



**UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE MÉXICO**

**FACULTAD DE ARQUITECTURA**



7/1  
Jey

# **AGROINDUSTRIA**

**FELIPE CARRILLO PUERTO, QUINTANA ROO**

**TESIS PROFESIONAL  
QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:**

**A R Q U I T E C T O**

**PRESENTA**

**RICARDO PEÑA HERNÁNDEZ**

**ASESORES:**

**ARO. TEODORO O. MARTÍNEZ PAREDES  
ARO. MIGUEL GONZÁLEZ MORÁN  
ARO. ELIA MERCADO MENDOZA**

272029

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

**MÉXICO, D.F.**

**1999**



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.

**A la Universidad Nacional Autónoma de México, a la Facultad de Arquitectura y a todos mis profesores que han intervenido en mi formación profesional ... gracias**

**A mi mamá, a mi papá, a mi hermano y a  
toda mi familia por haberme apoyado en  
todo momento ... gracias**

**A ti Violeta por todo lo que haz hecho por mi  
y de mi, gracias por estar siempre conmigo y  
apoyarme en todo momento . . . lo logramos**

**E**

**O**

**■**

**D**

**Z**

**■**

<b>INTRODUCCIÓN</b>	<b>01</b>
<b>1. ANTECEDENTES</b>	
1.1 HISTÓRICOS	02
1.2 ÁMBITO REGIONAL	05
<b>2. DELIMITACIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO</b>	<b>11</b>
<b>3. ASPECTOS FÍSICOS NATURALES</b>	<b>13</b>
<b>4. ÁMBITO URBANO</b>	
4.1 ESTRUCTURA URBANA	29
4.2 INFRAESTRUCTURA	43
4.3 EQUIPAMIENTO URBANO	48
4.4 ESTRUCTURA VIAL	56
4.5 VIVIENDA	59
4.6 IMAGEN URBANA	61
4.7 PROBLEMÁTICA URBANA	63
<b>5. PROPUESTA DE DESARROLLO</b>	<b>64</b>
<b>6. EL PROYECTO</b>	<b>72</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	<b>123</b>

## **INTRODUCCIÓN**

El desarrollo de la investigación de tesis dentro de la ciudad de Felipe Carrillo Puerto Quintana Roo, surge a partir de la necesidad de regular y ordenar el constante crecimiento de centros de población, así como su incorporación a un modelo económico que permita disminuir el rezago en el que se encuentra.

Debido a que el estado de Quintana Roo es un territorio "joven" de reciente formación, el cual aún no se ha consolidado en su totalidad, se tiene la ventaja de planear comunidades considerando los aciertos y desaciertos de otras de nuestras ciudades.

El creciente aumento poblacional requiere de una mayor cobertura en servicios y equipamiento que satisfagan las necesidades básicas de la población sin afectar sus costumbres ni tradiciones, las cuales han sabido conservar a pesar de las diversas dificultades históricas. No podemos olvidar que nos encontramos en una zona que cuenta con una amplia historia, al ser esta habitada desde hace más de 2000 años, por lo que el presente estudio pretende establecer una alternativa de desarrollo para su población atendiendo a las características específicas de la región.

# ANTECEDENTES





## 1.1 ANTECEDENTES HISTÓRICOS.

Felipe Carrillo Puerto surgió en la época de la guerra de las castas a mediados del siglo pasado.

Los antiguos mayas después de estar subyugados durante siglos se alzaron contra los criollos y al paso de varios años de años de lucha lograron vencerlos, reconquistando gran parte de la península de Yucatán.

El origen de este asentamiento se da cuando José María Bravo uno de los caudillos mayas fue obligado por las fuerzas yucatecas a abandonar la comunidad de Kampocatche y a trasladarse a Chan Santa Cruz, donde se dice que había una cruz parlante.

A partir de este culto los mayas fueron creando su propia formación social, una nueva síntesis de la cultura colonial española y la de los antiguos mayas; dando origen a un asentamiento de aproximadamente 4000 habitantes.

A finales del siglo pasado se amplió su nombre por el de Chan Santa Cruz Bravo en homenaje al caudillo maya que dio origen al poblado.

En 1896 el gobierno central planeaba crear un nuevo territorio a partir de tierras pertenecientes al gobierno de Yucatán.

Al ser oficiales y públicas estas intenciones, se levantó una ola general de indignación y protesta entre los yucatecos. El entonces gobernador de Yucatán envió una carta aceptando la decisión presidencial, sin embargo sugería que se rectificaran parcialmente

los límites del nuevo territorio federal, en el cual Yucatán abarcará el norte de la península a partir de Tulum, e incluyendo Islas Mujeres y Cozumel.

El presidente Porfirio Díaz contestó que tomaría en cuenta la petición, pero la decisión ya estaba tomada y el proyecto original no sufrió ninguna modificación.

De esta manera el 24 de noviembre de 1902 fue creado el territorio federal, que llevaría el nombre del insurgente Andrés Quintana Roo, con una extensión de 50,000 km<sup>2</sup>, superando al estado de Yucatán por 8,000 km<sup>2</sup>, y de mayor riqueza en recursos.

Los años 30's constituyó en Quintana Roo una etapa de transformación importante en el pleno interno y marcaron su incorporación al resto del país. Podemos señalar como inicio de esta etapa el 14 de diciembre de 1931; el territorio de Quintana Roo desapareció como entidad política, para ser dividido entre los estados de Yucatán y Campeche. Lo que hoy en día es el municipio de Othon P. Blanco, pasó a formar parte de Campeche, mientras que el resto fue anexado a Yucatán.

El primer presidente municipal que llega a Santa Cruz de Bravo proveniente de Yucatán se entrevistó con algunos jefes mayas y señalando que el nombre de Santa Cruz de Bravo estaba lleno de malos recuerdos, refiriéndose a que había conquistado y destruido el santuario de Chan Santa Cruz, les propuso que cambiaran este nombre por el de Felipe Carrillo Puerto, en honor de al líder socialista de Yucatán que tanto había hecho por los mayas. Los jefes mayas aceptaron y así, mediante el decreto expedido en 1932 por la legislatura yucateca, Santa Cruz de Bravo pasó a llamarse Felipe Carrillo Puerto.

A principios de la década de los 70's se planeó la creación del estado de Quintana Roo, la dispersión de los asentamientos humanos, que había sido siempre uno de los obstáculos más duros de vencer, y por lo mismo la articulación de los espacios geográficos; fue uno de los objetivos claves. La ampliación de la red de carreteras favoreció la integración geográfica, económica y social de Quintana Roo al resto del territorio nacional.

Una vez sentadas las bases necesarias, se inició el proceso político institucional que culminó con la creación del estado de Quintana Roo por decreto presidencial el 8 de octubre de 1974.

## PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

La región donde se ubica la ciudad de Felipe Carrillo Puerto se ubica en el municipio del mismo nombre, y se ha caracterizado por ser un punto donde se concentro un gran número de población de origen maya que hasta nuestros días ha perdurado.

Por su ubicación ha llegado a ser un punto estratégico de comunicación a nivel regional uniendo a las ciudades de Cancún, Chetumal y Mérida, elemento que ha favorecido el crecimiento poblacional y el desarrollo de actividades en el sector servicios, comercio, agricultura y distribución de *productos agrícolas*.

No obstante que los carrilloportenses han seguido utilizando el modelo de vivienda maya, que les soluciona su relación con el medio ambiente, dichas viviendas sufren de un constante deterioro

significando una pequeña pero constante devastación de su entorno ecológico; así como un gasto adicional en su reparación.

El crecimiento poblacional se ha dirigido en últimos años hacia la zona selvática. Por lo que debe ser reorientado y planificado.

Dicho crecimiento ocasiona que se presenten ciertos déficits en equipamiento urbano, vialidad, transporte, vivienda e infraestructura. Principalmente si consideramos que este no lleva una planeación adecuada; lo que incrementa el problema de suministro a la población.

La falta de empleos dificulta más aún el desarrollo de la localidad y sus alrededores, por lo que resulta importante la necesidad de crear fuentes de empleo que atraigan a la población a trabajar dentro de su comunidad, permitiéndole su desarrollo y consolidación.

## OBJETIVOS.

- Crear una tesis que contenga las estrategias a seguir en los aspectos urbanos y arquitectónicos para permitir un desarrollo dentro de la localidad.
- Dar soluciones reales que permitan a la cd. de Felipe Carrillo Puerto satisfacer sus necesidades prioritarias.
- Fomentar la explotación racionalizada de los recursos de la región, y crear alternativas que puedan darle a estas materias primas un mayor valor agregado.

- Atraer habitantes de las pequeñas poblaciones por medio de la creación de empleos.
- A la par del desarrollo del municipio, se debe de dar el crecimiento y bienestar de su población, mejorando sus condiciones de vida; con el planteamiento de mejoras a su vivienda actual.
- Establecer elementos que ayuden al reciclaje y tratamiento de residuos tendientes a la preservación ecológica del lugar.

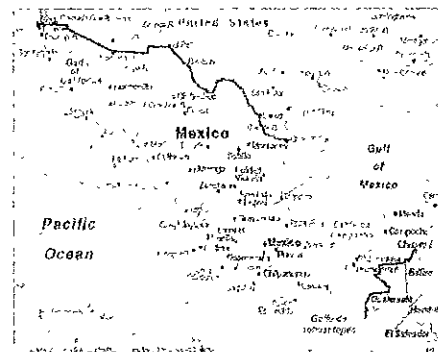
## 1.2 ÁMBITO REGIONAL

La localidad de Felipe Carrillo Puerto se encuentra integrada en el sistema estatal de ciudades para la prestación de servicios en un nivel intermedio, quedando directamente relacionada con las ciudades de mayor importancia en el ámbito estatal y regional. Representa un punto de paso obligatorio entre dichas ciudades y es el núcleo en donde se encuentran los servicios y equipamientos urbanos que puedan cubrir las necesidades tanto de sus habitantes como de los centros de población más cercanos, esto es mencionado dentro de los planes estatales y municipales para estimular el crecimiento e impulso de todas sus comunidades.

