2882624	0.93500651	33.4564465	37.4564465						
(3-4)A	QUIERE CAMBIAR EL PERALTE EFECTIVO :				56	cm	DT corregido =		60	cm
ÁREA DE ACERO CENTRO DEL CLARO =						AS +	#VAR	NV	U	UMAX
						2.39589623	4	2	15.5122106	39.8397186
ÁREA DE ACERO NEGATIVO LADO "A" :						AS (-) A	#VAR	NV (-) A	U	UMAX
						4.69916514	4	4	8.50619555	28.6347977
ÁREA DE ACERO NEGATIVO LADO "B" :						AS(-) B	#VAR	NV(-) B	U	UMAX
						3.49882973	4	3	10.3414737	28.6347977
ESTRIBOS LADO "A"		VD (A)	VU (A)	VAD(A)	DFV(A)	DE(A)	# S	ES (A)		
		5903.72	4.21694286	4.58530261	-0.36835975	81.9508012	0.64	-277.989112		
ESTRIBOS LADO "B"		VD (B)	VU(B)	VAD(B)	DFV(B)	DE(B)	# S	ES(B)		
		5275.32	3.76808571	4.58530261	-0.81721689	37.3937855	0.64	-125.303332		

INTERPRETACIÓN GRÁFICA DEL CORTE TRANSVERSAL DE LA VIGA SIN MÉNSULA.

EJE C (3-4)A



VIGA N° 1

EJE 1 Espaciamiento de estribos = -125.292381 Admisible = 28 cm.
EJE 2 Espaciamiento de estribos = -278.043028 Admisible = 28 cm.

VIGA N° 2

EJE 2 Espaciamiento de estribos = -178.507469 Admisible = 28 cm.
EJE 3 Espaciamiento de estribos = -167.339079 Admisible = 28 cm.

VIGA N° 3

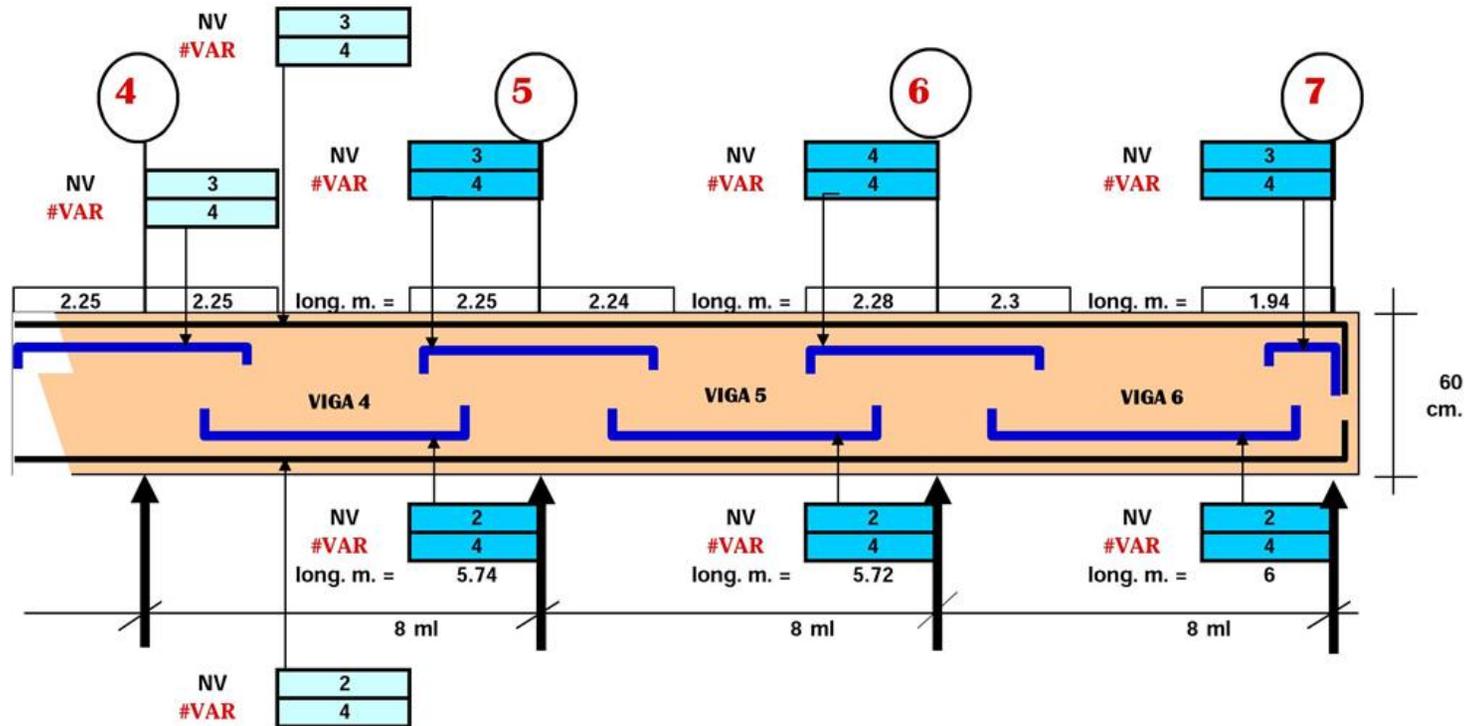
EJE 3 Espaciamiento de estribos = -172.224137 Admisible = 28 cm.
EJE 4 Espaciamiento de estribos = -173.264887 Admisible = 28 cm.

PUNTOS DE INFLEXIÓN (ml.)

	LADO IZQ.	LADO DER.
VIGA 1	1.38	1.74
VIGA 2	1.72	1.68
VIGA 3	1.69	1.69

INTERPRETACIÓN GRÁFICA DEL CORTE TRANSVERSAL DE LA VIGA SIN MÉNSULA.

EJE C (3-4)A



VIGA N° 4

EJE 4

Espaciamiento de estribos = -173.264887 Admisible : 28 cm.

EJE 5

Espaciamiento de estribos = -172.224137 Admisible : 28 cm.

VIGA N° 5

EJE 5

Espaciamiento de estribos = -167.339079 Admisible : 28 cm.

EJE 6

Espaciamiento de estribos = -178.507469 Admisible : 28 cm.

VIGA N° 6

EJE 6

Espaciamiento de estribos = -277.989112 Admisible : 28 cm.

EJE 7

Espaciamiento de estribos = -125.303332 Admisible : 28 cm.

PUNTOS DE INFLEXIÓN (ml.)

	LADO IZQ.	LADO DER.
VIGA 4	1.69	1.69
VIGA 5	1.68	1.72
VIGA 6	1.74	1.38

MARCOS EMPOTRADOS.

**MARCO CON CARGA UNIFORMEMENTE REPARTIDA CON SIETE APOYOS
FUERZAS CORTANTES Y MOMENTOS FLEXIONANTES
MÉTODO DE " CROSS "**

AUTOR DEL PROGRAMA : ARQ. JOSÉ MIGUEL GONZÁLEZ MORÁN .

UBICACIÓN DE LA OBRA : **Carretera Vhsa.- Cd. del Carmen s/n. Frontera, Tabasco**

SIMBOLOGÍA :

RIGIDEZ DE LA VIGA = **K** vigasTRANSPORTE = **T**MOMENTO EN COLUMNA **M** col. sup.FACTOR DE DISTRIBUCIÓN EN VIGAS = **FD** vigasCORTANTE INICIAL = **VI**MOMENTO EN COLUMNA **M** col. inf.FACTOR DE DISTRIBUCIÓN EN COLUM.= **FD** columCORREC. CORTANTE POR CONTINUIDAD = **AV**MOMENTO TOTAL **M** col. totalMOMENTO DE EMPOTRAMIENTO = **ME**CORTANTE FINAL NETO = **V**CORTANTE EN COLUMNA **V** columnaPRIMERA Y SEGUNDA DISTRIBUCIÓN = **1D Y 2D**MODULO DE ELASTICIDAD DE LA VIGA = **E**SUMA DEL MOMENTO FLEXIONANTE FINAL = **SM**MOMENTO DE INERCIA = **I****CAPTURA DE INFORMACIÓN.**

UBICACIÓN DEL EJE =

C(2-3)

ANCHO DE LA VIGA CM. =

25

PERALTE DE LA VIGA CM. =

50

LADO eje x DE LA COLUMNAS EXTERIORES =

50

LADO eje y DE LA COLUMNAS EXTERIORES =

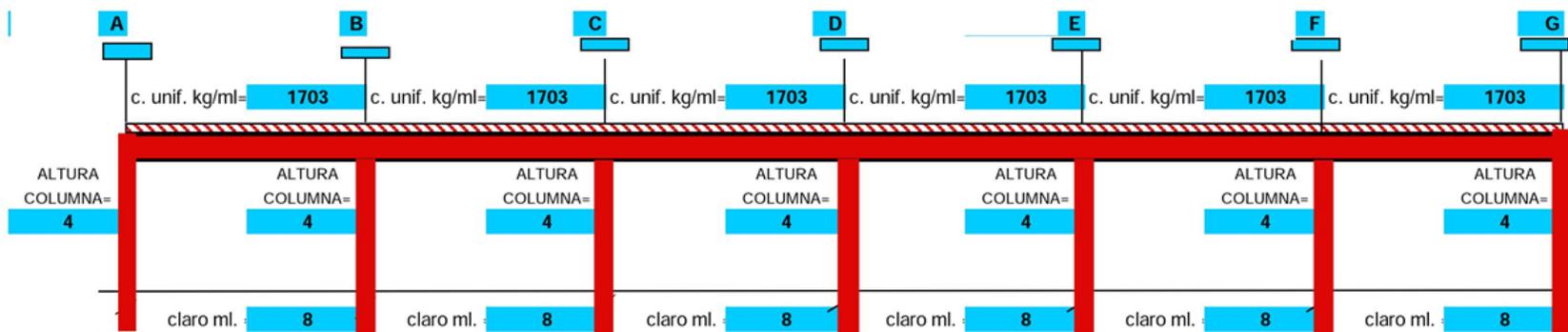
50

LADO eje x DE LA COLUMNAS INTERIORES =

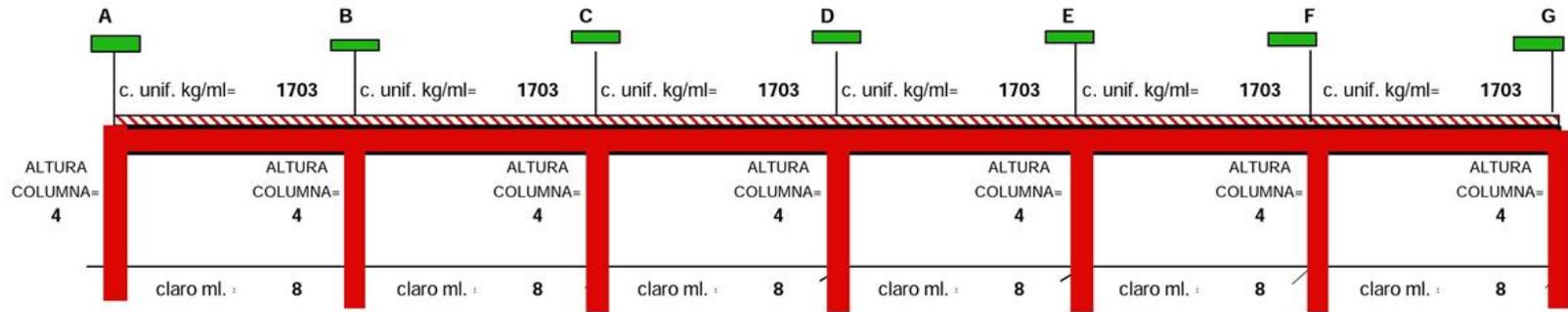
50

LADO eje y DE LA COLUMNAS INTERIORES =

50



MÉTODO HARDY CROSS.



K columna	1.0938E+12											
K viga	2.7344E+11											
F.D. colum.	0.8	0.67	0.67	0.67	0.67	0.67	0.67	0.67	0.67	0.8		
F.D.viga	0.2	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.2		
ME	9082.7	-9082.7	9082.7	-9082.7	9082.7	-9082.7	9082.7	-9082.7	9082.67	-9082.67	9082.67	-9082.67
1D	-1816.54	0	0	0	0	0	0	0.01	0	0	1816.534	
T	0	-908.3	0	0	0	0	0	0	0.005	908.267	0	
2D	0	154.4	154.4	0	0	0	0	0	-154.41	-154.41	0	
T	77.2	0	0	77.2	0	0	0	-77.205	0	0	-77.205	
3D	-15.44	0	0	-13.1	-13.1	0	0	13.1	13.12	0	0	15.441
T	0	-7.72	-6.55	0	0	-6.55	6.55	0	0	6.56	7.7205	0
4D	0	2.43	2.43	0	0	0	0	0	-2.43	-2.43	0	
SM	7327.9	-9841.9	9233	-9018.6	9069.6	-9089.3	9089.3	-9069.6	9018.6	-9232.9	9841.8	-7327.9
M+	5017.7	4339	4339	4336.6	4336.6	4336.6	4339	4339	4339	4339	5017.5	

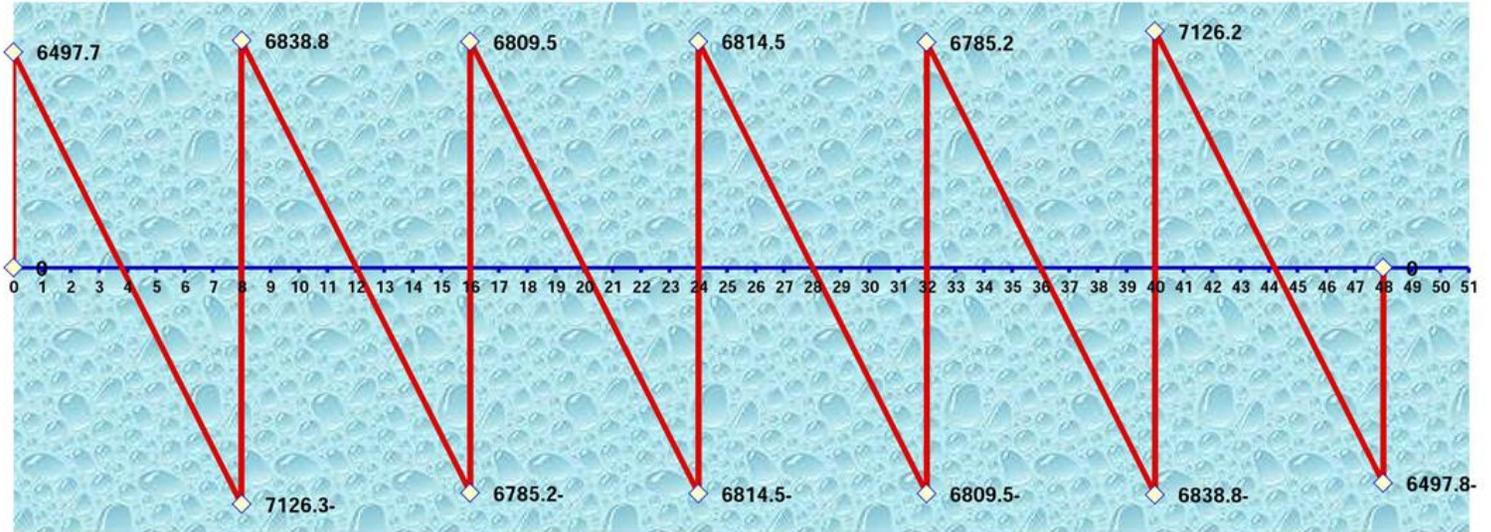
VI	6812	-6812	6812	-6812	6812	-6812	6812	-6812	6812	-6812	6812	-6812
AV	-314.3	-314.3	26.8	26.8	-2.5	-2.5	2.5	2.5	-26.8	-26.8	314.2	314.2
V	6497.7	-7126.3	6838.8	-6785.2	6809.5	-6814.5	6814.5	-6809.5	6785.2	-6838.8	7126.2	-6497.8

M col. sup.	-7327.9	-608.9	51	0	-51	608.9	7327.9
M col. inf.	-3663.95	-304.45	25.5	0	-25.5	304.45	3663.95
M col. total	-10991.85	-913.35	76.5	0	-76.5	913.35	10991.85
V columna	-2747.96	-228.34	19.13	0	-19.13	228.34	2747.96