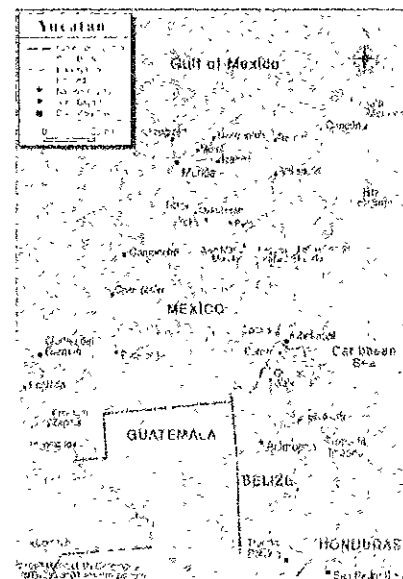
En el plan estatal del gobierno de Quintana Roo destaca la "necesidad de establecer una zona industrial en el centro del estado, así como en las zonas norte y sur"<sup>(1)</sup>, correspondiéndole a la ciudad de Felipe Carrillo Puerto ser el asentamiento industrial de la región centro. Actualmente se cuenta con el parque industrial "Leona Vicario", que surgió como respuesta a los objetivos estratégicos de dicho plan. El parque industrial funcionó en su momento y constituyó una fuente importante de empleo mientras estuvo en manos de capital extranjero, aspecto que terminó por molestar a los carrilloportenses, los cuales pretendieron reiniciarla por sí mismos, pero la falta de apoyo financiero y tecnológico fueron entonces y han sido hasta este momento el principal impedimento de que dichas estrategias se lleven a cabo.

El municipio cuenta con grandes riquezas en materias primas (maderas, productos agrícolas, arcillas entre otros productos) que hasta el momento no han sido

aprovechados de manera adecuada, para transformarse y de esta manera obtener un mayor valor agregado que les proporcione mejores ingresos.



REPUBLICA MEXICANA  
SUP. 1,967,863.00 km<sup>2</sup>



EDO. QUINTANA ROO  
SUP. 50,843.00 km<sup>2</sup>

(1) Plan estatal de desarrollo, Gobierno de Quintana Roo, 1980

## UBICACIÓN GEOGRÁFICA.

El municipio de Felipe Carrillo Puerto, se encuentra ubicado en la parte central del estado de Quintana Roo, y se sitúa entre las coordenadas:

Latitud norte: de 19° 35' a 20° 30'

Latitud oeste: de 87° 30' a 88° 03'

Este municipio limita al norte con el municipio de Solidaridad y con el estado de Yucatán; al sur con el municipio de Othon P. Blanco, al este con el mar Caribe y al oeste con el municipio de José María Morelos. La extensión del municipio es de 13,806 km<sup>2</sup>, lo que representa el 27.15% de la superficie total de Quintana Roo, que es de 50,843 km<sup>2</sup>.

Históricamente el municipio de Felipe Carrillo Puerto representa la esencia misma de la entidad quintanarroense; ya que en su territorio se concentra la población descendiente de aquellos mayas, los cuales lucharon por la creación de este lugar.

Estas circunstancias le dan al municipio características particulares con respecto al resto de la entidad al conservar aún muchos de sus rasgos socioculturales de la raza maya como es el idioma, el cual es hablado por más del 70% de la población.

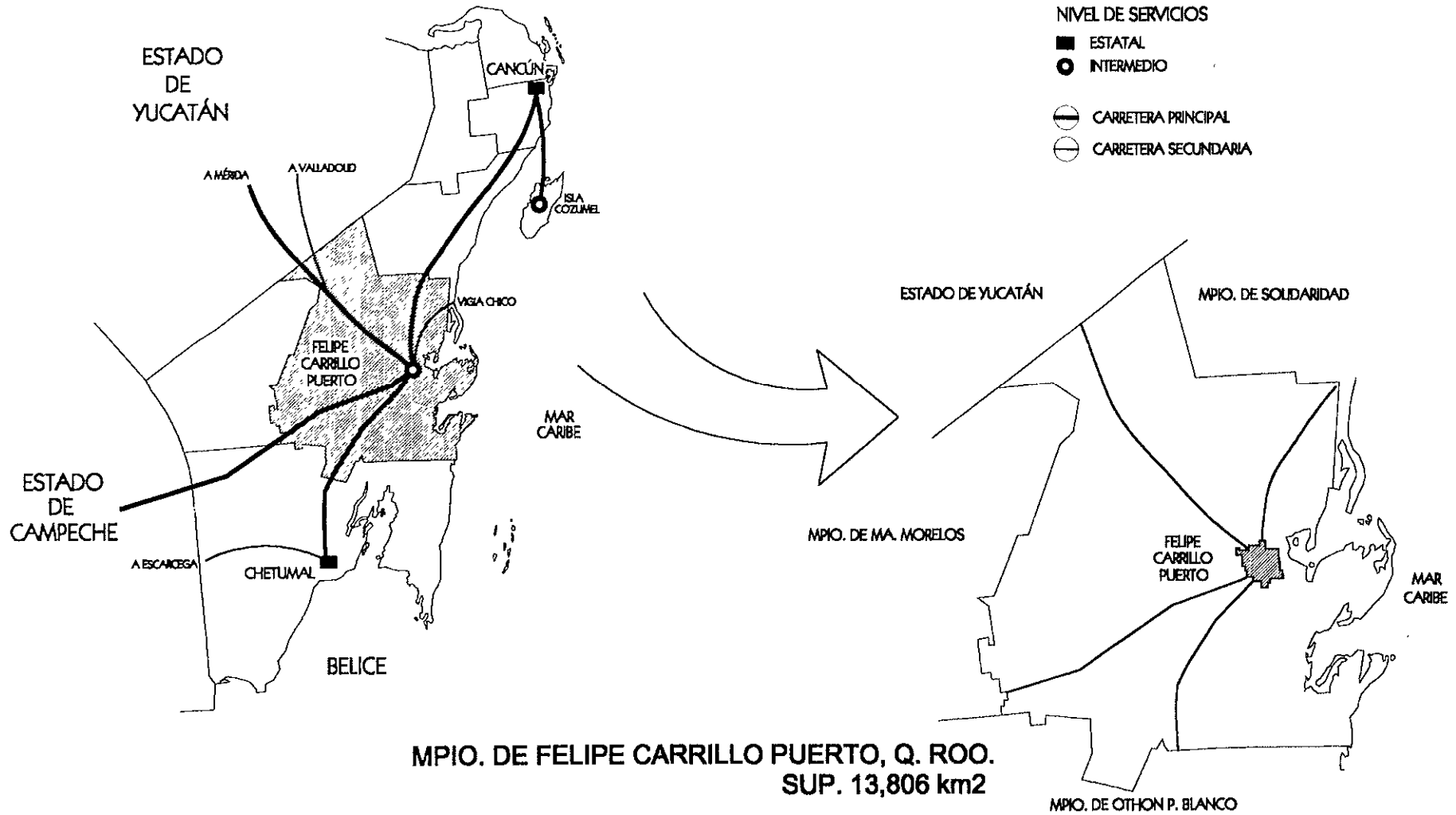
Felipe Carrillo Puerto por la ubicación geográfica en la que se encuentra constituye un punto estratégico de enlace regional, así como un punto de concentración de servicios para las pequeñas localidades aisladas. Para tal fin se vincula a las ciudades que conforman su sistema y a otros de la siguiente forma:

CENTRO DE POBLACIÓN	VIALIDAD	DISTANCIA (KM.)
Mérida	pavimentada	280
Chetumal	pavimentada	280
Chempón	pavim.- c. rural	40 - 15
Boca Paila	pavim.- terrac.	110 - 12
X - Házil	pavimentada	119
Hom Bompich	pavim.- terrac.	40 - 20
Cancún	pavimentada	226
Valladolid	pavimentada	147

Encontrándose también conectado a las redes de distribución regional de energía eléctrica, telégrafo y teléfono.

Cuenta también con equipamiento que por su cobertura tiene un carácter regional, como son: centro de educación normal de preescolar, Internado (nivel primaria), CETIS, hospital del IMSS, conasupo, terminal de autobuses y servicios bancarios de Banrural y Banamex que constituyen una base importante en las actividades productivas de la región.

# ÁMBITO MICROREGIONAL



## ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS.

Se han establecido intervalos de propuestas de planeación dentro de la zona de estudio mediante la observación de sus características socioeconómicas, como: establecer pequeñas y medianas industrias que consoliden no sólo a la ciudad de Felipe Carrillo Puerto sino también a las pequeñas comunidades adyacentes, llevando esto a que los carrilloportenses obtengan un mejor nivel de ingresos y no tengan la necesidad de emigrar a otras ciudades que les ofrezcan una "mejor opción".

Así se plantea que la ciudad cuente con un crecimiento urbano que cumpla con los servicios elementales para sus habitantes, además de requerimientos que satisfaga sus necesidades básicas.

Los intervalos que se proponen responden a un crecimiento a plazos, los cuales permitirán observar los avances que presente la comunidad en todos sus aspectos.

### CRECIMIENTO POBLACIONAL

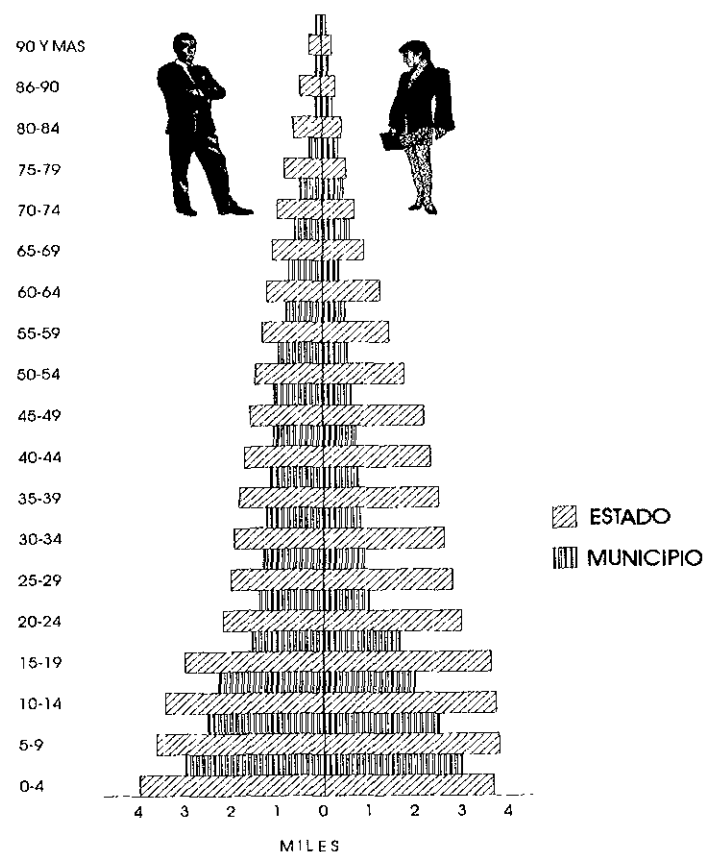
HIPOTESIS	1950	1960	1970	1980	1990	1996	1999	2005	2010	t.c.a.
Baja	2239*	5393*	8692	10044	15704	19326	21896	26960	28069	3.10%
Mediana	2239*	5393*	8692	10044	15704	19326	24234	30080	33898	4.40%
Alta	2239*	5393*	8692	10044	15704	19326	24291	30150	36074	4.41%