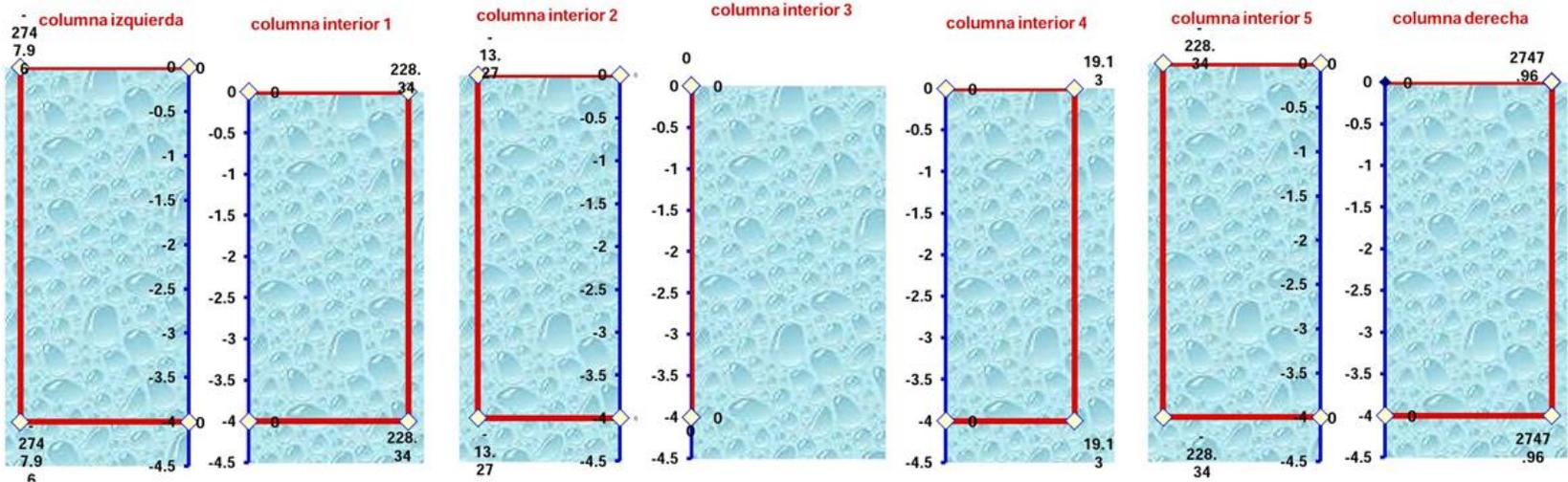
PUNTOS DE CORTANTE = 0

FUERZAS CORTANTES EN VIGAS

VIGA N° 1	
LADO "A"	LADO "B"
3.8	4.2
VIGA N° 2	
LADO "A"	LADO "B"
4	4
VIGA N° 3	
LADO "A"	LADO "B"
4	4
VIGA N° 4	
LADO "A"	LADO "B"
4	4
VIGA N° 5	
LADO "A"	LADO "B"
4	4
VIGA N° 6	
LADO "A"	LADO "B"
4	4



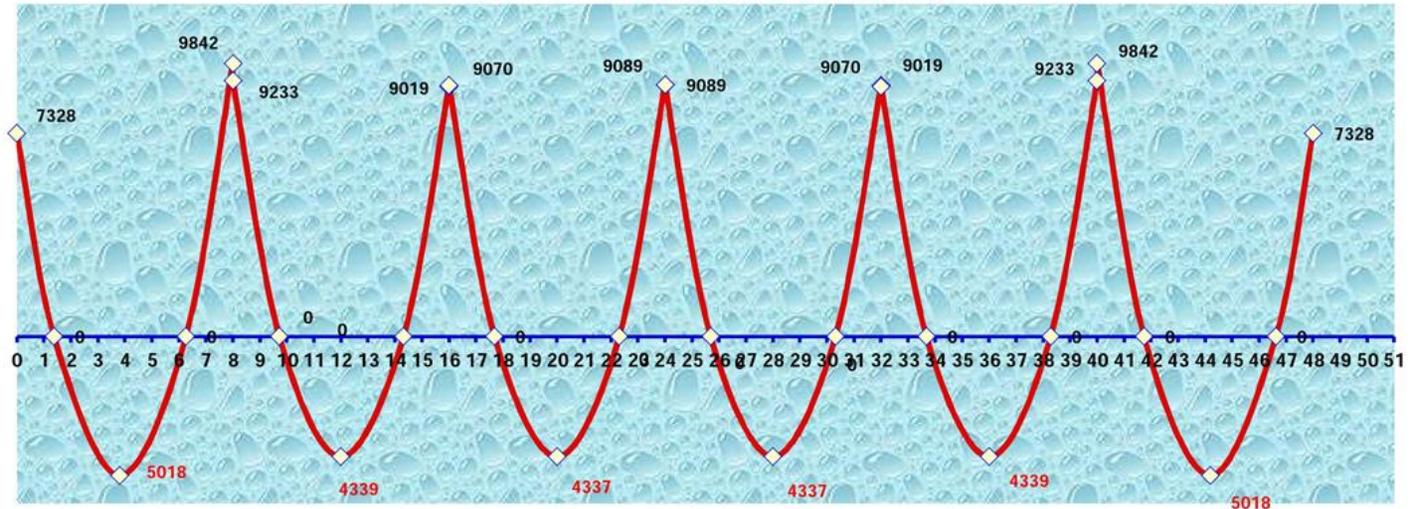
FUERZAS CORTANTES EN COLUMNAS



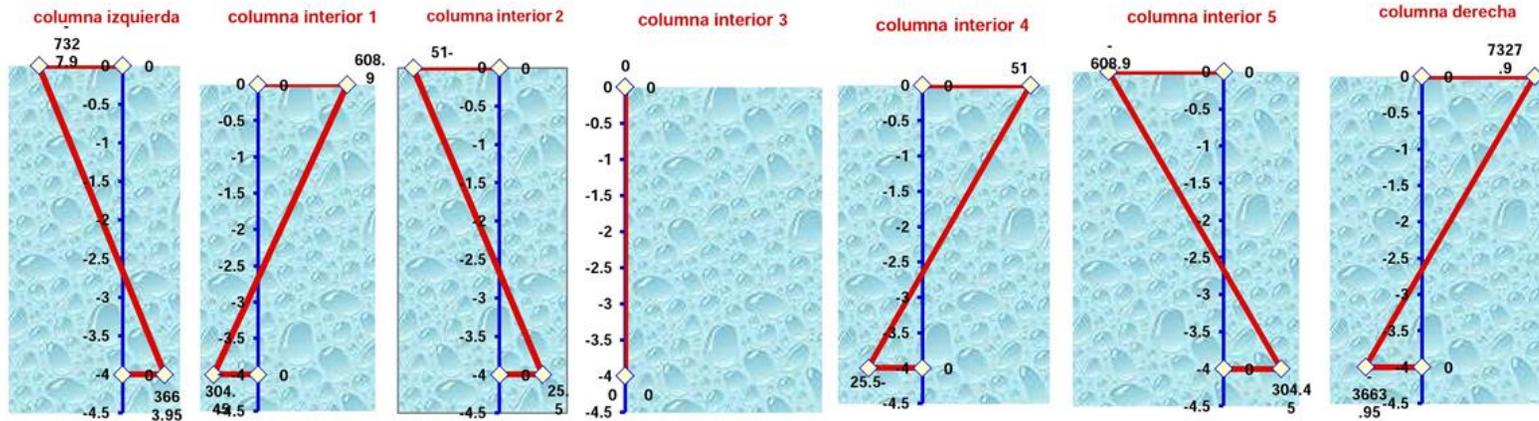
PUNTOS DE INFLEXIÓN

VIGA N° 1	
LADO "A"	LADO "B"
1.38	1.74
VIGA N° 2	
LADO "A"	LADO "B"
1.72	1.68
VIGA N° 3	
LADO "A"	LADO "B"
1.69	1.69
VIGA N° 4	
LADO "A"	LADO "B"
1.69	1.69
VIGA N° 5	
LADO "A"	LADO "B"
1.68	1.72
VIGA N° 6	
LADO "A"	LADO "B"
1.74	1.38

MOMENTOS FLEXIONANTES EN VIGAS



MOMENTOS FLEXIONANTES EN COLUMNAS



COLUMNA IZQUIERDA		COLUMNA INTERIOR 1		COLUMNA INTERIOR 2		COLUMNA INTERIOR 3		COLUMNA INTERIOR 4		COLUMNA INTERIOR 5		COLUMNA INTERIOR 6	
SUPERIOR	INFERIOR	SUPERIOR	INFERIOR	SUPERIOR	INFERIOR	SUPERIOR	INFERIOR	SUPERIOR	INFERIOR	SUPERIOR	INFERIOR	SUPERIOR	INFERIOR
2.67	1.33	2.67	1.33	2.67	1.33	#¡DIV/0!	#¡DIV/0!	2.67	1.33	2.67	1.33	2.67	1.33

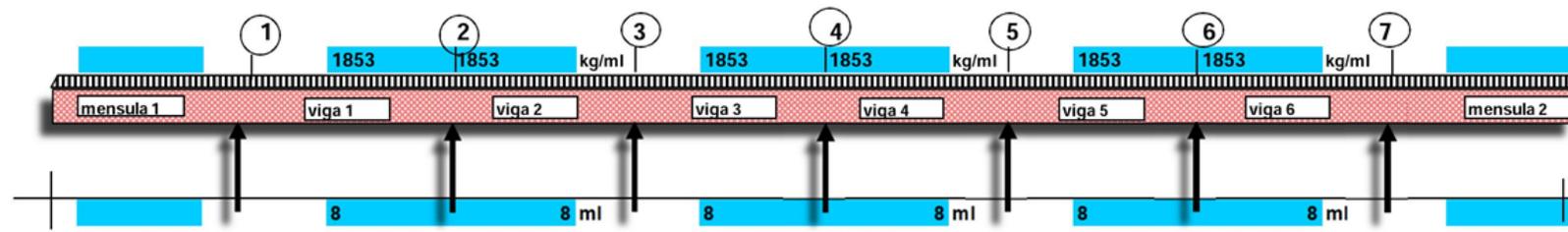
CÁLCULO DE VIGAS CONTINUAS DE CONCRETO ARMADO DE 3 A 7 APOYOS CON O SIN VOLADOS
CARGA UNIFORMEMENTE REPARTIDA
 AUTOR : ARQ. JOSÉ MIGUEL GONZÁLEZ MORÁN

CAPTURA DE INFORMACIÓN

DIRECCIÓN DE LA OBRA: Carrtera Vhsa.- Cd. del Carmen s/n. Frontera, Tabasco
 NOMBRE DEL CALCULISTA: Abraham López Parés
 NOMBRE DEL PROPIETARIO:

UBICACIÓN DEL EJE = C Y (3-4)B
 ANCHO DE LA VIGA CM. = 25
 RESISTENCIA DEL CONCRETO UTILIZADO KG/CM2 250
 RESISTENCIA DEL ACERO UTILIZADO (fs) KG/CM2 4000

CARGA UNIFORMEMENTE REPARTIDA = KG / ML
 CLARO ENTRE APOYOS = ML



MOMENTOS FLEXIONANTES = KG x ML								
	MENSULA 1	VIGA 1	VIGA 2	VIGA 3	VIGA 4	VIGA 5	VIGA 6	MENSULA 2
CENTRO DEL CLARO (+)		5460	4722	4719	4719	4722	5460	
LADO IZQUIERDO (-)		7973	10046	9868	9890	9813	10709	
LADO DERECHO (-)			10709	9813	9890	9868	10046	

SELECCIÓN DEL MOMENTO FLEXIONANTE MAYOR DEL EJE = 7973

FUERZAS CORTANTES = KG								
	MENSULA 1	VIGA 1	VIGA 2	VIGA 3	VIGA 4	VIGA 5	VIGA 6	MENSULA 2
LADO IZQUIERDO (A)		7070.1	7441.2	7409.3	7414.7	7382.8	7753.9	
LADO DERECHO (B)			7753.9	7382.8	7414.7	7409.3	7441.2	

	PUNTOS DE INFLEXIÓN (ml.)	
	LADO IZQ.	LADO DER.
VIGA 1	1.38	1.74
VIGA 2	1.72	1.68
VIGA 3	1.69	1.69
VIGA 4	1.69	1.69
VIGA 5	1.68	1.72
VIGA 6	1.74	1.38
VIGA 1		

MEMORIA DE CÁLCULO DE LA VIGA 1

F'c=KG/CM2		250	N =		8.58377673					
Fs=KG/CM2		4000	K =		0.19498047					
EJE	L	Q	Q1	QT	B	V(A)	V(B)	M(+)	M(-) A	M(-) B
	8	14824	3840	18664	25	7070.1	7753.9	546000	797300	1070900
	R	J	D'	DT						
C	10.2882624	0.93500651	55.6762353	59.6762353						
(3-4)B	QUIERE CAMBIAR EL PERALTE EFECTIVO :				60	cm	DT corregido =		64	cm
ÁREA DE ACERO CENTRO DEL CLARO =						AS +	#VAR	NV	U	UMAX
						2.43313814	4	2	17.2768405	39.8397186
ÁREA DE ACERO NEGATIVO LADO "A" :						AS (-) A	#VAR	NV (-) A	U	UMAX
						3.55300557	4	3	10.502155	28.6347977
ÁREA DE ACERO NEGATIVO LADO "B" :						AS(-) B	# VAR	NV(-) B	U	UMAX
						4.77224841	4	4	8.63842025	28.6347977
ESTRIBOS LADO "A"				VD (A)	VU (A)	VAD(A)	DFV(A)	DE(A)	# S	ES (A)
				5670.3	3.7802	4.58530261	-0.80510261	47.5871947	0.64	-127.188757
ESTRIBOS LADO "B"				VD (B)	VU(B)	VAD(B)	DFV(B)	DE(B)	# S	ES(B)
				6354.1	4.23606667	4.58530261	-0.34923594	91.9692278	0.64	-293.211517

MEMORIA DE CÁLCULO DE LA VIGA 2

F'c=KG/CM2		250	N =		8.58377673					
Fs=KG/CM2		4000	K =		0.19498047					
EJE	L	Q	Q1	QT	B	V(A)	V(B)	M(+)	M(-) A	M(-) B
	8	14824	3840	18664	25	7441.2	7382.8	472200	1004600	981300
	R	J	D'	DT						
C	10.2882624	0.93500651	55.6762353	59.6762353						
(3-4)B	QUIERE CAMBIAR EL PERALTE EFECTIVO :				60	cm	DT corregido =		64	cm
ÁREA DE ACERO CENTRO DEL CLARO =						AS +	#VAR	NV	U	UMAX
						2.10426342	4	2	16.5800985	39.8397186
ÁREA DE ACERO NEGATIVO LADO "A" :						AS (-) A	#VAR	NV (-) A	U	UMAX
						4.47679593	4	4	8.29004924	28.6347977
ÁREA DE ACERO NEGATIVO LADO "B" :						AS(-) B	# VAR	NV(-) B	U	UMAX
						4.37296421	4	3	10.9666497	28.6347977
ESTRIBOS LADO "A"				VD (A)	VU (A)	VAD(A)	DFV(A)	DE(A)	# S	ES (A)
				6041.4	4.0276	4.58530261	-0.55770261	72.9201295	0.64	-183.610402
ESTRIBOS LADO "B"				VD (B)	VU(B)	VAD(B)	DFV(B)	DE(B)	# S	ES(B)
				5983	3.98866667	4.58530261	-0.59663594	69.141847	0.64	-171.62895

MEMORIA DE CÁLCULO DE LA VIGA 3

F'c=KG/CM2		250	N =		8.58377673					
Fs=KG/CM2		4000	K =		0.19498047					
EJE	L	Q	Q1	QT	B	V(A)	V(B)	M(+)	M(-) A	M(-) B
	8	14824	3840	18664	25	7409.3	7414.7	471900	986800	989000
	R	J	D'	DT						
C	10.2882624	0.93500651	55.6762353	59.6762353						
(3-4)B	QUIERE CAMBIAR EL PERALTE EFECTIVO :				60	cm	DT corregido =		64	cm
ÁREA DE ACERO CENTRO DEL CLARO =						AS +	#VAR	NV	U	UMAX
						2.10292654	4	2	16.5210525	39.8397186
ÁREA DE ACERO NEGATIVO LADO "A" :						AS (-) A	#VAR	NV (-) A	U	UMAX
						4.39747384	4	3	11.0060137	28.6347977
ÁREA DE ACERO NEGATIVO LADO "B" :						AS(-) B	# VAR	NV(-) B	U	UMAX
						4.40727769	4	3	11.014035	28.6347977
ESTRIBOS LADO "A"				VD (A)	VU (A)	VAD(A)	DFV(A)	DE(A)	# S	ES (A)
				6009.5	4.00633333	4.58530261	-0.57896927	70.8654082	0.64	-176.866035
ESTRIBOS LADO "B"				VD (B)	VU(B)	VAD(B)	DFV(B)	DE(B)	# S	ES(B)
				6014.9	4.00993333	4.58530261	-0.57536927	71.2147617	0.64	-177.97266