Fuente:

\* Cuaderno estadístico municipal; F.C.P., Q.Roo. 1993

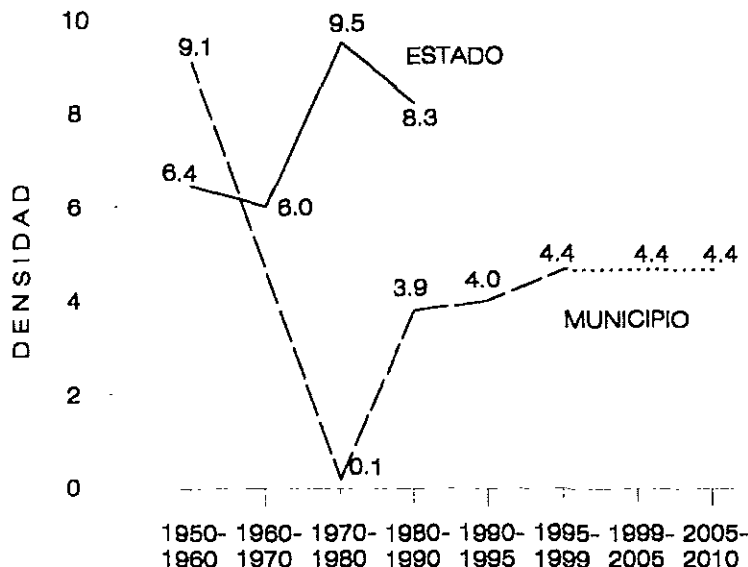
\*\* Plan municipal de desarrollo urbano, H. Ayuntamiento; F.C.P., Q.Roo. 1996 - 1999

## POBLACION TOTAL POR SEXO



Durante la década de los años 70's se dio el auge de la ciudad de Cancún, lo que originó un crecimiento mínimo de la zona de estudio debido a la oferta de fuentes de empleo que requería la nueva zona turística. Por lo que se requiere ahora dar alternativas de desarrollo y consolidación al municipio.

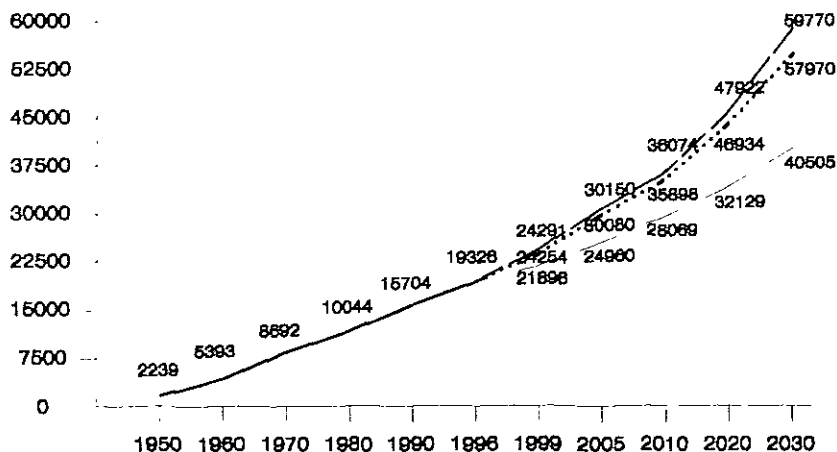
### TASA DE CRECIMIENTO MEDIO ANUAL INTERCENSAL %



1950-1960-1970-1980-1990-1995-1999-2005-2010  
1960 1970 1980 1990 1995 1999 2005 2010

----- TASA DE CRECIMIENTO PROPIUESTA

### TABLA DE CRECIMIENTO POBLACIONAL



A partir del análisis planteado, se considera que la hipótesis media es la propuesta que se ha estimado para que cumpla con las expectativas que se planea para el desarrollo de la ciudad de Felipe Carrillo Puerto, ya que es quizás la más próxima a la realidad que vive en la actualidad esta población.

Considerando que uno de los evidentes problemas de la localidad son la falta de fuentes de trabajo, se debe de dar un fuerte impulso hacia esta actividad que propicie el desarrollo de sus habitantes.

Es prudente pensar que la población de la zona dejará de emigrar y de comportarse como una población flotante, sin tener que trasladarse a otras ciudades a buscar la manera de subsistir siendo además un elemento que haga más atractivo al municipio.

### ASPECTOS SOCIALES-POLITICOS.

La población de Felipe Carrillo Puerto es gente con costumbres familiares muy arraigadas, en donde al igual que el resto de la República Mexicana se encuentran representados por el mandatario de la localidad, no obstante que esto tiene vigencia a lo largo de todo su territorio, en el área rural sus representantes tienen un carácter ciertamente militar, de "protección" de su comunidad, y equivalen al sacerdote del área urbana; en este ámbito las tradiciones religiosas y de compromiso hacia su propia comunidad son básicas.

En Felipe Carrillo Puerto existe una organización definida en lo que se refiere a las actividades económicas y sociales de la población. Se encuentran agrupadas en cooperativas, organizaciones y sindicatos; lo que les permite obtener con mayor facilidad solución a sus demandas primarias.

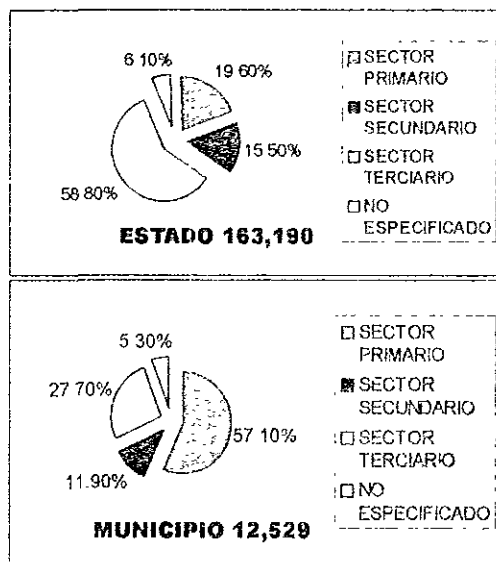


## ASPECTOS ECONÓMICOS.

Originariamente la totalidad de la población del municipio se dedica al sector I de producción, la tala de árboles y la caza; siendo esta su principal fuente de ingresos. En las últimas décadas esto se ha ido transformando a partir del impulso dado al turismo en el estado, gran parte de la población ha ido cambiando sus actividades por las del sector III, teniendo éstas un gran impulso y llegando a ser cada vez menos la población que se dedique a las actividades rurales, saturando las de servicios.

Las actividades agropecuarias han sufrido un descenso, también debido a la falta de tecnología empleada en estas. Tales actividades son en la actualidad casi solo de autoconsumo o en ocasiones solo abastecen de sus productos a la cabecera municipal, sin aprovechar todos los recursos que el medio les brinda.

POBLACIÓN OCUPADA POR SECTORES DE ACTIVIDAD 1990 (%)



La explotación de maderas preciosas para la realización de durmientes y la caza de especies silvestres como el venado han originado que se den grandes daños a este ecosistema llegando casi a la extinción de estas especies dentro de la zona, esto debido a que hasta la fecha no se ha llevado a cabo la planeación de proyectos que planteen la explotación controlada de los recursos naturales de manera ordenada, tomando en cuenta un lapso para que se lleve a cabo una cierta renovación de éstos logrando así obtener un mayor valor agregado de los recursos con los que cuenta.

Con esto las políticas correctivas propuestas se basan en que el municipio en donde nos situamos es eminentemente rural, por lo que se tendrá que poner especial atención a las actividades propias del agro.

En Felipe Carrillo Puerto el grueso de la población rural depende del sistema de producción tradicional, caracterizado por la combinación de actividades agropecuarias y forestales. Las condiciones de los suelos, la dispersión de las comunidades y áreas de cultivo han sido limitantes para la optimización productiva.

De esta manera lo que se pretende es que los habitantes de la zona urbana ya no carezcan de fuentes de empleo y que no tengan que emigrar a ciudades que ofrezcan "mejores condiciones". La respuesta se encuentra en la población misma y a base de infraestructura de apoyo indispensable para impulsar el desarrollo de la zona maya, tomando en cuenta la modernización en sectores como la transformación, recolección, vías de acceso a las unidades de producción, construcción de carreteras, electrificación, dotación de agua para las unidades, entre otros.



# **DELIMITACIÓN ZONA DE ESTUDIO**



Para determinar los límites de la zona de estudio se parte del principio del crecimiento poblacional para lo cual se seleccionó la hipótesis de crecimiento media a la meta de planeación, lo que significa que el área urbana se duplicará en los próximos 30 años.

Una vez establecido el posible crecimiento, se procede a duplicar la distancia del centro del área urbana al punto más alejado con el fin de trazar una circunferencia que contempla el posible crecimiento de la población y del área urbana.

Finalmente se procede a establecer puntos fácilmente de identificar a partir de los elementos físico naturales y/o artificiales.

#### NOROESTE.-

1. En el eje de la carretera a Polyuc a 2.3 km. a partir con la intersección de la avenida Lázaro Cárdenas.

#### NORTE.-

2. En el eje de la carretera a Señor a 2.4 km. a partir de la intersección con la calle 66.
3. En el eje de la carretera a Tulum a 3.0 km. a partir de la intersección con la calle 70.