MEMORIA DE CÁLCULO DE LA VIGA 4

F'c=KG/CM2		250	N =		8.58377673					
Fs=KG/CM2		4000	K =		0.19498047					
EJE	L	Q	Q1	QT	B	V(A)	V(B)	M(+)	M(-) A	M(-) B
	8	14824	3840	18664	25	7414.7	7409.3	471900	989000	986800
	R	J	D'	DT						
C	10.2882624	0.93500651	55.6762353	59.6762353						
(3-4)B	QUIERE CAMBIAR EL PERALTE EFECTIVO :				60	cm	DT corregido =		64	cm
ÁREA DE ACERO CENTRO DEL CLARO =						AS +	#VAR	NV	U	UMAX
						2.10292654	4	2	16.5090205	39.8397186
ÁREA DE ACERO NEGATIVO LADO "A" :						AS (-) A	#VAR	NV (-) A	U	UMAX
						4.40727769	4	3	11.014035	28.6347977
ÁREA DE ACERO NEGATIVO LADO "B" :						AS(-) B	# VAR	NV(-) B	U	UMAX
						4.39747384	4	3	11.0060137	28.6347977
ESTRIBOS LADO "A"				VD (A)	VU (A)	VAD(A)	DFV(A)	DE(A)	# S	ES (A)
				6014.9	4.00993333	4.58530261	-0.57536927	71.2147617	0.64	-177.97266
ESTRIBOS LADO "B"				VD (B)	VU(B)	VAD(B)	DFV(B)	DE(B)	# S	ES(B)
				6009.5	4.00633333	4.58530261	-0.57896927	70.8654082	0.64	-176.866035

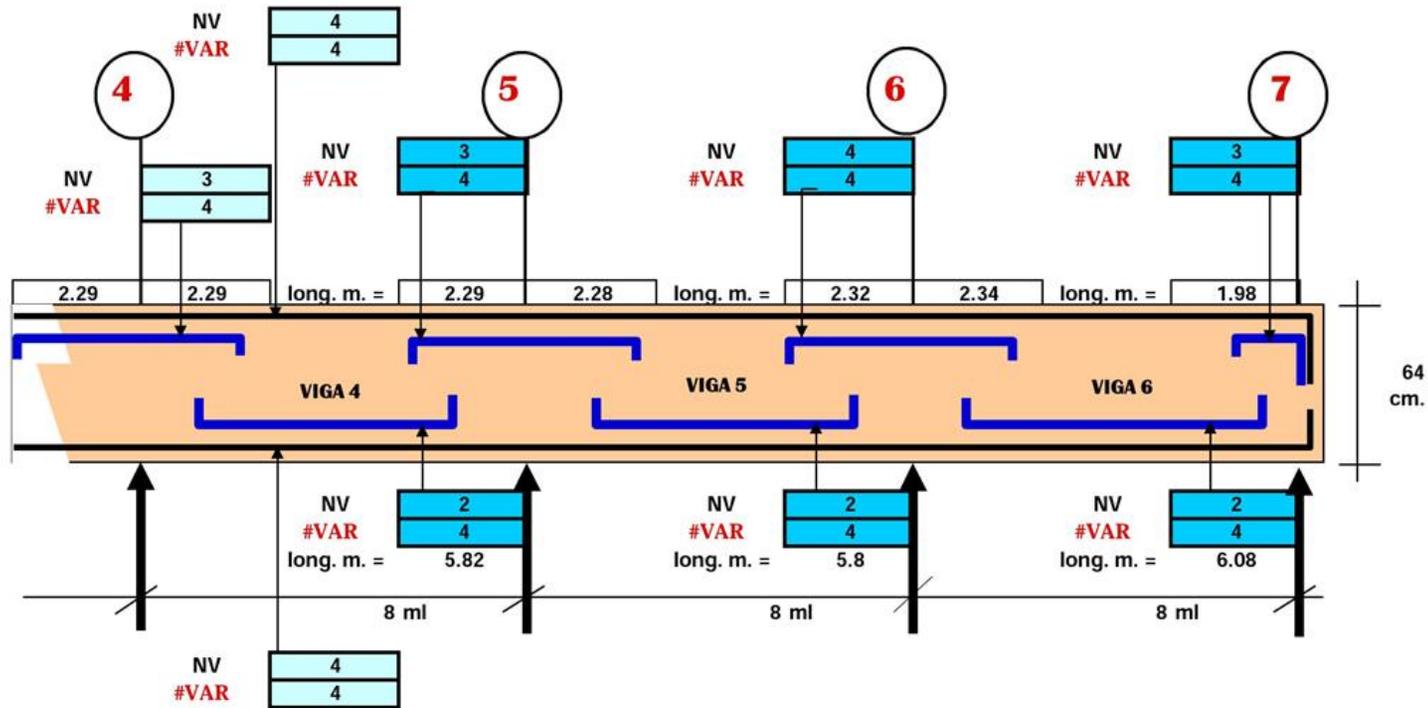
MEMORIA DE CÁLCULO DE LA VIGA 5

F'c=KG/CM2		250	N =		8.58377673					
Fs=KG/CM2		4000	K =		0.19498047					
EJE	L	Q	Q1	QT	B	V(A)	V(B)	M(+)	M(-) A	M(-) B
	8	14824	3840	18664	25	7382.8	7441.2	472200	981300	1004600
	R	J	D'	DT						
C	10.2882624	0.93500651	55.6762353	59.6762353						
(3-4)B	QUIERE CAMBIAR EL PERALTE EFECTIVO :				60	cm	DT corregido =		64	cm
	ÁREA DE ACERO CENTRO DEL CLARO =					AS +	#VAR	NV	U	UMAX
						2.10426342	4	2	16.5800985	39.8397186
	ÁREA DE ACERO NEGATIVO LADO "A" :					AS (-) A	#VAR	NV (-) A	U	UMAX
						4.37296421	4	3	10.9666497	28.6347977
	ÁREA DE ACERO NEGATIVO LADO "B" :					AS(-) B	#VAR	NV(-) B	U	UMAX
						4.47679593	4	4	8.29004924	28.6347977
	ESTRIBOS LADO "A"		VD (A)	VU (A)	VAD(A)	DFV(A)	DE(A)	# S	ES (A)	
			5983	3.98866667	4.58530261	-0.59663594	69.141847	0.64	-171.62895	
	ESTRIBOS LADO "B"		VD (B)	VU(B)	VAD(B)	DFV(B)	DE(B)	# S	ES(B)	
			6041.4	4.0276	4.58530261	-0.55770261	72.9201295	0.64	-183.610402	

MEMORIA DE CÁLCULO DE LA VIGA 6										
F'c=KG/CM2		250	N =		8.58377673					
Fs=KG/CM2		4000	K =		0.19498047					
EJE	L	Q	Q1	QT	B	V(A)	V(B)	M(+)	M(-) A	M(-) B
	8	14824	3840	18664	25	7753.9	7070.1	546000	1070900	797300
	R	J	D'	DT						
C	10.2882624	0.93500651	55.6762353	59.6762353						
(3-4)B	QUIERE CAMBIAR EL PERALTE EFECTIVO :				60	cm	DT corregido =		64	cm
	ÁREA DE ACERO CENTRO DEL CLARO =					AS +	#VAR	NV	U	UMAX
						2.43313814	4	2	15.7532326	39.8397186
	ÁREA DE ACERO NEGATIVO LADO "A" :					AS (-) A	#VAR	NV (-) A	U	UMAX
						4.77224841	4	4	8.63842025	28.6347977
	ÁREA DE ACERO NEGATIVO LADO "B" :					AS(-) B	#VAR	NV(-) B	U	UMAX
						3.55300557	4	3	10.502155	28.6347977
	ESTRIBOS LADO "A"		VD (A)	VU (A)	VAD(A)	DFV(A)	DE(A)	# S	ES (A)	
			6354.1	4.23606667	4.58530261	-0.34923594	91.9692278	0.64	-293.211517	
	ESTRIBOS LADO "B"		VD (B)	VU(B)	VAD(B)	DFV(B)	DE(B)	# S	ES(B)	
			5670.3	3.7802	4.58530261	-0.80510261	47.5871947	0.64	-127.188757	

INTERPRETACIÓN GRÁFICA DEL CORTE TRANSVERSAL DE LA VIGA SIN MÉNSULA.

EJE C (3-4)B



VIGA N° 4

EJE 4 Espaciamiento de estribos = -177.97266 Admisible : 30 cm.
EJE 5 Espaciamiento de estribos = -176.866035 Admisible : 30 cm.

VIGA N° 5

EJE 5 Espaciamiento de estribos = -171.62895 Admisible : 30 cm.
EJE 6 Espaciamiento de estribos = -183.610402 Admisible : 30 cm.

VIGA N° 6

EJE 6 Espaciamiento de estribos = -293.211517 Admisible : 30 cm.
EJE 7 Espaciamiento de estribos = -127.188757 Admisible : 30 cm.

PUNTOS DE INFLEXIÓN (ml.)

	LADO IZQ.	LADO DER.
VIGA 4	1.69	1.69
VIGA 5	1.68	1.72
VIGA 6	1.74	1.38

MARCOS EMPOTRADOS .

**MARCO CON CARGA UNIFORMEMENTE REPARTIDA CON SIETE APOYOS
FUERZAS CORTANTES Y MOMENTOS FLEXIONANTES
MÉTODO DE " CROSS "**

AUTOR DEL PROGRAMA : ARQ. JOSÉ MIGUEL GONZÁLEZ MORÁN .

UBICACIÓN DE LA OBRA : **Carretera Vhsa.- Cd. del Carmen s/n. Frontera, Tabasco**

SIMBOLOGÍA :

RIGIDEZ DE LA VIGA = **K vigas**

FACTOR DE DISTRIBUCIÓN EN VIGAS = **FD vigas**

FACTOR DE DISTRIBUCIÓN EN COLUM.= **FD colum**

MOMENTO DE EMPOTRAMIENTO = **ME**

PRIMERA Y SEGUNDA DISTRUBUCIÓN = **1D Y 2D**

SUMA DEL MOMENTO FLEXIONANTE FINAL = **SM**

TRANSPORTE = **T**

CORTANTE INICIAL = **VI**

CORREC. CORTANTE POR CONTINUIDAD = **AV**

CORTANTE FINAL NETO = **V**

MODULO DE ELASTICIDAD DE LA VIGA = **E**

MOMENTO DE INERCIA = **I**

MOMENTO EN COLUMNA **M col. sup.**

MOMENTO EN COLUMNA **M col. inf.**

MOMENTO TOTAL **M col. total**

CORTANTE EN COLUMNA **V columna**

CAPTURA DE INFORMACIÓN.

UBICACIÓN DEL EJE =

C(2-3)B

ANCHO DE LA VIGA CM. =

25

PERALTE DE LA VIGA CM. =

50

LADO eje x DE LA COLUMNAS EXTERIORES =

50

LADO eje y DE LA COLUMNAS EXTERIORES =

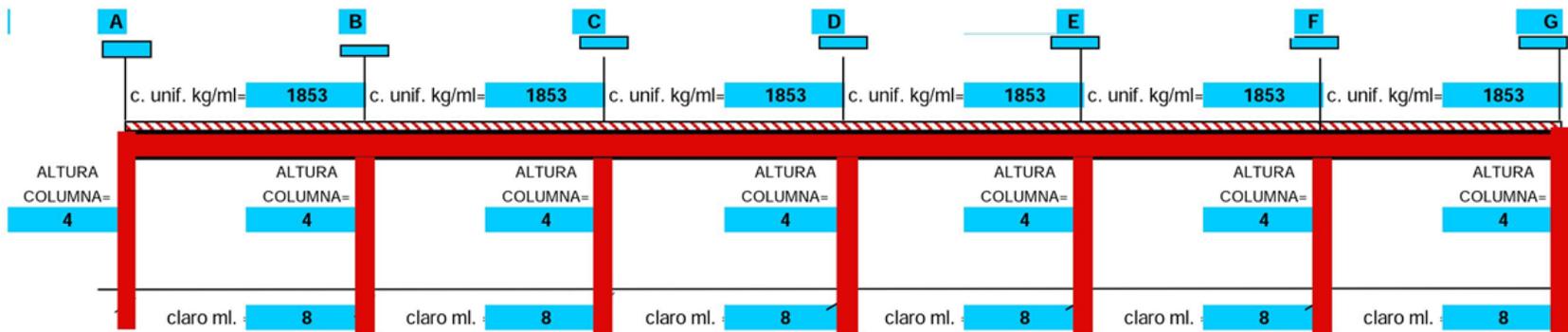
50

LADO eje x DE LA COLUMNAS INTERIORES =

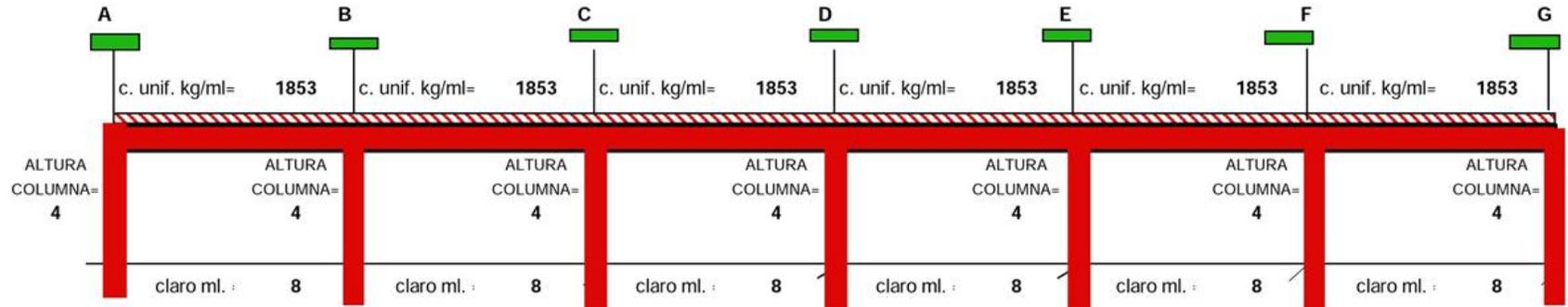
50

LADO eje y DE LA COLUMNAS INTERIORES =

50



MÉTODO HARDY CROSS.

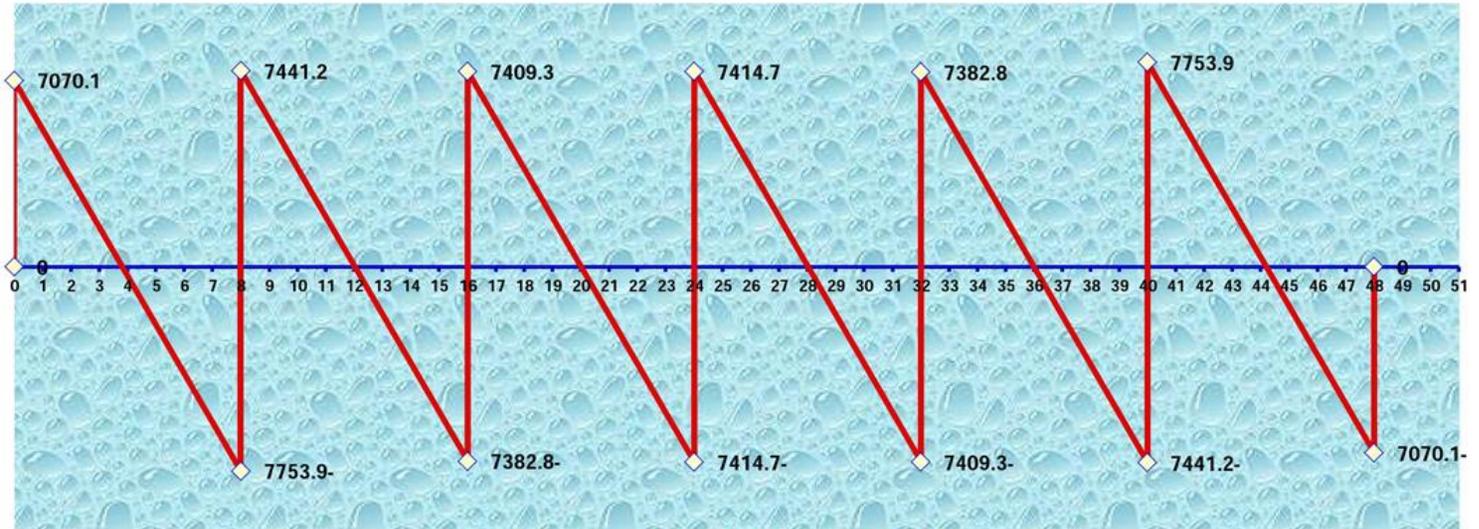


K columna	1.0938E+12											
K viga	2.7344E+11											
F.D. colum.	0.8	0.67	0.67	0.67	0.67	0.67	0.67	0.67	0.67	0.8		
F.D.viga	0.2	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.2		
ME	9882.7	-9882.7	9882.7	-9882.7	9882.7	-9882.7	9882.7	-9882.7	9882.67	-9882.67	9882.67	-9882.67
1D	-1976.54	0	0	0	0	0	0	0	0.01	0	0	1976.534
T	0	-988.3	0	0	0	0	0	0	0	0.005	988.267	0
2D	0	168	168	0	0	0	0	0	0	-168.01	-168.01	0
T	84	0	0	84	0	0	0	0	-84.005	0	0	-84.005
3D	-16.8	0	0	-14.3	-14.3	0	0	14.3	14.28	0	0	16.801
T	0	-8.4	-7.15	0	0	-7.15	7.15	0	0	7.14	8.4005	0
4D	0	2.64	2.64	0	0	0	0	0	0	-2.64	-2.64	0
SM	7973.4	-10708.8	10046.2	-9813	9868.4	-9889.9	9889.9	-9868.4	9813	-10046.2	10708.7	-7973.3
M+	5459.8	4721.6	4719.2	4719.2	4719.2	4719.2	4719.2	4721.6	4721.6	5459.9	5459.9	5459.9
VI	7412	-7412	7412	-7412	7412	-7412	7412	-7412	7412	-7412	7412	-7412
AV	-341.9	-341.9	29.2	29.2	-2.7	-2.7	2.7	2.7	-29.2	-29.2	341.9	341.9
V	7070.1	-7753.9	7441.2	-7382.8	7409.3	-7414.7	7414.7	-7409.3	7382.8	-7441.2	7753.9	-7070.1
M col. sup.	-7973.4	-662.6	55.4	0	-55.4	662.5	7973.3					
M col. inf.	-3986.7	-331.3	27.7	0	-27.7	331.25	3986.65					
M col. total	-11960.1	-993.9	83.1	0	-83.1	993.75	11959.95					
V columna	-2990.03	-248.47	20.77	0	-20.77	248.44	2989.99					

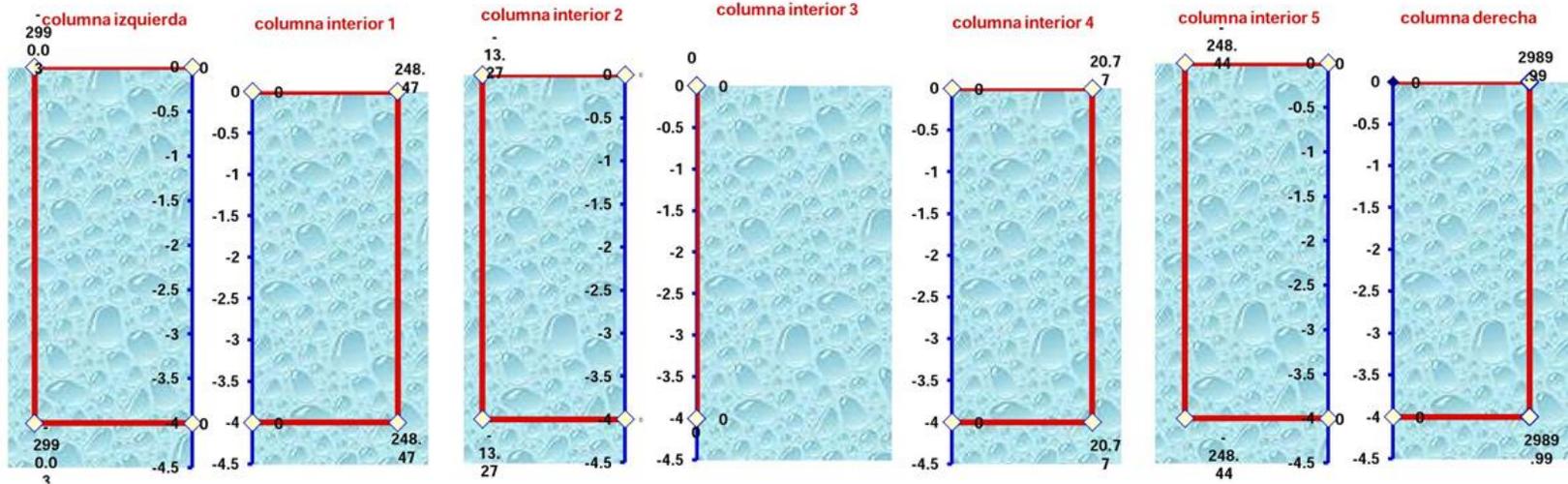
PUNTOS DE CORTANTE = 0

FUERZAS CORTANTES EN VIGAS

VIGA N° 1	
LADO "A"	LADO "B"
3.8	4.2
VIGA N° 2	
LADO "A"	LADO "B"
4	4
VIGA N° 3	
LADO "A"	LADO "B"
4	4
VIGA N° 4	
LADO "A"	LADO "B"
4	4
VIGA N° 5	
LADO "A"	LADO "B"
4	4
VIGA N° 6	
LADO "A"	LADO "B"
4	4



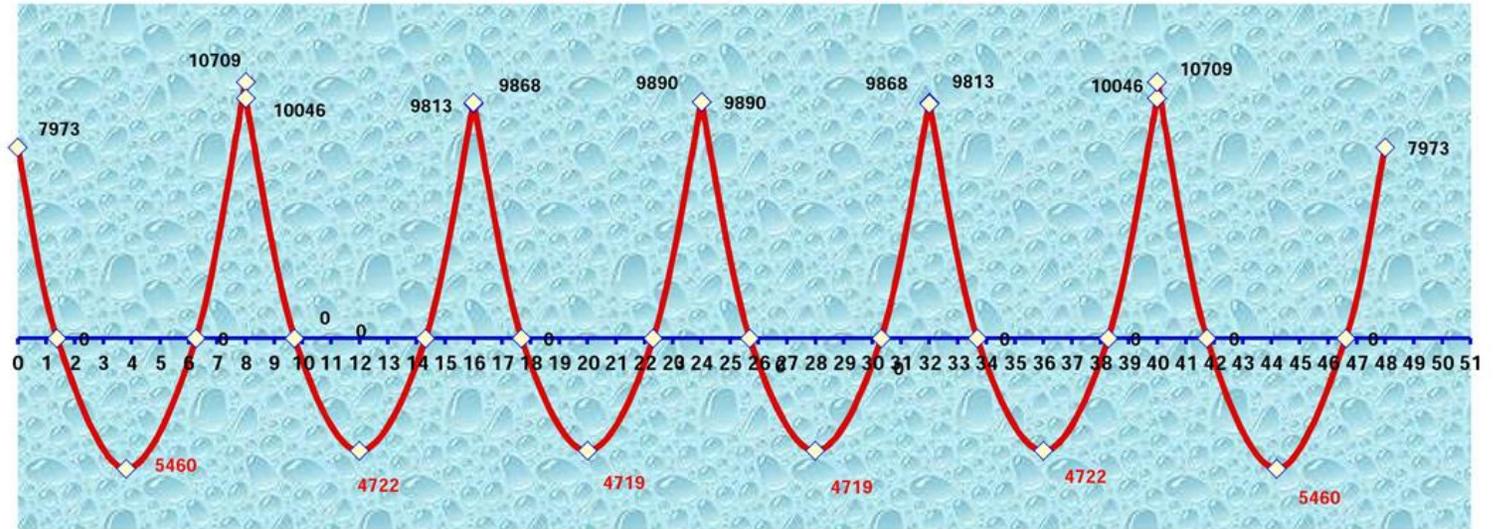
FUERZAS CORTANTES EN COLUMNAS



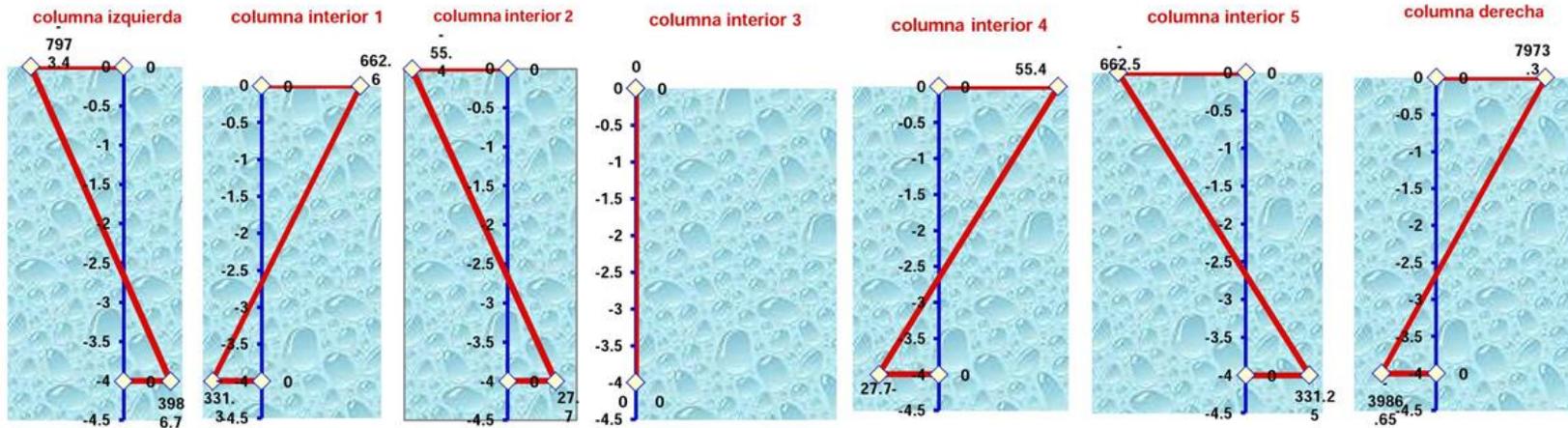
PUNTOS DE INFLEXIÓN

VIGA N° 1	
LADO "A"	LADO "B"
1.38	1.74
VIGA N° 2	
LADO "A"	LADO "B"
1.72	1.68
VIGA N° 3	
LADO "A"	LADO "B"
1.69	1.69
VIGA N° 4	
LADO "A"	LADO "B"
1.69	1.69
VIGA N° 5	
LADO "A"	LADO "B"
1.68	1.72
VIGA N° 6	
LADO "A"	LADO "B"
1.74	1.38

MOMENTOS FLEXIONANTES EN VIGAS



MOMENTOS FLEXIONANTES EN COLUMNAS



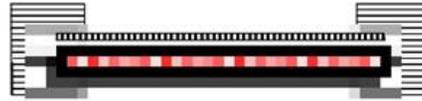
COLUMNA IZQUIERDA		COLUMNA INTERIOR 1		COLUMNA INTERIOR 2		COLUMNA INTERIOR 3		COLUMNA INTERIOR 4		COLUMNA INTERIOR 5		COLUMNA INTERIOR 6	
SUPERIOR	INFERIOR	SUPERIOR	INFERIOR	SUPERIOR	INFERIOR	SUPERIOR	INFERIOR	SUPERIOR	INFERIOR	SUPERIOR	INFERIOR	SUPERIOR	INFERIOR
2.67	1.33	2.67	1.33	2.67	1.33	#¡DIV/0!	#¡DIV/0!	2.67	1.33	2.67	1.33	2.67	1.33

VIGAS DE CONCRETO ARMADO

VIGAS AISLADAS EMPOTRADAS
CARGAS UNIFORMEMENTE REPARTIDAS EN KG./ML.

MEMORIA DE CÁLCULO

AUTOR DEL PROGRAMA : ARQ. JOSÉ MIGUEL GONZÁLEZ MORÁN .



S I M B O L O G I A

CLARO DE LA VIGA ML = (L)	AREA DE ACERO MOMENTO POSITIVO CM2 =(AS+)
CARGA UNIFORM.REPARTIDA KG = (Q)	AREA DE ACERO MOMENTO NEGAT. CM2 = (AS-)
CARGA CONCENTRADA KG = (Q2)	NUMERO DE LA VARILLA UTILIZADA = (#VAR)
PESO PROPIO DE LA TRABE KG. = (Q1)	NÚMERO DE VARILLAS REQUERIDAS = (NV)
CARGA TOTAL KG = (QT)	CORTANTE A UNA DISTANCIA D = (VD)
ANCHO PROPUESTO DE LA VIGA CM.= (B)	CORTANTE UNITARIO KG/CM2 = (VU)
CORTANTE VERTICAL MÁXIMO KG = (V1)	CORTANTE UNITARIO ADMISIBLE KG/CM2 = (VAD)
MOMENTO FLEXION. POSITIVO KGXCM = (M+)	DIFERENCIA DE CORTANTE KG/CM2 = (DFV)
MOMENTO FLEXION.NEGATIVO KGXCM = (M-)	DISTANCIA EN QUE SE REQ. ESTRIBOS CM = (DE)
COEFICIENTES KG/CM2 (R , J)	NÚMERO DE VARILLA UTILIZ. EN ESTRIBOS = (# S)
PERALTE EFECTIVO CM = (D')	ESPACIAMIENTO DE ESTRIBOS CM = (ES)
PERALTE TOTAL CM. = (DT)	ESFUERZO POR ADHERENCIA KG/CM2 = (U)
	ESFUERZO POR ADHERENCIA ADM.KG/CM2 = (U)

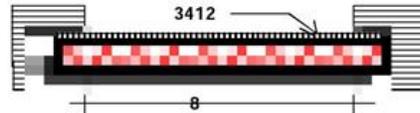
VIGAS DE CONCRETO ARMADO

VIGAS AISLADAS EMPOTRADAS

CARGAS UNIFORMEMENTE REPARTIDAS EN KG./ ML.

MEMORIA DE CÁLCULO

AUTOR DEL PROGRAMA : ARQ. JOSÉ MIGUEL GONZÁLEZ MORÁN.

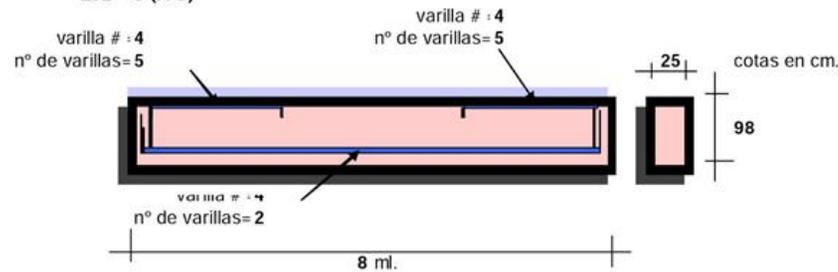


DIRECCIÓN DE LA OBRA: Carretera Vhsa.-Cd. del Carmen s/n., Frontera, Tabasco
 NOMBRE DEL CALCULISTA: Abraham López Parés
 NOMBRE DEL PROPIETARIO: 0

RESISTENCIA DEL CONCRETO UTILIZADO KG/CM2	250
RESISTENCIA DEL ACERO UTILIZADO KG/CM2	4000
RELACIÓN ENTRE MODULOS DE ELASTICIDAD (N)	8.58377673
RELACIÓN ENTRE EJE NEUTRO Y (D') = (K)	0.19498047

EJE	L	Q	Q1	QT	B	V1	M+
	8	27296	3840	31136	25	15568	1037866.67
	M (-)	R	D'	DT			
5 (A-C)	2075733.33	10.2882624	89.8348318	93.8348318			
	QUIERE CAMBIAR EL PERALTE EFECTIVO :				94		
	DT	J	AS +	#VAR	NV +	VD	VU
	98	0.93500651	2.95215451	4	2	11909.52	5.06788085
	VAD	DFV	DE	# S	ES	ES ADM.	
	4.58530261	0.48257824	217.138203	0.64	212.193569	47	
	U	UMAX	AS (-)	#VAR	NV (-)	U	UMAX
	22.1411589	39.8397186	5.90430903	4	5	8.85646354	25.0982322
						VERDADERO	

EJE = 5 (A-C)