#### NOROESTE.-

4. En el eje de la carretera a Vigia chico a 2.9 km. a partir de la intersección de la diagonal 63.

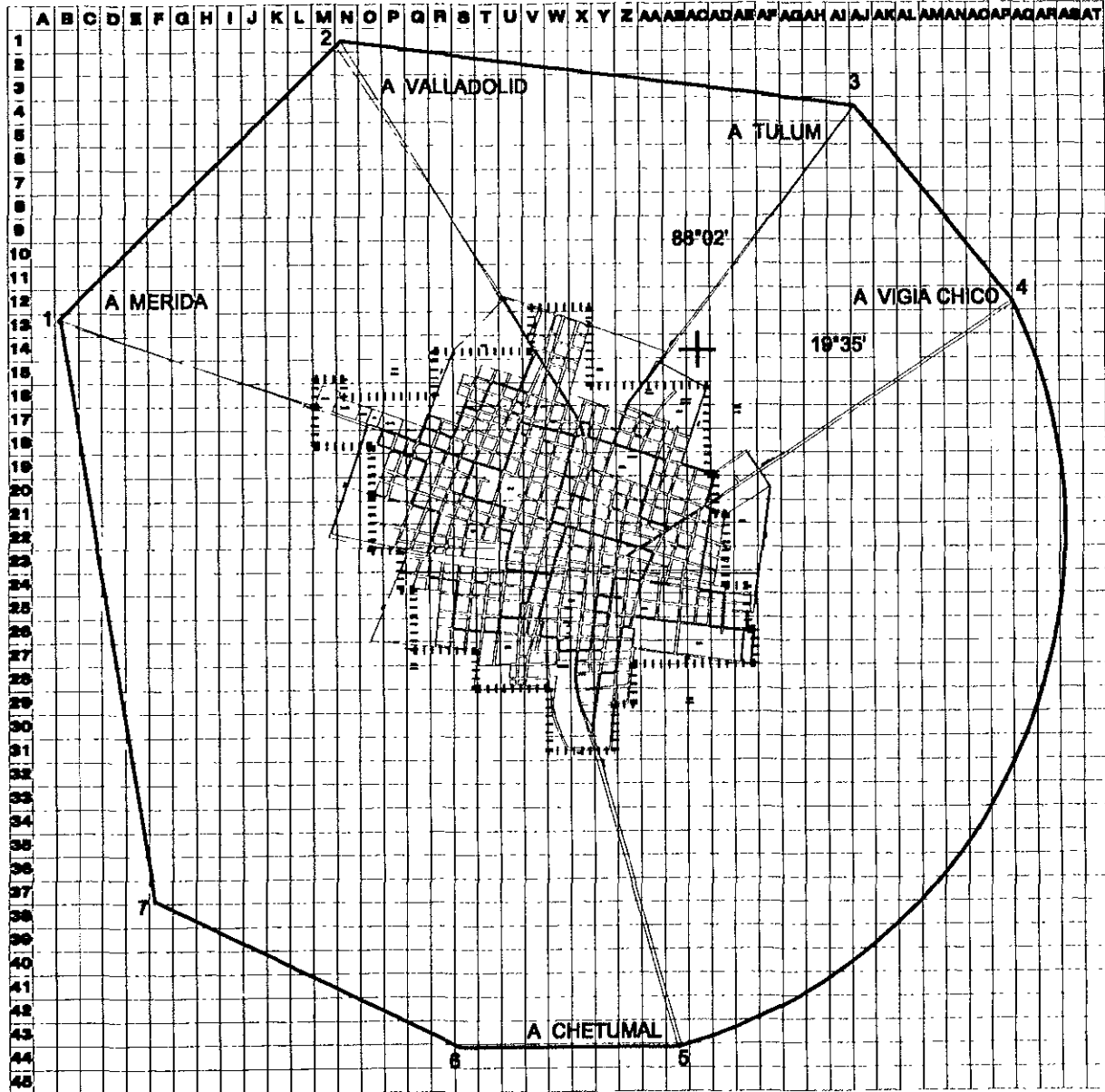
#### SUR.-

5. En el eje de la carretera a Chetumal a 2.7 km. a partir con la intersección de la calle 70.
6. Empezando la selva, en la primera curva de nivel a + 5.00 m.

#### SUROESTE.-




7. Punto medio de altura en la selva a un nivel de + 8.00 m.

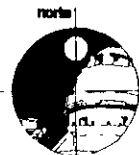
# DELIMITACION ZONA DE ESTUDIO



UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE ARQUITECTURA

**TESIS PROFESIONAL**  
ALTERNATIVAS URBANO-ARQUITECTONICAS  
CIUDAD FELIPE GARRILLO PUERTO, Q.R.O.

-  Límite del área urbana actual 210 ha
-  Límite de la zona de estudio 1450 ha
-  Traza urbana
-  Curva de nivel

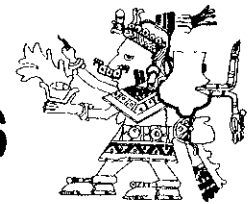


ESCALA GRAFICA





# **ASPECTOS FÍSICOS NATURALES**



La superficie total del municipio de Felipe Carrillo Puerto es una planicie con una microtopografía accidentada. A excepción de la parte oeste-suroeste en donde se observan algunas ondulaciones características de la subprovincia fisiográfica denominada "Karso y Lomerios de Campeche", la mayor parte de su territorio forma parte de la subprovincia denominada "Karso Yucateco".

Esta región se caracteriza por la presencia de rocas calizas muy permeables por consiguiente cuando llueve, el agua no escurre por la superficie y no se logra la formación de ríos o arroyos de importancia, sino que se filtra a través de las fracturas o cavidades de erosión depositándose al encontrar capas impermeables o flotando por diferencia de densidades, sobre el agua de mar que se infiltra hacia el manto freático en virtud de la poca diferencia de altitud.

Referente al clima se puede afirmar que no existen diferencias significativas entre las distintas microregiones y solamente se observa cierta tendencia a la disminución en el gradiente de precipitación pluvial en sentido sur a norte.

Esta homogeneidad en el clima se debe a que no se presentan factores que pudieran influir para darle alguna particularidad definida, ya que no existen grandes diferencias en altitud, así mismo los vientos dominantes ( alisios ) afectan prácticamente en la misma medida a toda la región.

Con respecto a los suelos el territorio del municipio es un auténtico mosaico, ya que en áreas reducidas se pueden encontrar varios tipos. Esta diferenciación se debe esencialmente a los microrelieves

característicos. Mismos que ocasionan distintos grados de pedregosidad y acumulación de humedad por lo tanto, de descomposición de los elementos del suelo.

La combinación de los factores climáticos y edáficos mencionados anteriormente, han dado como consecuencia que la vegetación natural del municipio esté caracterizada por la predominancia de selvas bajas y medianas en la mayor parte de su extensión geográfica con excepción de las zonas costeras y bajas en donde la vegetación típica son las asociaciones higrofitas e hidrofitas como algunas gramíneas, manglares, nenúfar, tasiste y otras especies.

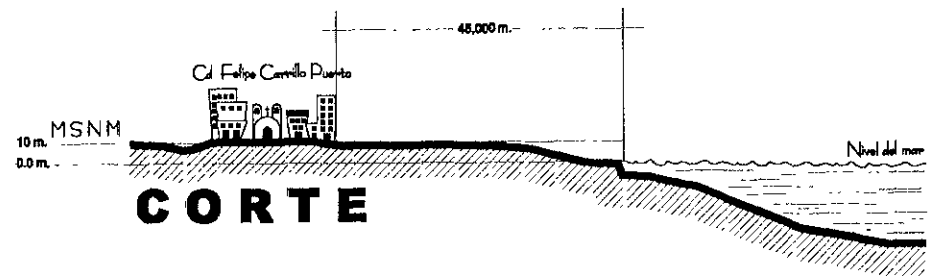
El objetivo de dar a conocer las características del medio físico natural y del análisis de estos, es a favor de presentar un aprovechamiento para el mejor manejo de la problemática que implica el desarrollo urbano; así como la fundamentación de las propuestas que se deriven.

Los elementos que se estudian para el análisis del medio físico natural son: topografía, edafología, hidrología, geología, usos de suelo, vegetación y clima.

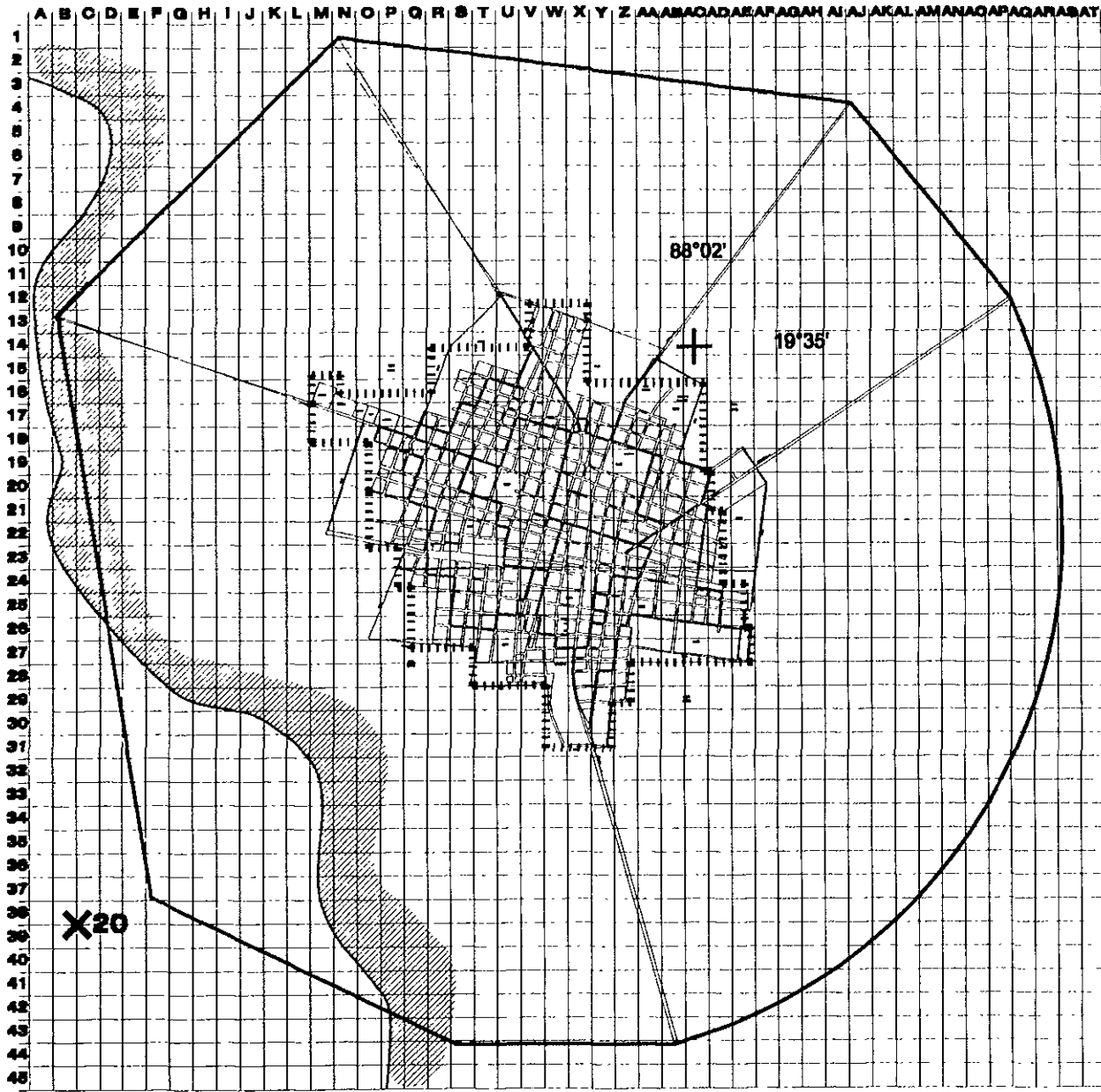
## TOPOGRAFÍA.