Espaciamiento de estribos = 212.193569 Admisible = 47

CÁLCULO DE VIGAS CONTINUAS DE CONCRETO ARMADO DE 3 A 7 APOYOS CON O SIN VOLADOS CARGA UNIFORMEMENTE REPARTIDA

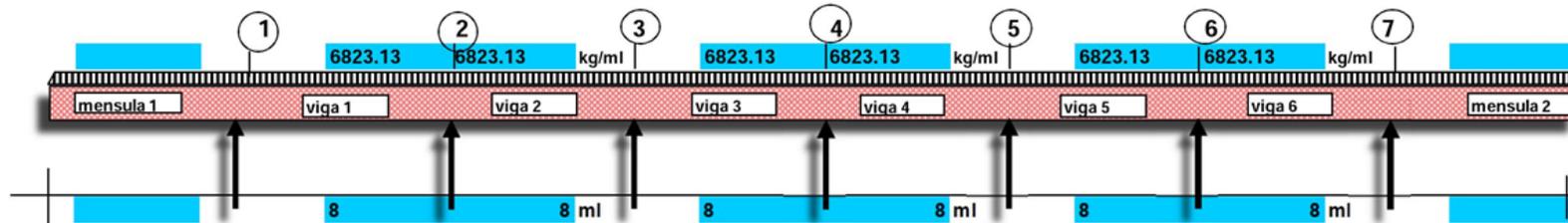
AUTOR : ARQ. JOSÉ MIGUEL GONZÁLEZ MORÁN

CAPTURA DE INFORMACIÓN

DIRECCIÓN DE LA OBRA: **Carretera Vhsa.- Cd. del Carmen s/n. Frontera, Tabasco**
 NOMBRE DEL CALCULISTA: **Abraham López Parés**
 NOMBRE DEL PROPIETARIO:

UBICACIÓN DEL EJE = **C** Y **(3-4)B**
 ANCHO DE LA VIGA CM. = **25**
 RESISTENCIA DEL CONCRETO UTILIZADO KG/CM² = **250**
 RESISTENCIA DEL ACERO UTILIZADO (fs) KG/CM² = **4000**

CARGA UNIFORMEMENTE REPARTIDA = KG / ML
 CLARO ENTRE APOYOS = ML



MOMENTOS FLEXIONANTES = KG x ML								
	MENSULA 1	VIGA 1	VIGA 2	VIGA 3	VIGA 4	VIGA 5	VIGA 6	MENSULA 2
CENTRO DEL CLARO (+)		26957	15500	17565	17565	15500	26957	
LADO IZQUIERDO (-)		12813	41300	35415	36878	34927	43999	
LADO DERECHO (-)			43999	34927	36878	35415	41300	12813

SELECCIÓN DEL MOMENTO FLEXIONANTE MAYOR DEL EJE = **12813**

FUERZAS CORTANTES = KG								
	MENSULA 1	VIGA 1	VIGA 2	VIGA 3	VIGA 4	VIGA 5	VIGA 6	MENSULA 2
LADO IZQUIERDO (A)		23394.2	28089.2	27109.62	27475.4	26495.82	31190.82	
LADO DERECHO (B)		31190.8	26495.8	27475.42	27109.6	28089.22	23394.22	

PUNTOS DE INFLEXIÓN (ml.)

	LADO IZQ.	LADO DER.
VIGA 1	0.6	1.74
VIGA 2	1.92	1.68
VIGA 3	1.64	1.71
VIGA 4	1.71	1.64
VIGA 5	1.68	1.92
VIGA 6	1.74	0.6
VIGA 1		

MEMORIA DE CÁLCULO DE LA VIGA 1

$F_c=KG/CM^2$		250	$N =$		8.58377673					
$F_s=KG/CM^2$		4000	$K =$		0.19498047					
EJE	L	Q	Q1	QT	B	V(A)	V(B)	M(+)	M(-) A	M(-) B
	8	54585.04	3840	58425.04	25	23394.2	31190.8	2695700	1281300	4399900
	R	J	D'	DT						
C	10.2882624	0.93500651	70.5804451	74.5804451						
(3-4)B	QUIERE CAMBIAR EL PERALTE EFECTIVO :				94	cm	DT corregido =		98	cm
ÁREA DE ACERO CENTRO DEL CLARO =						AS +	#VAR	NV	U	UMAX
						7.66777003	6	3	19.7156691	26.5598124
ÁREA DE ACERO NEGATIVO LADO "A" :						AS (-) A	#VAR	NV (-) A	U	UMAX
						3.64458721	6	1	44.3623414	19.0898651
ÁREA DE ACERO NEGATIVO LADO "B" :						AS(-) B	#VAR	NV(-) B	U	UMAX
						12.515273	6	4	14.7867518	19.0898651
ESTRIBOS LADO "A"				VD (A)	VU (A)	VAD(A)	DFV(A)	DE(A)	# S	ES (A)
				16529.2578	7.03372672	4.58530261	2.44842412	294.517897	0.64	41.8228196
ESTRIBOS LADO "B"				VD (B)	VU(B)	VAD(B)	DFV(B)	DE(B)	# S	ES(B)
				24325.8578	10.3514289	4.58530261	5.76612624	358.453244	0.64	17.7588897

MEMORIA DE CÁLCULO DE LA VIGA 2

$F_c=KG/CM^2$		250	$N =$		8.58377673					
$F_s=KG/CM^2$		4000	$K =$		0.19498047					
EJE	L	Q	Q1	QT	B	V(A)	V(B)	M(+)	M(-) A	M(-) B
	8	54585.04	3840	58425.04	25	28089.2	26495.8	1550000	4130000	3492700
	R	J	D'	DT						
C	10.2882624	0.93500651	70.5804451	74.5804451						
(3-4)B	QUIERE CAMBIAR EL PERALTE EFECTIVO :				94	cm	DT corregido =		98	cm
ÁREA DE ACERO CENTRO DEL CLARO =						AS +	#VAR	NV	U	UMAX
						4.40888955	6	2	26.6327269	26.5598124
ÁREA DE ACERO NEGATIVO LADO "A" :						AS (-) A	#VAR	NV (-) A	U	UMAX
						11.7475573	6	4	13.3163635	19.0898651
ÁREA DE ACERO NEGATIVO LADO "B" :						AS(-) B	#VAR	NV(-) B	U	UMAX
						9.93479259	6	3	16.747965	19.0898651
ESTRIBOS LADO "A"				VD (A)	VU (A)	VAD(A)	DFV(A)	DE(A)	# S	ES (A)
				21224.2578	9.03159906	4.58530261	4.44629646	338.645163	0.64	23.0304032
ESTRIBOS LADO "B"				VD (B)	VU(B)	VAD(B)	DFV(B)	DE(B)	# S	ES(B)
				19630.8578	8.35355651	4.58530261	3.7682539	326.035302	0.64	27.1743897

MEMORIA DE CÁLCULO DE LA VIGA 3

F'c=KG/CM2		250	N =		8.58377673					
Fs=KG/CM2		4000	K =		0.19498047					
EJE	L	Q	Q1	QT	B	V(A)	V(B)	M(+)	M(-) A	M(-) B
	8	54585.04	3840	58425.04	25	27109.62	27475.42	1756500	3541500	3687800
	R	J	D'	DT						
C	10.2882624	0.93500651	70.5804451	74.5804451						
(3-4)B	QUIERE CAMBIAR EL PERALTE EFECTIVO :				94	cm	DT corregido =		98	cm
ÁREA DE ACERO CENTRO DEL CLARO =						AS +	#VAR	NV	U	UMAX
						4.99626741	6	2	26.0507725	26.5598124
ÁREA DE ACERO NEGATIVO LADO "A" :						AS (-) A	#VAR	NV (-) A	U	UMAX
						10.0736015	6	4	12.8519699	19.0898651
ÁREA DE ACERO NEGATIVO LADO "B" :						AS(-) B	#VAR	NV(-) B	U	UMAX
						10.4897438	6	4	13.0253862	19.0898651
ESTRIBOS LADO "A"				VD (A)	VU (A)	VAD(A)	DFV(A)	DE(A)	# S	ES (A)
				20244.6778	8.61475651	4.58530261	4.0294539	331.128003	0.64	25.4128729
ESTRIBOS LADO "B"				VD (B)	VU(B)	VAD(B)	DFV(B)	DE(B)	# S	ES(B)
				20610.4778	8.77041609	4.58530261	4.18511348	334.018696	0.64	24.4676759

MEMORIA DE CÁLCULO DE LA VIGA 4

F'c=KG/CM2		250	N =		8.58377673					
Fs=KG/CM2		4000	K =		0.19498047					
EJE	L	Q	Q1	QT	B	V(A)	V(B)	M(+)	M(-) A	M(-) B
	8	54585.04	3840	58425.04	25	27475.4	27109.6	1756500	3687800	3541500
	R	J	D'	DT						
C	10.2882624	0.93500651	70.5804451	74.5804451						
(3-4)B	QUIERE CAMBIAR EL PERALTE EFECTIVO :				94	cm	DT corregido =		98	cm
ÁREA DE ACERO CENTRO DEL CLARO =						AS +	#VAR	NV	U	UMAX
						4.99626741	6	2	25.7039209	26.5598124
ÁREA DE ACERO NEGATIVO LADO "A" :						AS (-) A	#VAR	NV (-) A	U	UMAX
						10.4897438	6	4	13.0253768	19.0898651
ÁREA DE ACERO NEGATIVO LADO "B" :						AS(-) B	#VAR	NV(-) B	U	UMAX
						10.0736015	6	4	12.8519604	19.0898651
ESTRIBOS LADO "A"				VD (A)	VU (A)	VAD(A)	DFV(A)	DE(A)	# S	ES (A)
				20610.4578	8.77040757	4.58530261	4.18510497	334.018541	0.64	24.4677256
ESTRIBOS LADO "B"				VD (B)	VU(B)	VAD(B)	DFV(B)	DE(B)	# S	ES(B)
				20244.6578	8.614748	4.58530261	4.02944539	331.127842	0.64	25.4129266

MEMORIA DE CÁLCULO DE LA VIGA 5

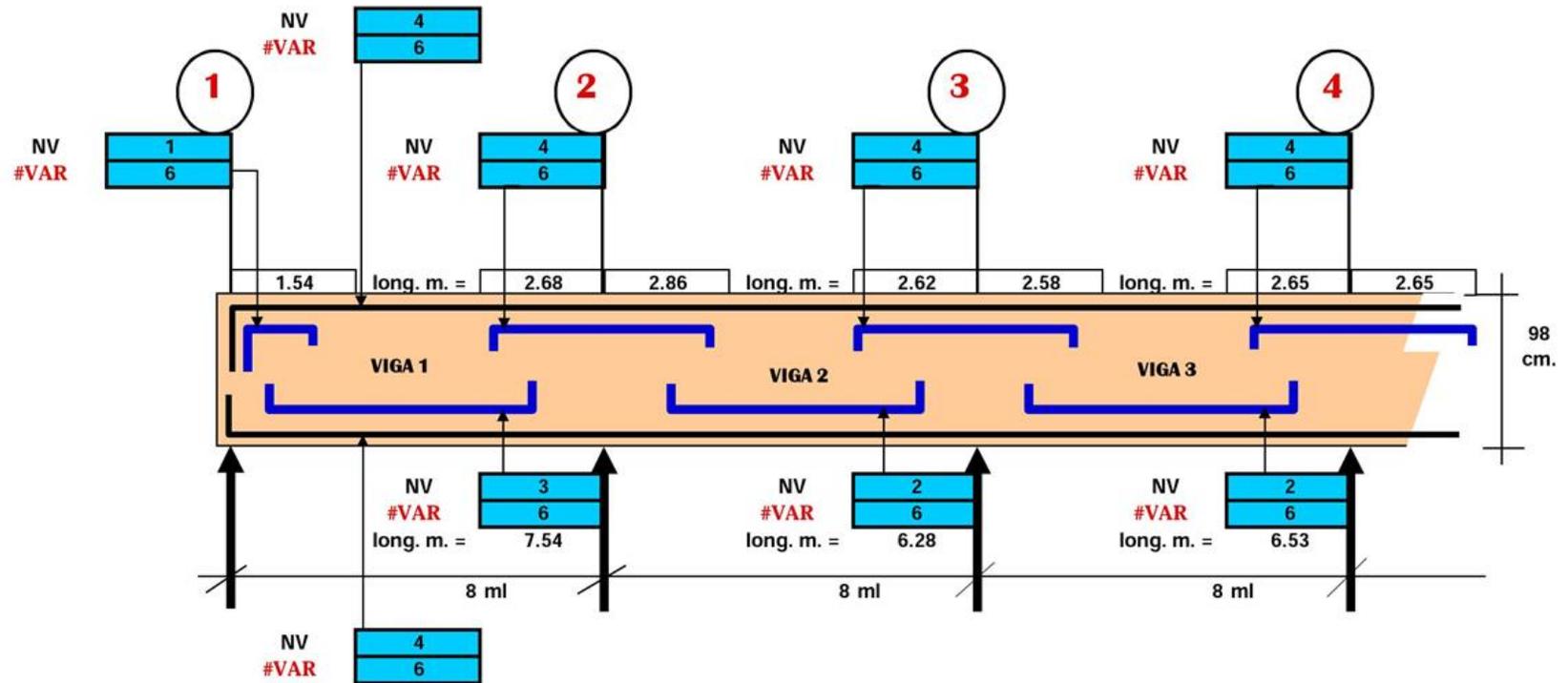
$F_c=KG/CM^2$		250	$N =$		8.58377673					
$F_s=KG/CM^2$		4000	$K =$		0.19498047					
EJE	L	Q	Q1	QT	B	V(A)	V(B)	M(+)	M(-) A	M(-) B
	8	54585.04	3840	58425.04	25	26495.82	28089.22	1550000	3492700	4130000
	R	J	D'	DT						
C	10.2882624	0.93500651	70.5804451	74.5804451						
(3-4)B	QUIERE CAMBIAR EL PERALTE EFECTIVO :				94	cm	DT corregido =		98	cm
	ÁREA DE ACERO CENTRO DEL CLARO =					AS +	#VAR	NV	U	UMAX
						4.40888955	6	2	26.6327459	26.5598124
	ÁREA DE ACERO NEGATIVO LADO "A" :					AS (-) A	#VAR	NV (-) A	U	UMAX
						9.93479259	6	3	16.7479776	19.0898651
	ÁREA DE ACERO NEGATIVO LADO "B" :					AS(-) B	# VAR	NV(-) B	U	UMAX
						11.7475573	6	4	13.3163729	19.0898651
	ESTRIBOS LADO "A"	VD (A)	VU (A)	VAD(A)	DFV(A)	DE(A)	# S	ES (A)		
		19630.8778	8.35356502	4.58530261	3.76826241	326.035473	0.64	27.1743283		
	ESTRIBOS LADO "B"	VD (B)	VU(B)	VAD(B)	DFV(B)	DE(B)	# S	ES(B)		
		21224.2778	9.03160757	4.58530261	4.44630497	338.64531	0.64	23.0303591		

MEMORIA DE CÁLCULO DE LA VIGA 6

$F_c=KG/CM^2$		250	$N =$		8.58377673					
$F_s=KG/CM^2$		4000	$K =$		0.19498047					
EJE	L	Q	Q1	QT	B	V(A)	V(B)	M(+)	M(-) A	M(-) B
	8	54585.04	3840	58425.04	25	31190.82	23394.22	2695700	4399900	1281300
	R	J	D'	DT						
C	10.2882624	0.93500651	70.5804451	74.5804451						
(3-4)B	QUIERE CAMBIAR EL PERALTE EFECTIVO :				94	cm	DT corregido =		98	cm
	ÁREA DE ACERO CENTRO DEL CLARO =					AS +	#VAR	NV	U	UMAX
						7.66777003	6	3	14.7874598	26.5598124
	ÁREA DE ACERO NEGATIVO LADO "A" :					AS (-) A	#VAR	NV (-) A	U	UMAX
						12.515273	6	4	14.7867613	19.0898651
	ÁREA DE ACERO NEGATIVO LADO "B" :					AS(-) B	# VAR	NV(-) B	U	UMAX
						3.64458721	6	1	44.3623794	19.0898651
	ESTRIBOS LADO "A"	VD (A)	VU (A)	VAD(A)	DFV(A)	DE(A)	# S	ES (A)		
		24325.8778	10.3514374	4.58530261	5.76613475	358.453356	0.64	17.7588635		
	ESTRIBOS LADO "B"	VD (B)	VU(B)	VAD(B)	DFV(B)	DE(B)	# S	ES(B)		
		16529.2778	7.03373523	4.58530261	2.44843263	294.518138	0.64	41.8226742		

INTERPRETACIÓN GRÁFICA DEL CORTE TRANSVERSAL DE LA VIGA SIN MÉNSULA.

EJE C (3-4)B



VIGA N° 1

EJE 1 Espaciamiento de estribos =41.8228196 Admisible : 47 cm.
 EJE 2 Espaciamiento de estribos =17.7588897 Admisible : 47 cm.

VIGA N° 2

EJE 2 Espaciamiento de estribos =23.0304032 Admisible : 47 cm.
 EJE 3 Espaciamiento de estribos =27.1743897 Admisible : 47 cm.

VIGA N° 3

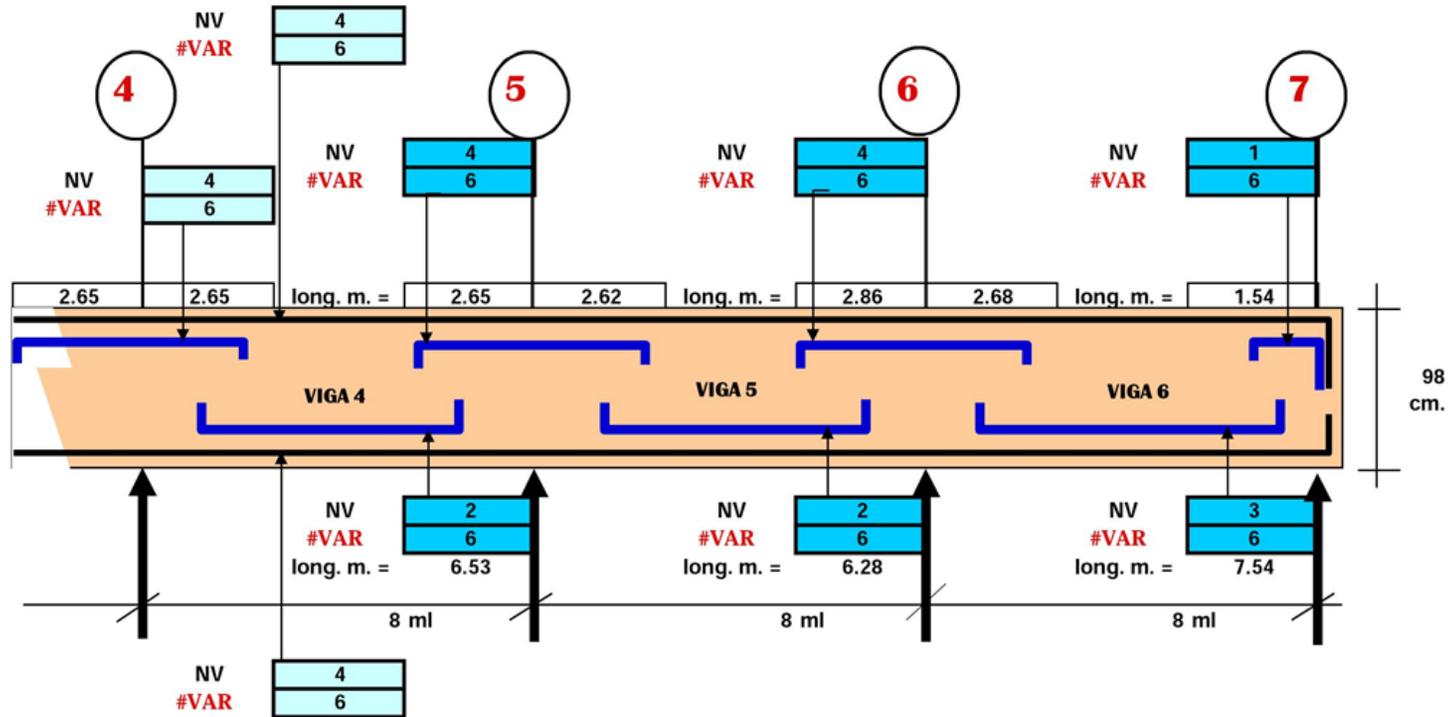
EJE 3 Espaciamiento de estribos =25.4128729 Admisible : 47 cm.
 EJE 4 Espaciamiento de estribos =24.4676759 Admisible : 47 cm.

PUNTOS DE INFLEXIÓN (ml.)

	LADO IZQ.	LADO DER.
VIGA 1	0.6	1.74
VIGA 2	1.92	1.68
VIGA 3	1.64	1.71

INTERPRETACIÓN GRÁFICA DEL CORTE TRANSVERSAL DE LA VIGA SIN MÉNSULA.

EJE C (3-4)B



VIGA N° 4

EJE 4 Espaciamiento de estribos =24.4677256 Admisible = 47 cm.

EJE 5 Espaciamiento de estribos =25.4129266 Admisible = 47 cm.

VIGA N° 5

EJE 5 Espaciamiento de estribos =27.1743283 Admisible = 47 cm.

EJE 6 Espaciamiento de estribos =23.0303591 Admisible = 47 cm.

VIGA N° 6

EJE 6 Espaciamiento de estribos =17.7588635 Admisible = 47 cm.

EJE 7 Espaciamiento de estribos =41.8226742 Admisible = 47 cm.

PUNTOS DE INFLEXIÓN (ml.)

	LADO IZQ.	LADO DER.
VIGA 4	1.71	1.64
VIGA 5	1.68	1.92
VIGA 6	1.74	0.6

MARCOS EMPOTRADOS.

MARCO CON CARGA UNIFORMEMENTE REPARTIDA CON SIETE APOYOS
FUERZAS CORTANTES Y MOMENTOS FLEXIONANTES
MÉTODO DE " CROSS "

AUTOR DEL PROGRAMA : ARQ. JOSÉ MIGUEL GONZÁLEZ MORÁN .

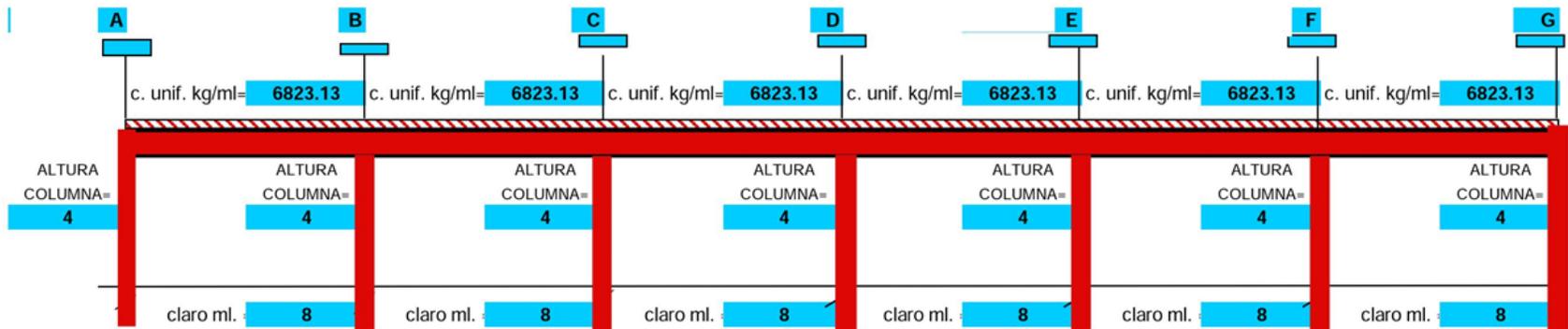
UBICACIÓN DE LA OBRA : **Carretera Vhsa.- Cd. del Carmen s/n. Frontera, Tabasco**

SIMBOLOGÍA :

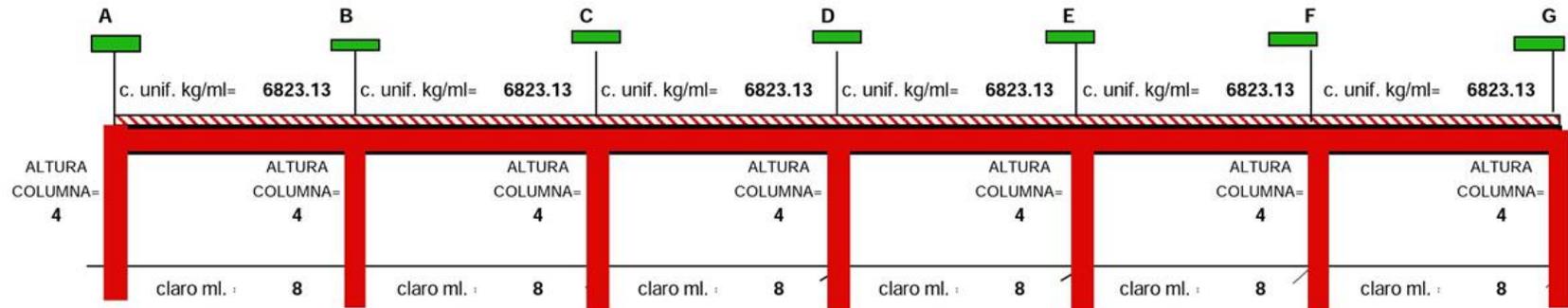
RIGIDEZ DE LA VIGA = K vigas	TRANSPORTE = T	MOMENTO EN COLUMNA M col. sup.
FACTOR DE DISTRIBUCIÓN EN VIGAS = FD vigas	CORTANTE INICIAL = VI	MOMENTO EN COLUMNA M col. inf.
FACTOR DE DISTRIBUCIÓN EN COLUM.= FD colum	CORREC. CORTANTE POR CONTINUIDAD = AV	MOMENTO TOTAL M col. total
MOMENTO DE EMPOTRAMIENTO = ME	CORTANTE FINAL NETO = V	CORTANTE EN COLUMNA V columna
PRIMERA Y SEGUNDA DISTRUBUCIÓN = 1D Y 2D	MODULO DE ELASTICIDAD DE LA VIGA = E	
SUMA DEL MOMENTO FLEXIONANTE FINAL = SM	MOMENTO DE INERCIA = I	

CAPTURA DE INFORMACIÓN.

UBICACIÓN DEL EJE =	C(2-3)B
ANCHO DE LA VIGA CM. =	25
PERALTE DE LA VIGA CM. =	100
LADO eje x DE LA COLUMNAS EXTERIORES =	50
LADO eje y DE LA COLUMNAS EXTERIORES =	50
LADO eje x DE LA COLUMNAS INTERIORES =	50
LADO eje y DE LA COLUMNAS INTERIORES =	50



MÉTODO HARDY CROSS.

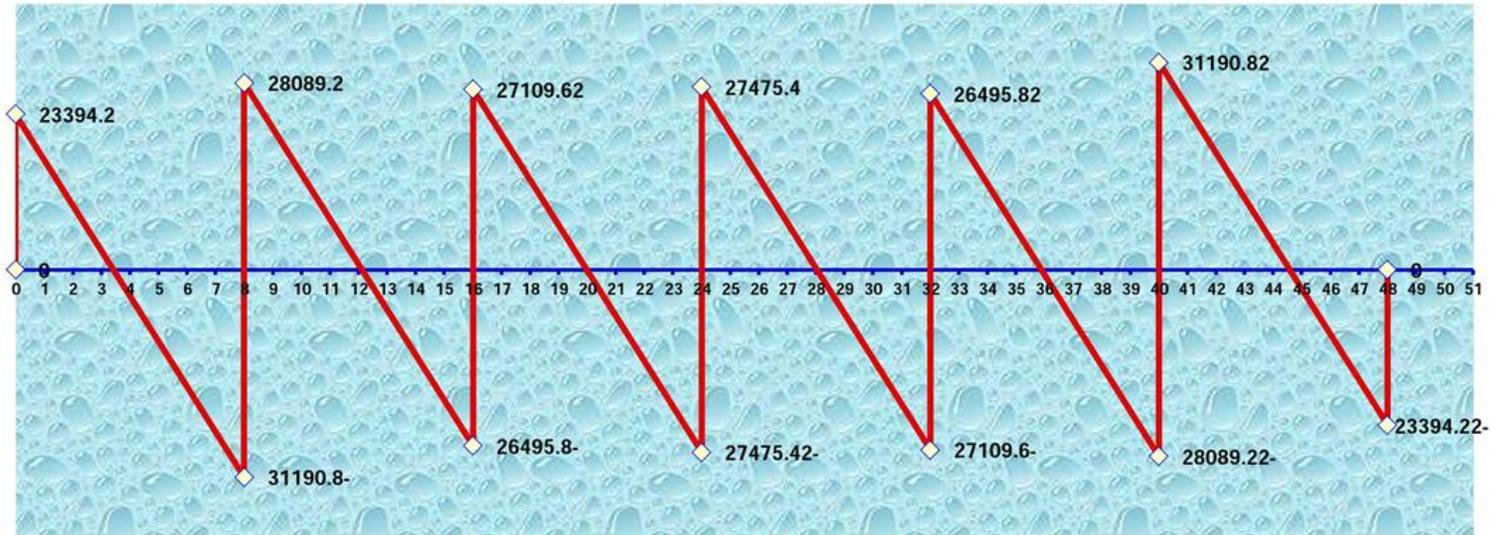


K columna	1.0938E+12											
K viga	2.1875E+12											
F.D. colum.	0.33	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.33		
F.D.viga	0.67	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.67		
ME	36390	-36390	36390	-36390	36390	-36390	36390	-36390	36390.03	-36390.03	36390.03	-36390.03
1D	-24381.3	0	0	0	0	0	0	-0.01	0	0	24381.3201	
T	0	-12190.7	0	0	0	0	0	0	-0.005	12190.6601	0	
2D	0	4876.3	4876.3	0	0	0	0	0	-4876.26	-4876.26	0	
T	2438.15	0	0	2438.15	0	0	0	-2438.13	0	0	-2438.13	
3D	-1633.5605	0	0	-975.3	-975.3	0	0	975.3	975.25	0	0	1633.5471
T	0	-816.78025	-487.65	0	0	-487.65	487.65	0	0	487.625	816.77355	0
4D	0	521.77	521.77	0	0	0	0	0	-521.76	-521.76	0	
SM	12813.3	-43999.4	41300.4	-34927.2	35414.7	-36877.7	36877.7	-35414.7	34927.1	-41300.4	43999.4	-12813.3
M+	26956.8	15499.9	17564.8	17564.8	17564.8	17564.8	17564.8	15500	15500	15500	15500	26957
VI	27292.52	-27292.52	27292.52	-27292.52	27292.52	-27292.52	27292.52	-27292.52	27292.52	-27292.52	27292.52	-27292.52
AV	-3898.3	-3898.3	796.7	796.7	-182.9	-182.9	182.9	182.9	-796.7	-796.7	3898.3	3898.3
V	23394.2	-31190.8	28089.2	-26495.8	27109.62	-27475.42	27475.4	-27109.6	26495.82	-28089.22	31190.82	-23394.22
M col. sup.	-12813.3	-2699	487.5	0	487.5	0	-487.6	-487.6	2699	2699	-2699	12813.3
M col. inf.	-6406.65	-1349.5	243.75	0	243.75	0	-243.8	-243.8	1349.5	1349.5	-1349.5	6406.65
M col. total	-19219.95	-4048.5	731.25	0	731.25	0	-731.4	-731.4	4048.5	4048.5	-4048.5	19219.95
V columna	-4804.99	-1012.13	182.81	0	182.81	0	-182.85	-182.85	1012.13	1012.13	-1012.13	4804.99

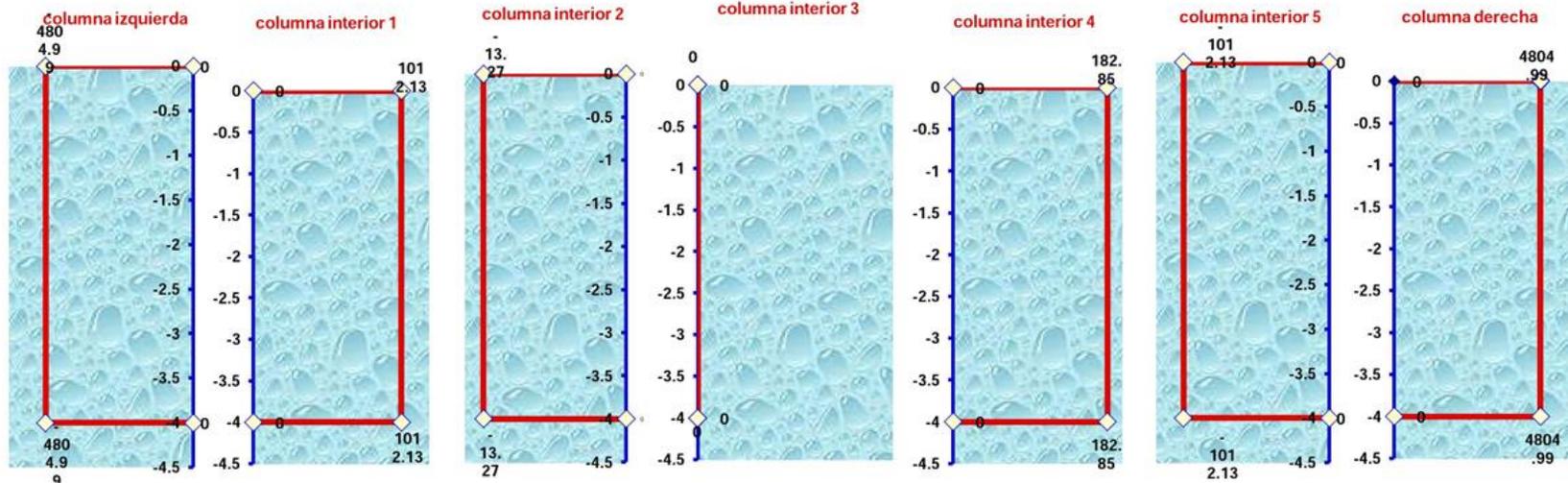
PUNTOS DE CORTANTE = 0

FUERZAS CORTANTES EN VIGAS

VIGA N° 1	
LADO "A"	LADO "B"
3.4	4.6
VIGA N° 2	
LADO "A"	LADO "B"
4.1	3.9
VIGA N° 3	
LADO "A"	LADO "B"
4	4
VIGA N° 4	
LADO "A"	LADO "B"
4	4
VIGA N° 5	
LADO "A"	LADO "B"
4	4
VIGA N° 6	
LADO "A"	LADO "B"
4	4