La zona esta formada por una extensa planicie constituida por rocas calizas recientemente emergidas pertenecientes a la unidad fisiográfica conocida como *plataforma yucateca* que es también parte de la llanura costera del Océano Atlántico en la región norte.

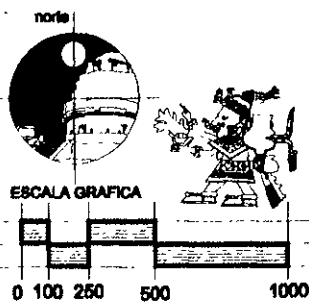
Esta unidad fisiográfica se encuentra en los estados de: Yucatán, Campeche y Quintana Roo conformando una gran llanura con una suave inclinación de sur a norte presentando pendientes que van de 0 a 3 %; sin detectar elevaciones, pero sí depresiones de entre 10 y 100 metros bajo el nivel del mar, que son parte de lagunas y pantanos.



# TOPOGRAFIA



- ~ Curva de nivel
- X Cota fotogramétrica (mts.)
- 0-2% Pendiente
- ▨ 2-10% Pendiente
- ▤ Límite del área urbana actual 2100
- ▥ Límite de la zona de estudio 1450
- ▧ Traza urbana





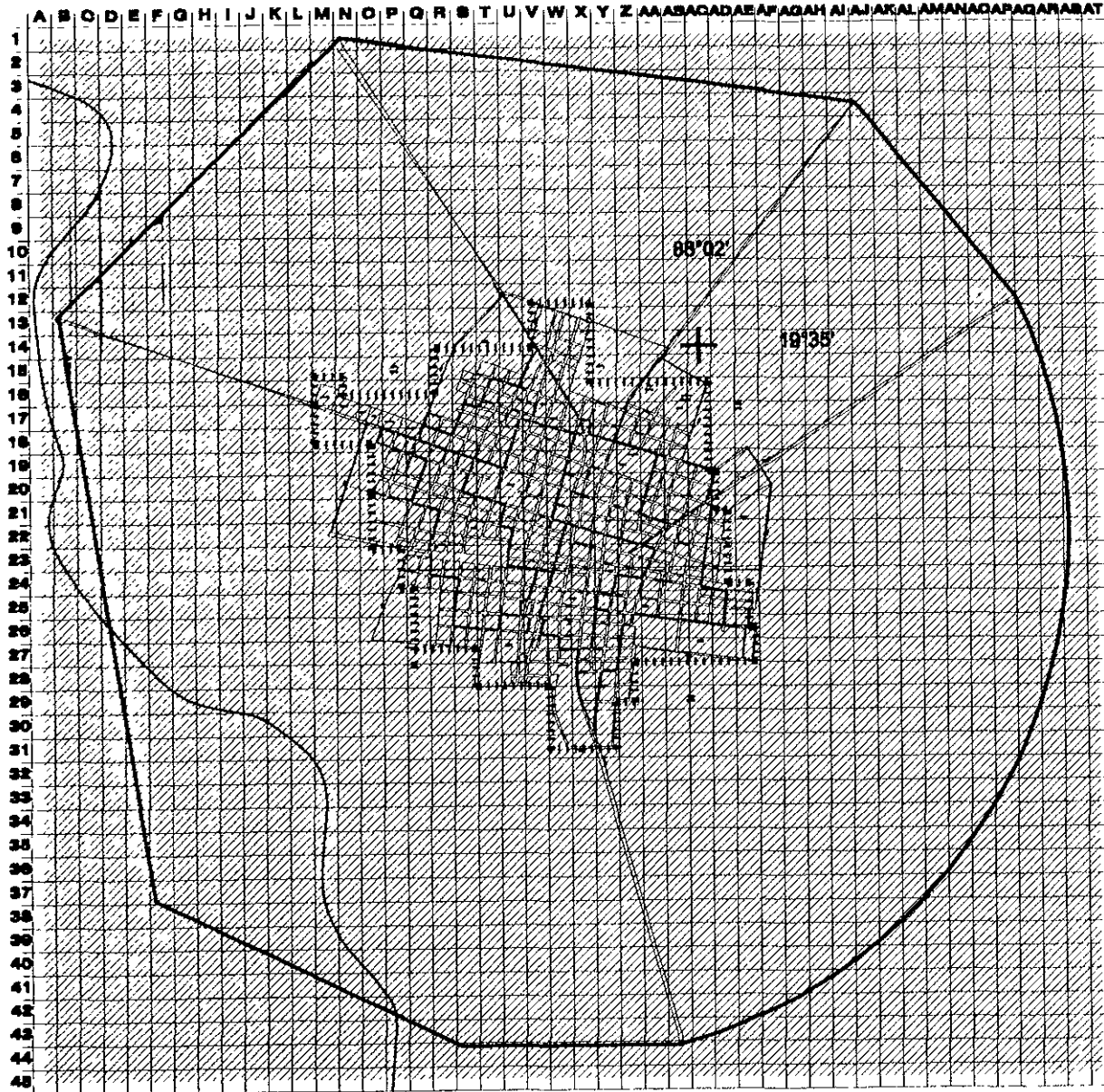
## EDAFOLOGÍA.

Se procederá al análisis edafológico de la zona de estudio como auxiliar en el estudio de los usos del suelo.

En la región predominan los suelos de rendzima que se pueden encontrar asociados a otros tipos de suelo como son: litosoles, vertisoles y suelos de gley. Las rendzimas son suelos derivados de material calcareo, delgado y pedregoso.


De acuerdo con la clasificación maya de suelos, además de los tzekeles correspondientes a rendzimas, litosoles y regosdes; existen suelos como los kankalo y ya'ax – hom, que son aptos para la práctica agrícola.


# EDAFOLOGIA




UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE ARQUITECTURA


**TESIS PROFESIONAL**  
ALTERNATIVAS URBANO-ARQUITECTONICAS  
CIUDAD FELIPE CARRELLLO PUERTO, S.R.L.

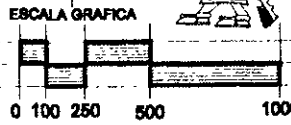
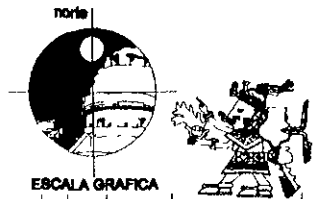
 Litosoles

 Límite del área urbana actual 210

 Límite de la zona de estudio 1450

 Traza urbana

 Curva de nivel



## HIDROLOGÍA.

La superficie de la plataforma muestra características de fuerte erosión química y/o física que da como resultado que la lluvia disuelva el anhídrido carbónico de las rocas y suelos, las aguas al circular por la superficie disuelven y arrastran los suelos y fragmentos de rocas calizas originando grietas y produciendo filtraciones de agua anulando los escurrimientos superficiales, dando paso a las aguas subterráneas de gran importancia pues a través de ellas se da abasto de agua potable a la población de Felipe Carrillo Puerto. Estas afloran por medio de cenotes y ríos subterráneos que se producen por disolución de la capa rocosa.

## GEOLOGÍA.

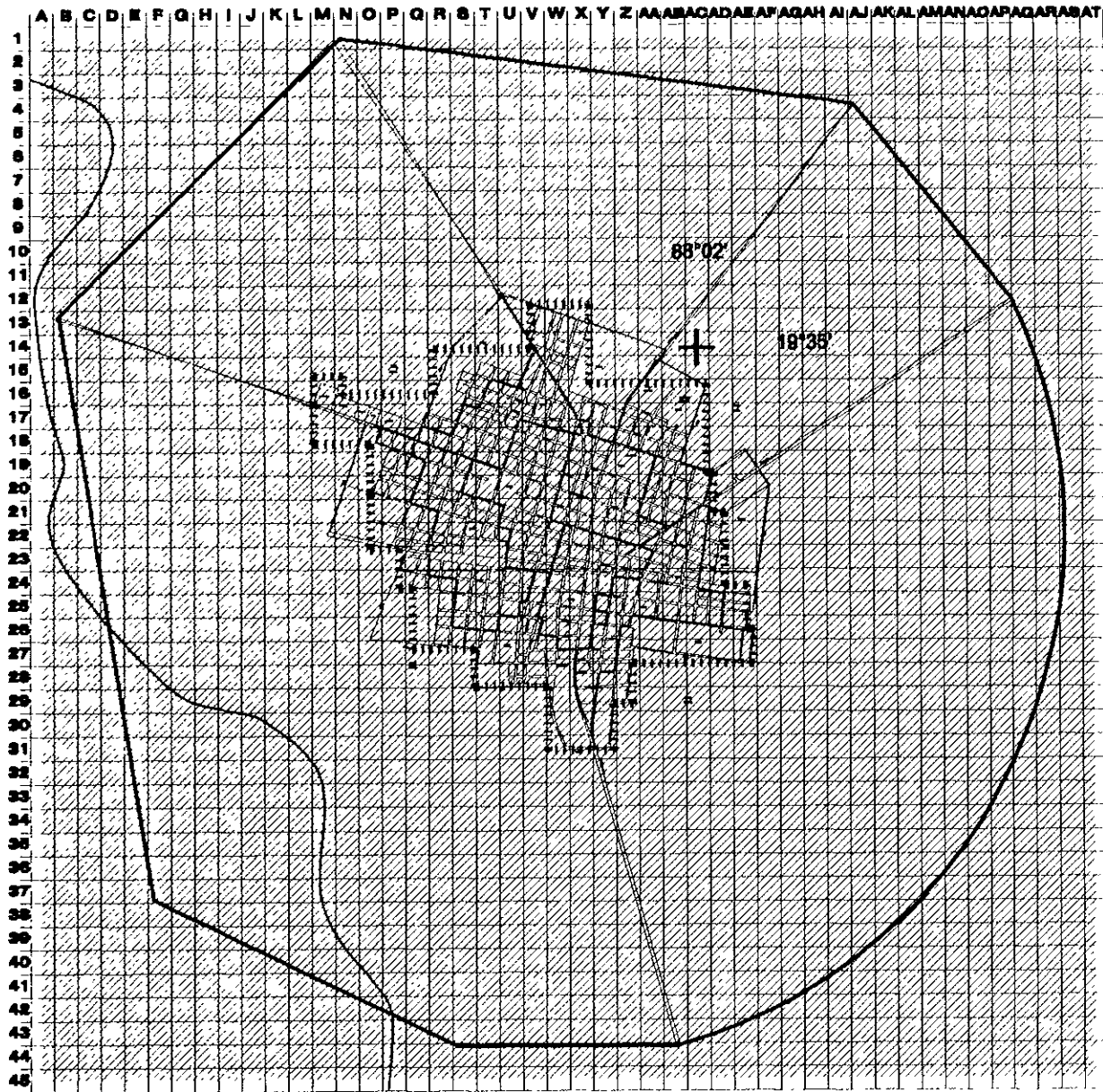
Se ha procedido al análisis de la estructura geológica de la región para determinar la óptima utilización y aprovechamiento del subsuelo con la finalidad de conocer las características y propiedades de sus estratos.