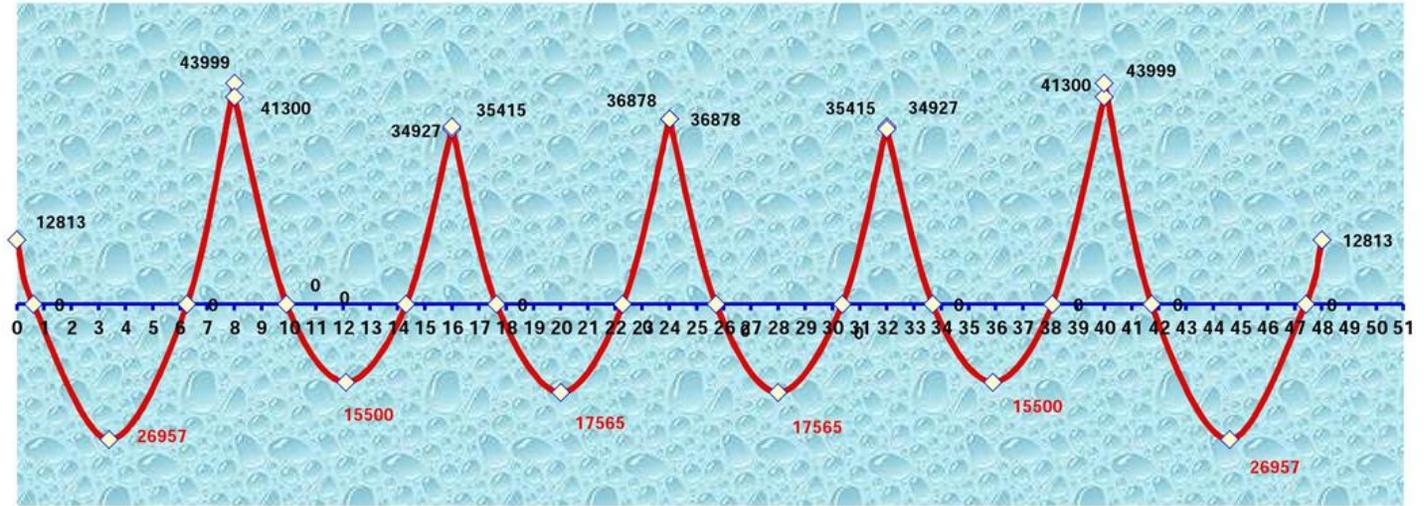
FUERZAS CORTANTES EN COLUMNAS



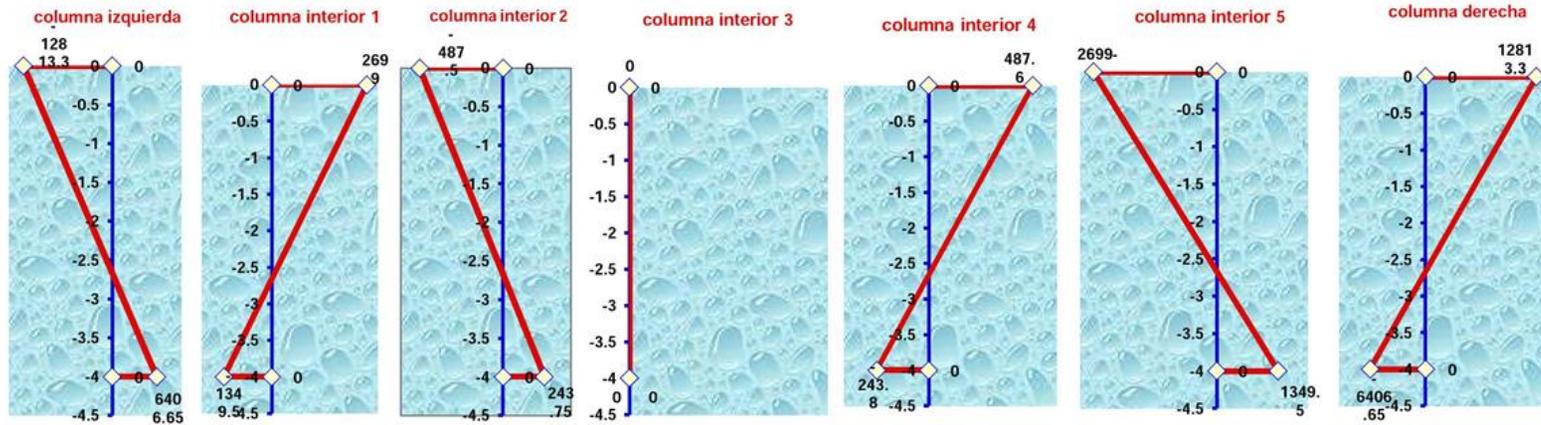
PUNTOS DE INFLEXIÓN

VIGA N° 1	
LADO "A"	LADO "B"
0.6	1.74
VIGA N° 2	
LADO "A"	LADO "B"
1.92	1.68
VIGA N° 3	
LADO "A"	LADO "B"
1.64	1.71
VIGA N° 4	
LADO "A"	LADO "B"
1.71	1.64
VIGA N° 5	
LADO "A"	LADO "B"
1.68	1.92
VIGA N° 6	
LADO "A"	LADO "B"
1.74	0.6

MOMENTOS FLEXIONANTES EN VIGAS



MOMENTOS FLEXIONANTES EN COLUMNAS



COLUMNA IZQUIERDA		COLUMNA INTERIOR 1		COLUMNA INTERIOR 2		COLUMNA INTERIOR 3		COLUMNA INTERIOR 4		COLUMNA INTERIOR 5		COLUMNA INTERIOR 6	
SUPERIOR	INFERIOR	SUPERIOR	INFERIOR	SUPERIOR	INFERIOR	SUPERIOR	INFERIOR	SUPERIOR	INFERIOR	SUPERIOR	INFERIOR	SUPERIOR	INFERIOR
2.67	1.33	2.67	1.33	2.67	1.33	#;DIV/0!	#;DIV/0!	2.67	1.33	2.67	1.33	2.67	1.33

ZAPATA CORRIDA DE CONCRETO ARMADO

EJE C (3-4)

1.- ANCHO DE ZAPATA : $A = 1.1 \times Q / RT$

Q =	6823.13	
RT =	11000	
A =	0.68	ml
f _c =	250	
f _s =	1400	
j =	0.872	
R =	15.94	
a =	0.20	

2.- CARGA UNITARIA: $W = Q / A \times 1ml$ W = 10000.00 kg/m²

3.- MOMENTO FLEXIONANTE: $M = W(A - a)^2 / 8 (100)$ zap. intermedio
 $M = W(A - a)^2 / 2 (100)$ zap. colindante

M = 29078.23 (INTER.) kg cm
M = 116312.91 (COL.) kg cm

4.- PERALTE EFECTIVO: $D' = \sqrt{M / R \times 100}$

R = 15.94
D' = 4.27 (INTER.) cm. por lo tanto 0.10 mt.
D' = 8.54 (COL.) cm. por lo tanto 0.10 mt.

5.- PERALTE TOTAL: $DT = D' + 6 \text{ cm}$

DT = 0.16 (INTER.) mt
DT = 0.16 (COL.) mt

6. CORTANTE A UNA DISTANCIA $D' = VD$ C. INTERMEDIO $VD = (((A-a) / 2) - D') \times 1M \times W$

1411.57

C. COLINDANTE VD = ((A-a)- D') X 1M X W

4423.13

7. CORTANTE LATERAL = VL = VD / (D' X 100)

1.41 zap. Intermedia

4.42 zap. Colindante

$$VL_{ADM} = 0.29 \sqrt{F' C} = 4.6$$

VL < VL ADM ✓ Z.INT. VERDADERO
Z.COL VERDADERO

VL > VL ADM ✗

8.- AREA DE ACERO (SENTIDO CORTO): AS = M / fs x j x D'

fs = 1400
j = 0.872
AS = 2.38 (INTER.) cm2
AS = 9.53 (COL.) cm2

9.- NUMERO DE VAR. (SENTIDO CORTO) NV = AS / A de cada varilla

AREA DE VARILLA POR UT.

1.27	4
	1.27

 perimetro
diametro

NV = 1.88 (INTER.)
NV = 7.50 (COL.)

10.- ESPACIAMIENTO (SENTIDO CORTO): E = 100 / NV + 1

E = 34.78 (INTER.) cm.
E = 11.76 (COL.) cm.

EL ESPACIAMIENTO NO DEBE DE SER MENOR DE 7cm, NI MAYOR DE 30 cm.

11.- CORTANTE POR ADHERENCIA = V_a

$$Z. \text{ INTERMEDIO } V_a = ((A - a) / 2) \times 1M \times W$$

2411.57

$$Z. \text{ COLINDANTE } V_a = (A - a) \times 1M \times W$$

4823.13

12.- ESFUERZO POR ADHERENCIA = P

$$P = V_a / \text{ suma de Perimetros } \times J \times D'$$

34.57	kg/cm ²	Z. INT.
17.28	kg/cm ²	Z. COL.

$$P \text{ ADM.} = (3.2 \times \sqrt{f'c}) / \text{DIÁMETRO}$$

39.8

SI $P < P \text{ ADM.}$



Z.INT. **VERDADERO**
Z.COL. **VERDADERO**

SI $P > P \text{ ADM.}$



13.- AREA DE ACERO (SENTIDO LARGO): $A_{st} = .002 \times A \times D' \text{ Cm}^2$

$A_{st} =$	1.36	(INTER.)	cm ²
$A_{st} =$	1.36	(COL.)	cm ²

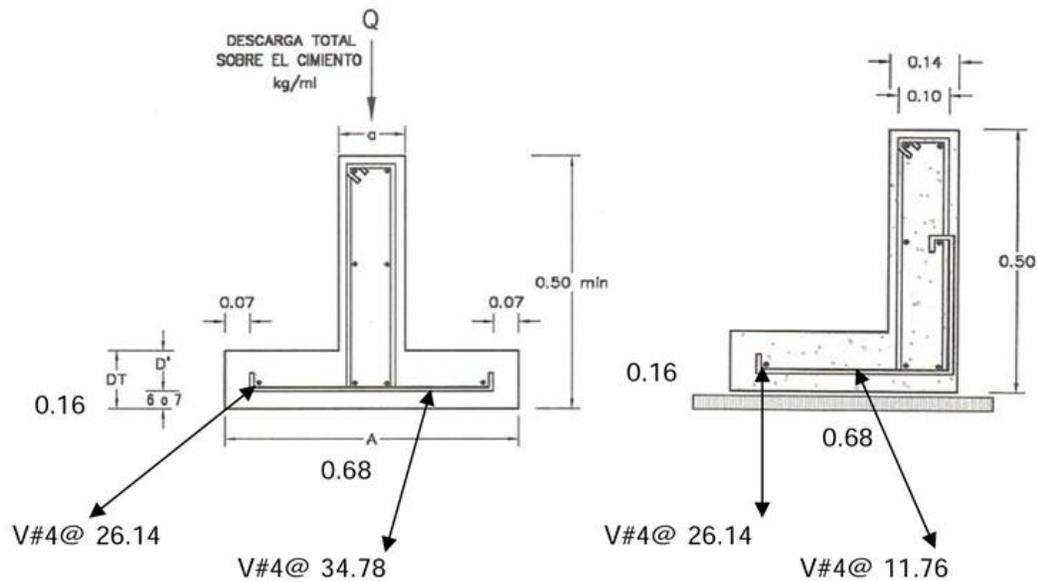
14.- NUMERO DE VAR. (SENTIDO LARGO): $NVT = A_{st} / A$ de cada varilla

NVT = 1.07 (INTER.)
 NVT = 1.07 (COL.)

15.- ESPACIAMIENTO (SENTIDO LARGO): Et : A - 14 / NVT -1

Et = 26.14 (INTER.) cm
 Et = 26.14 (COL.) cm

**EL ESPACIAMIENTO NO DEBE DE SER MENOR DE 7cm, NI MAYOR DE 45 cm.
 SE AJUSTARA A LAS DIMENSIONES DE LA ZAPATA**



**EL ESPACIAMIENTO EN SENTIDO CORTO NO DEBE DE SER MENOR DE 7cm, NI MAYOR DE 30 cm.
 EL ESPACIAMIENTO EN SENTIDO LARGO NO DEBE DE SER MENOR DE 7cm, NI MAYOR DE 45 cm.
 SE AJUSTARA A LAS DIMENSIONES DE LA ZAPATA**

INSTALACIÓN HIDRÁULICA.

PROYECTO : Planta procesadora de mojarra en salchicha
UBICACION : Carret. Vhsa.- Cd. del Carmen s/n., Frontera, Tabasco
PROPIETARIO :

DATOS DE PROYECTO.

Dotación	=	100	lts/trab/día.		
No. De trabajadores	=	71	trabajadores		
Días de reserva	=	3	días		
Agua requerida trabajadores	=	21300	lts/día		
Agua requerida para maquinaria y equipos	=	20000	lts/día.		
Dotación total para riego	=	0	(En base al proyecto)		
Dotación requerida	=	41300	lts/día		
		41300			
Consumo medio diario	=	$\frac{41300}{86400}$	=	0.478009	lts/seg (Dotación req./ segundos de un día)
Consumo máximo diario	=	0.478009	x	1.2	= 0.573611 lts/seg
Consumo máximo horario	=	0.573611	x	1.5	= 0.860417 lts/seg
donde:					
Coeficiente de variación diaria	=	1.2			
Coeficiente de variación horaria	=	1.5			

CALCULO DE LA TOMA DOMICILIARIA (HUNTER)

DATOS :

$$\begin{aligned}
 Q &= 0.573611 \text{ lts/seg} \\
 &0.573611 \times 60 = 34.41667 \text{ lts/min.} \\
 V &= 2 \text{ mts/seg} \\
 H_f &= 1.5 \\
 \varnothing &= 13 \text{ mm}
 \end{aligned}$$

$$A = \frac{Q}{V} \quad A = \frac{0.573611 \text{ lts/seg}}{2 \text{ mts/seg}} = \frac{0.000574 \text{ m}^3/\text{seg}}{2 \text{ m/seg}} = 0.000287$$

$$A = 0.000287 \text{ m}^2$$

$$\text{si el \u00e1rea del c\u00edrculo es} = \frac{\pi d^2}{4} =$$

$$d^2 = \frac{3.1416}{4} = 0.785398 \quad d^2 = 0.7854$$

$$\text{diam.} = \frac{A}{\pi} = \frac{0.000287 \text{ m}^2}{\pi} = 0.000365 \text{ m}^2$$

$$d^2 = 0.7854$$

$$\text{diam} = 0.019109 \text{ mt.} = 19.10946 \text{ mm}$$

$$\text{DIAMETRO COMERCIAL DE LA TOMA} = 25 \text{ mm.} \\ 1 \text{ pulg}$$

TABLA DE EQUIVALENCIAS DE MUEBLES EN UNIDADES MUEBLE

MUEBLE (segun proy)	No. DE MUEBLES	TIPO DE CONTROL	UM	DIAMETRO PROPIO	TOTAL U.M.
Lavabo	9	descarga	2	13 mm	18
Regadera	6	mezcladora	4	13 mm	24
W.C.	8	descarga	10	38 mm	80
Fregadero	12	descarga	4	13 mm	48
Mingitorio	1	descarga	3	13 mm.	3
Llaves	3	llave	1	13 mm.	3
Lavadero	3	descarga	3	13 mm.	9
Enfriador	1	descarga	3	13 mm.	3
Horno	2	descarga	3	13 mm.	6
Rociador	30	descarga	2	13 mm.	60
Total	75				254

254 u.m.