El municipio de Felipe Carrillo Puerto está conformado por una losa caliza de edad terciaria (hacia el centro y oeste del municipio), ligeramente inclinada a la que no se le han encontrado fracturas tectónicas y es asísmica.


Se han determinado dos tipos de rocas en la región: caliza masiva, perteneciente al grupo de rocas duras y aluviones del grupo de rocas medianas. Ambas con características similares.

Este tipo de rocas es aprovechable como soportante para las construcciones y como material de hormigón. En este tipo de roca se puede dar el crecimiento urbano aunque esto resulta muy costoso, debido a la dificultad que presenta el tipo de roca para las redes de infraestructura, siendo necesario el uso de equipo especial.


# GEOLOGIA




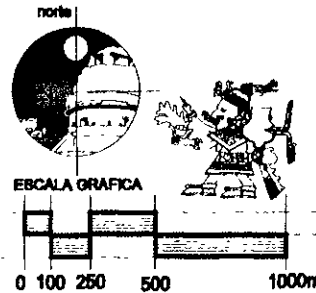
 Rocas metamórficas

 Límite del área urbana actual 210 ha

 Límite de la zona de estudio 1450 ha

 Trazo urbana

 Curva de nivel



## VEGETACIÓN.

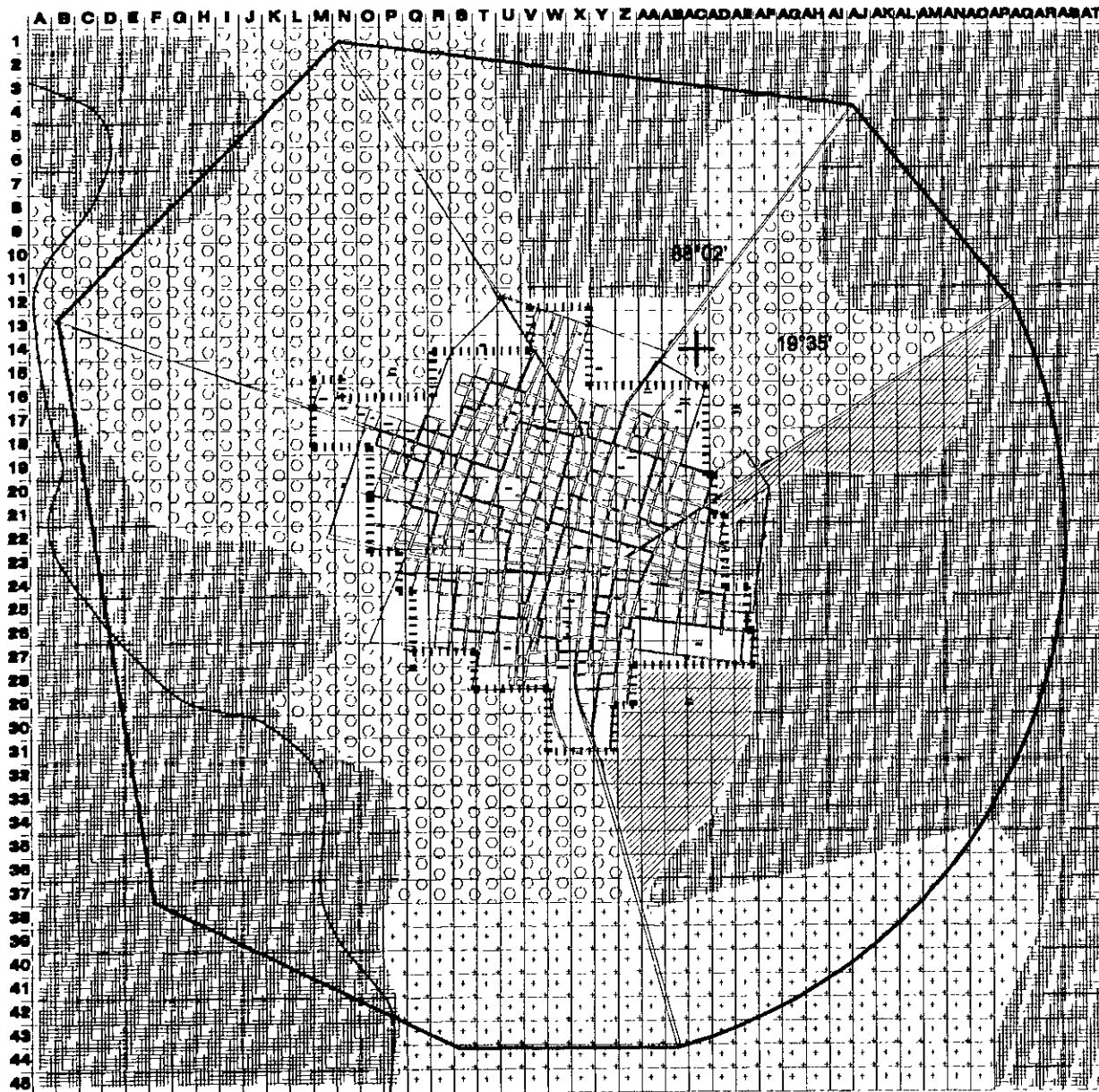
La vegetación esta conformada por selva mediana supernifolia con especies como: el zapote, el ramón y el dzalam. Se pueden encontrar en abundancia el chechen negro y el chechen blanco de selva baja caducifolia y subperenifolia.

En la zona existen maderas preciosas, como lo son la caoba y el cedro.

Las condiciones climáticas de la zona permiten que una gran variedad de especies se desarrolle. No obstante esto, la misma se encuentra muy alterada por la práctica agrícola y la explotación desmedida.

La selva es un elemento importante de aislamiento de los asentamientos de los alrededores, pues les protege de fenómenos naturales como son: el arribo de huracanes, ciclones y tormentas tropicales.

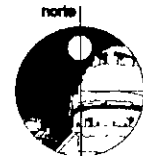
# VEGETACION



UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTONOMA DE MEXICO  
FACULTAD DE ARQUITECTURA

**TESIS PROFESIONAL**  
ALTERNATIVAS URBANO-ARQUITECTONICAS  
CIUDAD FELIPE GARCILLO PUERTO, G.R.O.

-  Selva mediana subpernifolia
-  Cultivo de frutales
-  Vegetación dispersa
-  Pastizal
-  Límite del área urbana actual 210 h
-  Límite de la zona de estudio 1450 h
-  Trazo urbano
-  Curva de nivel



ESCALA GRAFICA

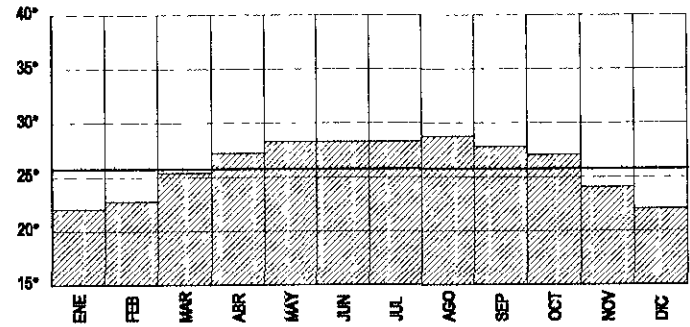


## CLIMA.

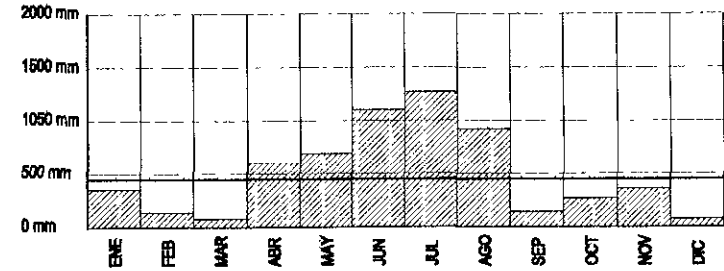
Felipe Carrillo Puerto presenta temperaturas que van desde los 19.7°C hasta los 31.7°C con un promedio anual de 27.7°C predominando el clima (AW) cálido subhúmedo con lluvias en verano; presenta una precipitación entre los 1,500 mm. en la zona costera y 1,000 mm. hacia el oeste del municipio. Con vientos dominantes del sureste con velocidad de 1 a 3 m/seg. y con un promedio anual de 2.6 m/seg. El coeficiente de humedad que presenta la zona de estudio es de 67%.

El período de lluvias se encuentra afectado por huracanes, ciclones y lluvias tropicales que afectan la región entre los meses de mayo y noviembre.