$$\text{DIAMETRO DEL MEDIDOR} = 1 \frac{1}{2} " = 37.5 \text{ mm}$$

(Según tabla para especificar el medidor)

TABLA DE CALCULO DE DIAMETROS POR TRAMOS
(Según el proyecto específico)

TRAMO	GASTO U.M.	TRAMO ACUM.	U.M ACUM.	TOTAL lts/min "	DIAMETRO		VELOCIDAD	Hf.
					PULG	MM.		
1	2		2	10.8	1/2	13	0.914	14.050
2		3>4	22	60.0	1	25	1.773	15.365
3	2		2	10.8	1/2	13	0.914	14.050
4	20		20	55.8	1	25	1.649	13.436
5		1>4	24	64.2	1	25	1.897	17.417
6		7>8	4	18.6	1/2	13	1.890	37.925
7	2		2	10.8	1/2	13	0.914	14.050
8	2		2	10.8	1/2	13	0.914	14.050
9		10>11	4	18.6	1/2	13	1.890	37.925
10	2		2	10.8	1/2	13	0.914	14.050
11	2		2	10.8	1/2	13	0.914	14.050
12		1>11	32	80.4	1 1/4	32	1.587	9.704
13		14>15	4	18.6	1/2	13	1.890	37.925
14	2		2	10.8	1/2	13	0.914	14.050
15	2		2	10.8	1/2	13	0.914	14.050
16		17>18	4	18.6	1/2	13	1.890	37.925
17	2		2	10.8	1/2	13	0.914	14.050
18	2		2	10.8	1/2	13	0.914	14.050
19		1>18	40	94.8	1 1/4	32	1.871	13.166
20		21>22	4	18.6	1/2	13	1.890	37.925

TABLA DE CALCULO DE DIAMETROS POR TRAMOS
(Según el proyecto específico)

TRAMO	GASTO U.M.	TRAMO ACUM.	U.M ACUM.	TOTAL lts/min "	DIAMETRO		VELOCIDAD	Hf.
					PULG	MM.		
21	2		2	10.8	1/2	13	0.914	14.050
22	2		2	10.8	1/2	13	0.914	14.050
23		24>25	4	18.6	1/2	13	1.890	37.925
24	2		2	10.8	1/2	13	0.914	14.050
25	2		2	10.8	1/2	13	0.914	14.050
26		1>25	48	109.2	1 1/2	38	1.540	7.444
27		28>29	4	18.6	1/2	13	1.890	37.925
28	2		2	10.8	1/2	13	0.914	14.050
29	2		2	10.8	1/2	13	0.914	14.050
30		31>32	4	18.6	1/2	13	1.890	37.925
31	2		2	10.8	1/2	13	0.914	14.050
32	2		2	10.8	1/2	13	0.914	14.050
33		1>32	56	116.4	1 1/2	38	1.642	8.376
34		35>36	4	18.6	1/2	13	1.890	37.925
35	2		2	10.8	1/2	13	0.914	14.050
36	2		2	10.8	1/2	13	0.914	14.050
37		38>39	4	18.6	1/2	13	1.890	37.925
38	2		2	10.8	1/2	13	0.914	14.050
39	2		2	10.8	1/2	13	0.914	14.050
40		1>39	64	126.0	1 1/2	38	1.777	9.702

TABLA DE CALCULO DE DIAMETROS POR TRAMOS
(Según el proyecto específico)

TRAMO	GASTO U.M.	TRAMO ACUM.	U.M ACUM.	TOTAL lts/min "	DIAMETRO		VELOCIDAD	Hf.
					PULG	MM.		
41		42>43	4	18.6	1/2	13	1.890	37.925
42	2		2	10.8	1/2	13	0.914	14.050
43	2		2	10.8	1/2	13	0.914	14.050
44		45>46	4	18.6	1/2	13	1.890	37.925
45	2		2	10.8	1/2	13	0.914	14.050
46	2		2	10.8	1/2	13	0.914	14.050
47		1>46	72	136.8	1 1/2	38	1.930	11.304
48		49>50	4	18.6	1/2	13	1.890	37.925
49	2		2	10.8	1/2	13	0.914	14.050
50	2		2	10.8	1/2	13	0.914	14.050
51		52>53	4	18.6	1/2	13	1.890	37.925
52	2		2	10.8	1/2	13	0.914	14.050
53	2		2	10.8	1/2	13	0.914	14.050
54		1>53	80	147.0	1 1/2	38	2.082	13.023
55	4		4	18.6	1/2	13	1.890	37.925
56		1>55	84	147.0	1 1/2	38	2.082	13.023
57	4		4	18.6	1/2	13	1.890	37.925
58		1>57	88	152.4	1 1/2	38	2.150	13.824
59	4		4	18.6	1/2	13	1.890	37.925
60		1>59	92	157.8	1 1/2	38	2.234	14.859

TABLA DE CALCULO DE DIAMETROS POR TRAMOS
(Según el proyecto específico)

TRAMO	GASTO U.M.	TRAMO ACUM.	U.M ACUM.	TOTAL lts/min "	DIAMETRO		VELOCIDAD	Hf.
					PULG	MM.		
61	3		3	15.0	1/2	13	1.524	25.536
62		1>61	95	163.2	1 1/2	38	2.302	15.712
63	3		3	15.0	1/2	13	1.524	25.536
64		1>63	98	163.2	1 1/2	38	2.302	15.712
65	3		3	15.0	1/2	13	1.524	25.536
66		1>65	101	167.4	1 1/2	38	2.370	16.589
67	4		4	18.6	1/2	13	1.890	37.925
68		1>67	105	172.2	2	50	1.408	17.488
69		70>90	148	208.8	2	50	1.702	6.358
70		71>90	147	208.8	2	50	1.702	6.358
71	10		10	34.8	1	25	1.028	5.661
72		73>90	137	200.4	2	50	1.633	5.892
73		74>75	35	84.0	1 1/4	32	1.658	10.522
74	12		12	39.0	1	25	1.153	6.965
75	23		23	61.8	1	25	1.826	16.230
76		77>90	102	167.4	1 1/2	38	2.370	16.589
77	9		9	32.4	3/4	19	1.620	18.156
78		79>90	93	157.8	1 1/2	38	2.234	14.859
79		80>81	48	109.2	1 1/2	38	1.540	7.444
80	36		36	87.6	1 1/4	32	1.729	11.372

TABLA DE CALCULO DE DIAMETROS POR TRAMOS
(Según el proyecto específico)

TRAMO	GASTO U.M.	TRAMO ACUM.	U.M ACUM.	TOTAL lts/min "	DIAMETRO		VELOCIDAD	Hf.
					PULG	MM.		
81	12		12	39.0	1	25	1.153	6.965
82		83>90	45	102.0	1 1/2	38	1.439	6.563
83		84>90	44	102.0	1 1/2	38	1.439	6.563
84		85>90	32	80.4	1 1/4	32	1.587	9.704
85	4		4	18.6	1/2	13	1.890	37.925
86		87>90	28	72.6	1 1/4	32	1.445	8.163
87	12		12	39.0	1	25	1.153	6.965
88		89>90	16	47.4	1	25	1.401	9.950
89	12		12	39.0	1	25	1.153	6.965
90	4		4	18.6	1/2	13	1.890	37.925
91		1>90	253	278.4	2	50	2.269	10.873
92	12		12	39.0	1	25	1.153	6.965
93		1>92	266	291.6	2	50	2.396	12.043

INSTALACION SANITARIA.

PROYECTO : **PLANTA PROCESADORA DE TILAPIA EN SALCHICHA**
 UBICACION : **CARRETERA VHSA. - CD. DEL CARMEN S/N, FRONTERA, TABASCO**
 PROPIETARIO :

DATOS DE PROYECTO.

No. de asistentes	=	71	hab.	(En base al proyecto)
Dotación de aguas servidas	=	100	lts/hab/día	(En base al reglamento)
Aportación (80% de la dotación)	=	7100	x	80% = 5680
Coefficiente de previsión	=	1.5		
		5680		
Gasto Medio diario	=	$\frac{86400}{5680}$	=	0.065741 lts/seg (Aportación segundos de un día)
Gasto mínimo	=	0.065741	x	0.5 = 0.03287 lts/seg

$$M = \frac{14}{4 \sqrt{P}} + 1 = \frac{14}{4 \sqrt{150000}} + 1 =$$

P=población al millar)

$$M = \frac{14}{4 \times 387.2983} + 1 = 1.009037$$

$$M = 1.009037$$

Gasto máximo instantáneo	=	0.065741	x	1.009037	=	0.066335 lts/seg
Gasto máximo extraordinario	=	0.066335	x	1.5	=	0.099502 lts/seg
superf. x int. lluvia	=	516	x	774		
Gasto pluvial =	$\frac{\text{superf. x int. lluvia}}{\text{segundos de una hr.}}$	=	$\frac{516 \times 774}{3600}$	=	110.94 lts/seg	
Gasto total	=	0.065741	+	110.94	=	111.0057 lts/seg
				gasto medio diario + gasto pluvial		

CALCULO DEL RAMAL DE ACOMETIDA A LA RED DE ELIMINACION.

Qt =	111.0057	lts/seg.	En base al reglamento
(por tabla) \varnothing =	100	mm	art. 59
(por tabla) v =	0.57		
			diametro = 150 mm.
			pend. = 2%

TABLA DE CALCULO DE DIAMETROS POR TRAMOS
(En base al proyecto específico)

No. de TRAMO	U.M.	tramo acumulado	U.M. acumuladas	total U.M.	diametro		velocidad	longitud mts.
					mm	pulg.		
AGUAS NEGRAS.								
1	169	T-2-52	169	169	150	6	0.57	8.50
2	169	T-3-52	169	169	150	6	0.57	2.90
3	14	T-4-7	14	14	100	4	0.57	9.00
4	14	T-5-7	14	14	100	4	0.57	1.00
5	10	T-6-7	10	10	100	4	0.57	0.90
6	8	T-7	8	8	100	4	0.57	2.50
7	4		4	4	100	4	0.57	
8	155	T-9-52	155	155	150	6	0.57	
9	17	T-10-13	17	17	100	4	0.57	
10	4		4	4	100	4	0.57	
11	9	T-12-13	9	9	100	4	0.57	
12	4		4	4	100	4	0.57	
13	1		1	1	100	4	0.57	
14	138	T-15-52	138	138	150	6	0.57	
15	3		3	3	100	4	0.57	
16	10	T-17-18	10	10	100	4	0.57	
17	8	T-18	8	8	100	4	0.57	
18	4		4	4	100	4	0.57	
19	125	T-20-52	125	125	150	6	0.57	
20	28		28	28	150	6	0.57	
21	97	T-22-52	97	97	150	6	0.57	
22	4		4	4	100	4	0.57	
23	93	T-24-52	93	93	150	6	0.57	
24	8	T-25	8	8	100	4	0.57	
25	4		4	4	100	4	0.57	
26	85	T-27-52	85	85	150	6	0.57	
27	85	T-28-52	85	85	150	6	0.57	
28	4		4	4	100	4	0.57	
29	81	T-30-52	81	81	150	6	0.57	
30	30		30	30	150	6	0.57	
31	33	T-32-49	33	33	150	6	0.57	
32	33	T-33-49	33	33	150	6	0.57	
33	4	T-34	4	4	100	4	0.57	
34	4		4	4	100	4	0.57	
35	29	T-36-49	29	29	150	6	0.57	

36	11	T-37-42	11	11	100	4	0.57
37	4		4	4	100	4	0.57
38	7	T-39-42	7	7	100	4	0.57
39	2		2	2	100	4	0.57
40	5	T-41-42	5	5	100	4	0.57
41	1		1	1	100	4	0.57
42	4		4	4	100	4	0.57
43	18	T-44-49	18	18	150	6	0.57
44	4		4	4	100	4	0.57
45	14	T-46-49	14	14	100	4	0.57
46	10	T-47-49	10	10	100	4	0.57
47	6	T-48-49	6	6	100	4	0.57
48	6	T-49	6	6	100	4	0.57
49	4	T-50-52	4	4	100	4	0.57
50	23	T-51-52	23	23	150	6	0.57
51	21	T-52	21	21	150	6	0.57
52	2		2	2	100	4	0.57
53	5		5	5	100	4	0.57

TABLA DE CALCULO DE GASTO EN U.M.

MUEBLE	No. MUEBLE	CONTROL	U.M.	Ø propio	total U.M.
Lavabo	9	llave	1	38	9
Regadera	6	llave	2	50	12
Lavadero	0	llave	2	38	0
W.C.	8	tanque	3	100	24
coladera	25		4	50	100
Fregadero	10	llave	2	38	20
Mingitorio	1	valvula	4	50	4
				total =	169

10. BIBLIOGRAFÍA

-
- CASTELLS, Manuel. Las tecnópolis del mundo : la formación de los complejos industriales del siglo XXI. Ed. Alianza. Madrid, 1994.
 - CASTELLS, Manuel. Movimientos sociales urbanos. Ed. Siglo XXI. México, 1991.
 - Censo de Población y Vivienda (2010) “Panorama sociodemográfico de Tabasco”, Instituto Nacional de Estadística y Geografía. México: INEGI, c2011.
 - Censo de Población y Vivienda (2010). “Perfil sociodemográfico”, Estados Unidos Mexicanos, Censo de Población y Vivienda 2010, Instituto Nacional Estadística y Geografía. México: INEGI, c2013.
 - CONAGUA <http://www.conagua.gob.mx>
 - Facultad de contaduría y administración, “Geografía económica de México,” 1ra. Edición, Fondo Editorial FCA, julio del 2002.
 - FRANK, André Gunder. “El desarrollo del subdesarrollo” en: Pensamiento Crítico, Habana, agosto de 1967, número 7, páginas 159-173.
 - Fotografías “imagen urbana” propias del equipo de investigación, septiembre 2014.
 - HARVEY, David. Urbanismo y desigualdad social. Ed. México siglo XXI. México, 1977.
 - IBAÑEZ, J. J. y MANRÍQUEZ Cosío, Fco. Arenosoles, uso y manejo en <http://www.madrimasd.org/blogs/universo/2011/07/21/139772>
 - INAFED. Centla, Enciclopedia de los municipios y delegaciones de México en <http://www.inafed.gob.mx>. (16 agosto 2014, 14:10).
 - INEGI. Actividades económicas, Cuentame en <http://cuentame.inegi.org.mx> (16 agosto 2014, 13:05).
 - INEGI. Actividad económica Tabasco, Economía en <http://www3.inegi.org.mx>. (20 septiembre 2014, 15:09).
 - INEGI. Censos de población y vivienda 2010, Datos de población en <http://www.inegi.org.mx>. (12 septiembre 2014, 13:25).
 - INEGI, <http://www.ibiologia.unam.mx>.
 - INEGI. Información Nacional por Entidades Federativas y Municipios, México cifras en <http://www3.inegi.org.mx>. (13 septiembre 2014, 16:00).
 - INEGI. Localidades Geostaticas archivo histórico consulta, Marco geostatico Nacional en <http://www.inegi.org.mx>. (13 septiembre 2014, 20:09).
 - INEGI. Sistema para la consulta de información censal, programa SCINCE versión 05/2012 en <http://inegi.software.informer.com>. (13 septiembre 2014, 11:00).

- INEGI. Tabasco, Sistemas, Productos en: <http://www3.inegi.org.mx>. (16 septiembre 2014, 12:11).
- KOSIK, Karel. Dialéctica de lo concreto, 7ª ed. Grijalbo, México, 1967.
- MERCADO, Elia, *Programa 4º año*, Taller UNO, UNAM, México, 2006.
- OSORIO, Jaime. Fundamentos del análisis social. Ed. Grijalvo. México, 2012.
- QUIROZ ROTHE, Héctor. Ciudades mexicanas del siglo XX. Facultad de Arquitectura, UNAM. México, 2008.
- SCIELO. La economía de Tabasco y su impacto en el crecimiento urbano de la ciudad de Villahermosa, artículos en <http://www.scielo.org.mx>. (1 Octubre 2014, 12:11)
- SE. Datos económicos y proyectos menores en Tabasco, Comunidad de Negocios en <http://www.economia.gob.mx>. (17 agosto 2014, 12:45).
- SEMAR en <http://digaohm.semar.gob.mx/cuestionarios/cnarioFrontera.pdf>
- SEMBD. Aprovechamiento de registros administrativos, Contenidos en: <http://sc.inegi.org.mx>. (17 septiembre 2014, 13:13).
- SEMBD. Censos Nacionales, Contenidos en <http://sc.inegi.org.mx>. (17 septiembre 2014, 14:20).
- SRE. Tabasco, Coordinación Política en <http://www.sre.gob.mx>. (17 agosto 2014, 11:30).