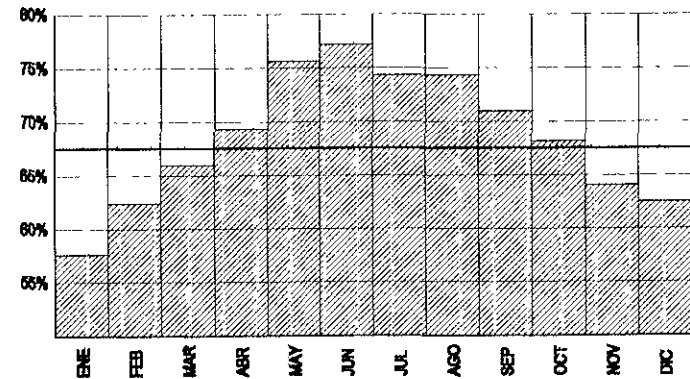
## TEMPERATURA



## PRECIPITACION PLUVIAL

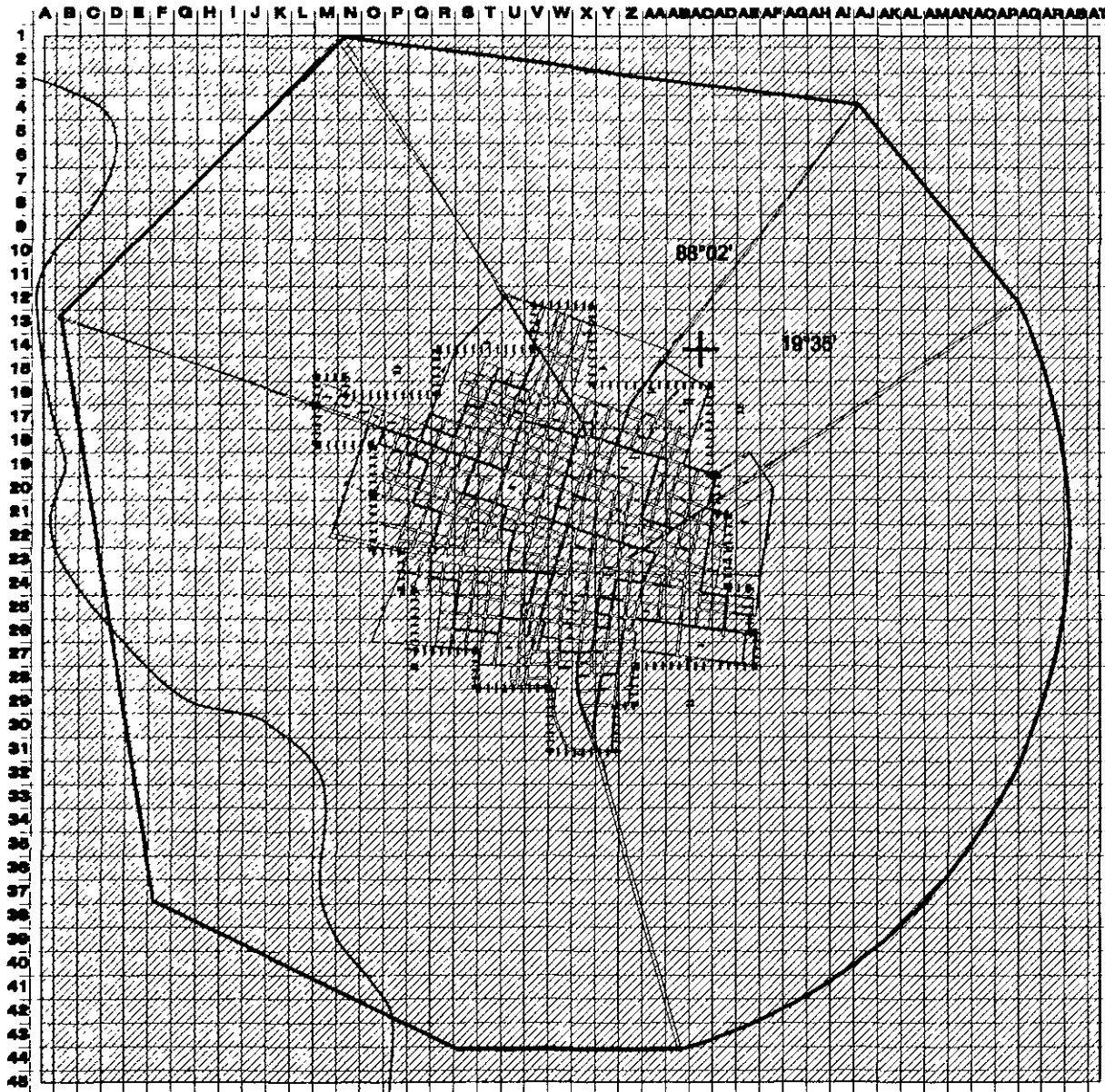


## HUMEDAD



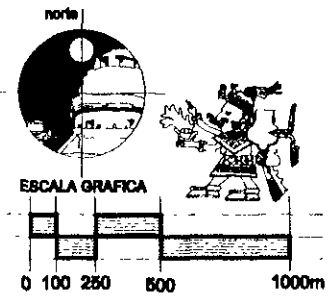


# C L I M A



AW 1

-  Límite del área urbana actual 210 ha
-  Límite de la zona de estudio 1450 ha
-  Traza urbana
-  Curva de nivel



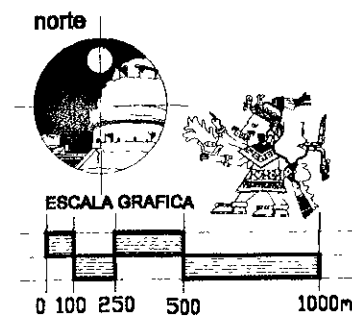
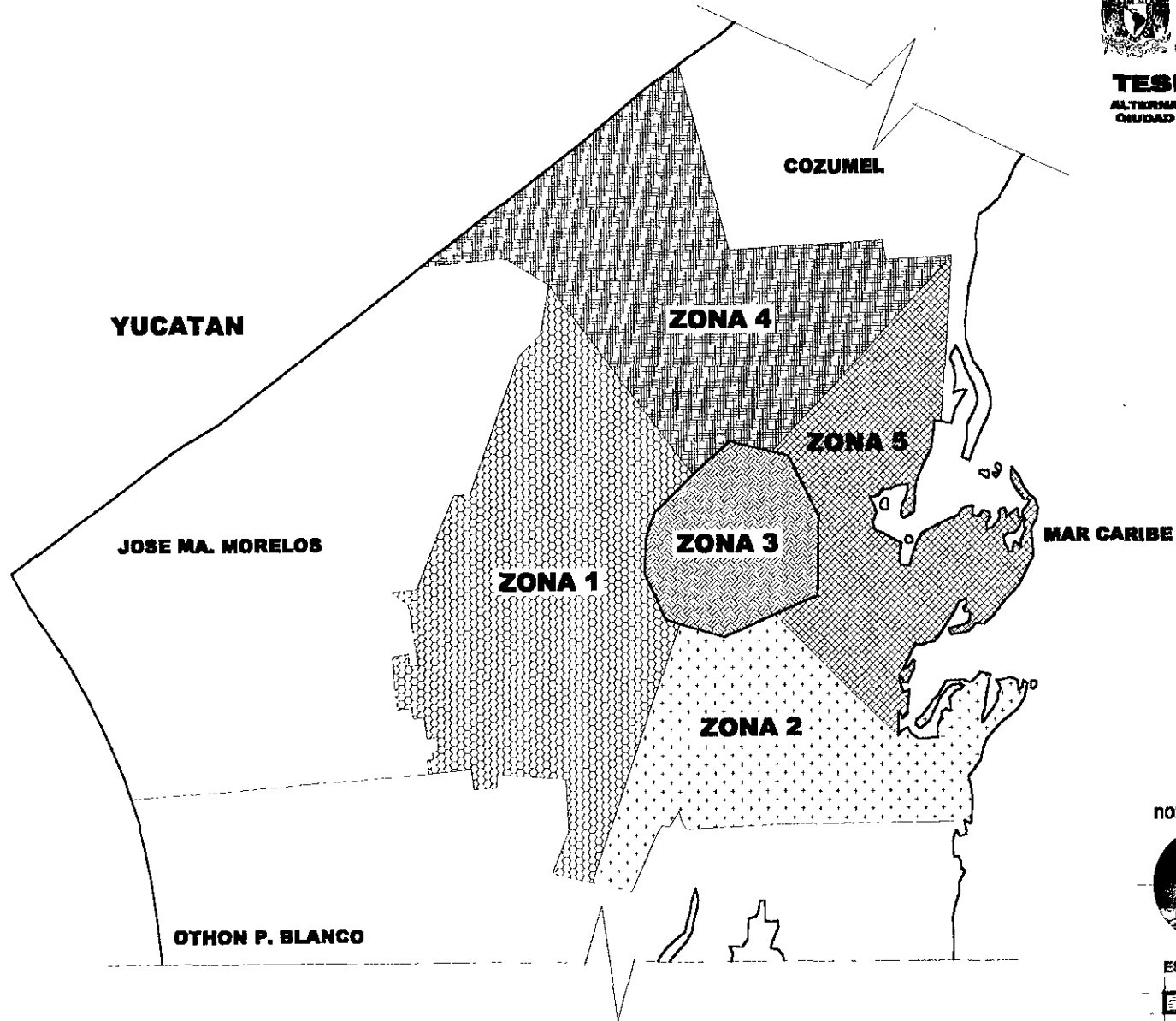
## USO DE SUELO NATURAL.

En la actualidad la estructura productiva del medio rural en este municipio, está caracterizada por la práctica combinada de las actividades agrícolas, pecuarias, forestales, cacería, artesanías, etc.

Sin embargo y debido al crecimiento, a los procesos de colonización y a los modelos de desarrollo seguidos; se han ido conformando varias zonas socioeconómicas caracterizadas por algunas variantes en su estructura productiva así, podemos ubicar cinco zonas, que son:

1. Ubicada en la parte suroeste del municipio y caracterizada por tener áreas dedicadas a la agricultura tradicional.
2. Ubicada en la parte sur del municipio en la cual predominan las áreas dedicadas al aspecto forestal en la extracción selectiva de maderas preciosas alternada con la actividad milpera.
3. Ubicada en la parte centro del municipio la cual se caracteriza por la explotación de maderas duras tropicales sobre todo en la elaboración de durmientes, combinando esto con la agricultura tradicional y con algunas unidades de producción hortifrutícola.
4. Ubicada en la parte noroeste del municipio en donde el eje de su estructura productiva es la milpa tradicional y cuya economía (de subsistencia básicamente) se complementa con la producción de traspatio y la cacería.
5. Ubicada en la parte oriental del municipio y que corresponde a la reserva de la biosfera de "slan kaan" con una superficie de 506,360 has. Se excluye del presente análisis, esta última en virtud de que su uso y aprovechamiento se debe sujetar a lo estipulado en el decreto relativo publicado en el diario oficial de la federación del 20 de enero de 1986.

# USO DE SUELO NATURAL

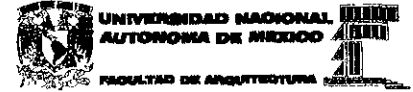
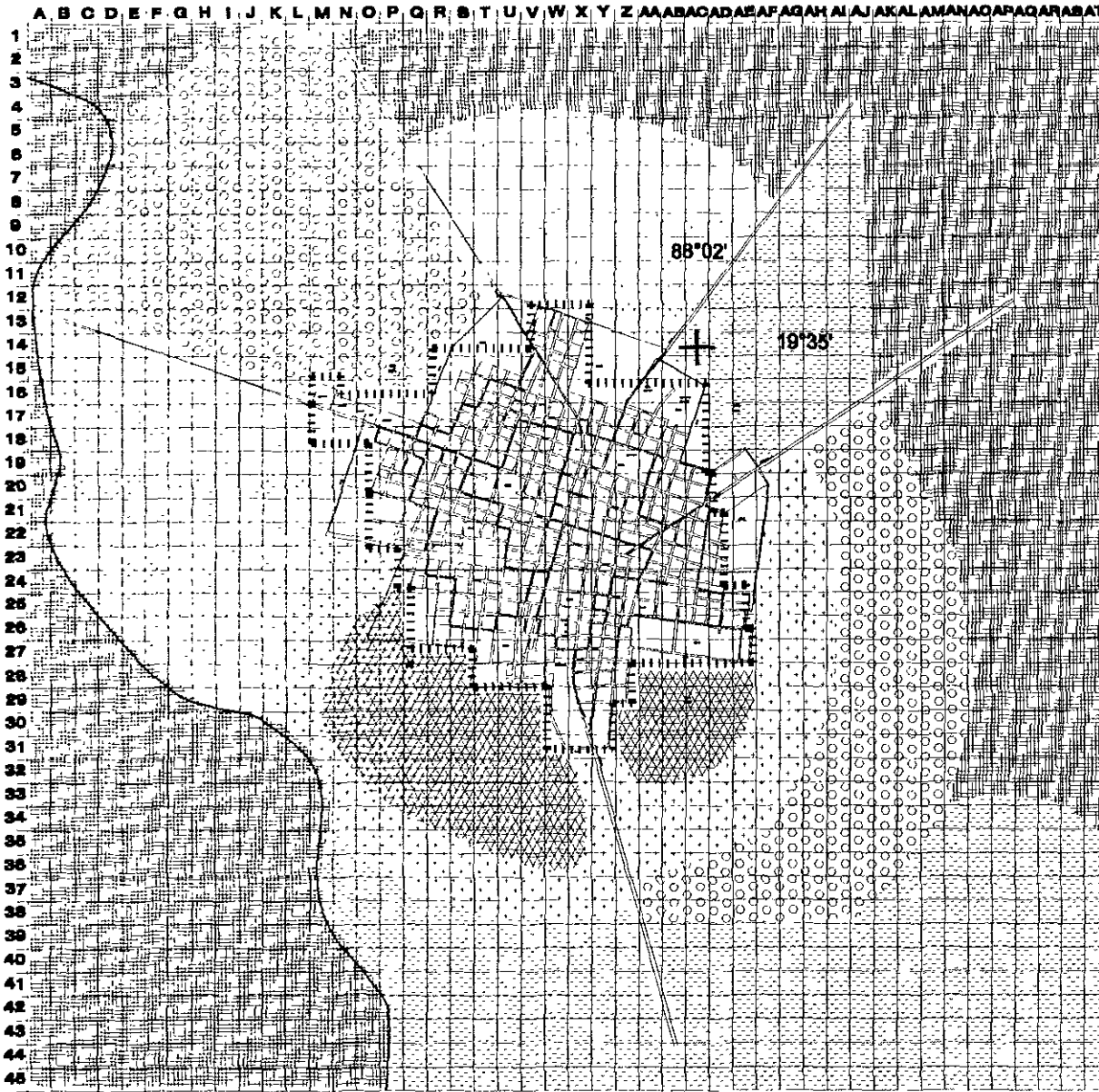


## CONCLUSIONES SOBRE EL MEDIO FÍSICO.

Los aspectos que se presentaron durante este capítulo respecto al medio físico sirven para poder establecer los diferentes usos que se plantean dentro de las zonas que son aptas para un futuro asentamiento urbano y a su vez detectar las zonas más propicias para establecer los diferentes usos de suelo propuestos, procurando mantener el equilibrio ecológico de la zona.

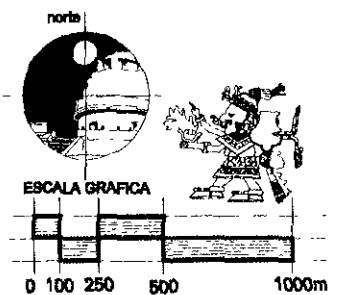
De esta manera se plantea que la mancha urbana continúe con un desplazamiento hacia la zona sur de la ciudad y por lo tanto se hace necesario establecer zonas de amortiguamiento a base de viveros y de conservación de la selva, al igual se propone el desarrollo de áreas para la agricultura de riego tomando en cuenta que existen instalaciones, las cuales se tendrían que rehabilitar para un buen funcionamiento, también se contempla el crecimiento de áreas para ser usadas como pastizales y para la agricultura de temporal.

# PROPUESTA DE USOS DE SUELO



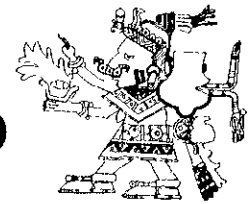
**TESIS PROFESIONAL**  
 ALTERNATIVAS URBANO-ARQUITECTONICAS  
 CIUDAD FELIPE GARRILLO PUERTO, Q.ROO

-  Área para futuro asentamiento 125 ha.
-  Amortiguamiento
-  Conservación forestal
-  Agricultura de temporal
-  Agricultura de riego
-  Pastizales
-  Limite del área urbana actual 210 ha.
-  Traza urbana
-  Curva de nivel





# ÁMBITO URBANO



## **4.1 ESTRUCTURA URBANA.**

La disposición vial que se encuentra dentro de la ciudad de Felipe Carrillo Puerto se compone esencialmente por una disposición de traza tipo ortogonal, debido a sus dos principales ejes de comunicación la avenida Benito Juárez y la avenida Lázaro Cárdenas.

La primera la más importante debido a que es el principal enlace entre la capital del estado con la ciudad de Cancún atravesando completamente el estado de norte a sur. Mientras que la segunda se basa con una dirección contraria oriente – poniente y une a la pequeña comunidad de Vigía Chico con la ciudad de Mérida, capital del estado de Yucatán.

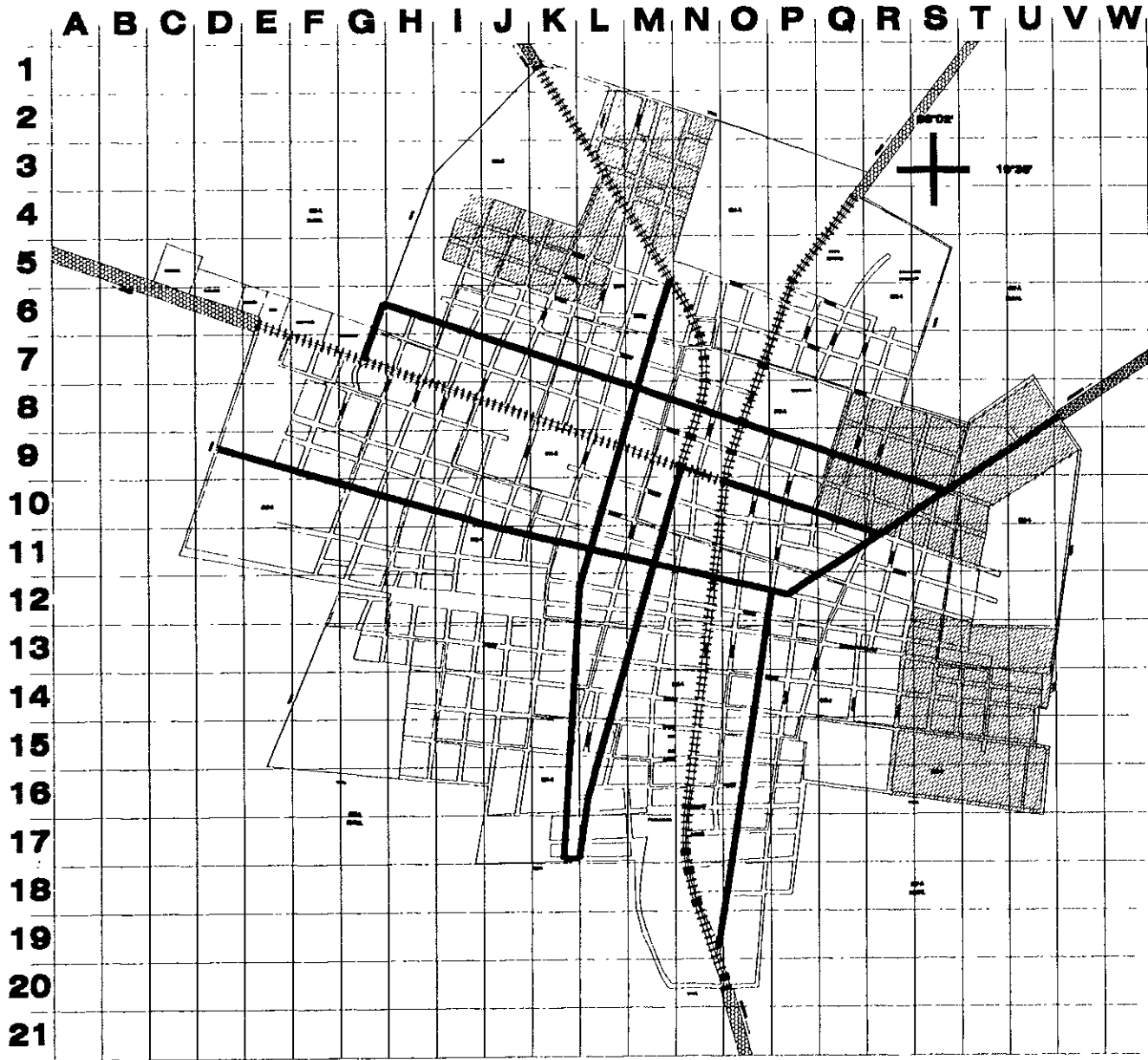
Dichas vialidades se encuentran orientadas según el clima y vientos del lugar.

## **BARRIOS Y COLONIAS.**

La traza urbana ha generado que se constituyan colonias, primeramente está la colonia centro que es al igual que en cualquier otra parte de la República el lugar en donde se concentra la mayor parte de los servicios (la presidencia municipal, la iglesia, la plaza, telégrafos, tiendas con diversos giros, etc.). La secuencia que se dio en la formación de colonias es con la llamada col. Cecilio Chi para continuar con las siguientes: Leona Vicario, Javier Rojo Gómez, Juan Bautista Vega, Jesús Martínez Ross, Francisco May y Rafael E. Melgar.

Siendo las colonias Emiliano Zapata, Plan de Ayala y Lázaro Cárdenas las últimas en consolidarse, debido a esto son lugares en donde se registra la menor densidad de habitantes y la mayor cantidad de baldíos.







# TRAZA URBANA

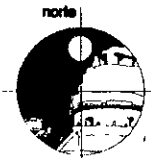


UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE ARQUITECTURA

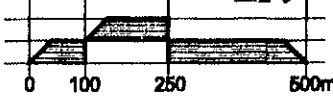


**TESIS PROFESIONAL**  
ALTERNATIVAS URBANO-ARQUITECTORIALES  
CIUDAD FELIPE CARRILLO PUERTO, S.M.

-  *Vía Regional*
-  *Vía Microregional*
-  *Vía Primaria*
-  *Vía Secundaria*
-  *Vías de terracería*
-  *Traza Urbana*



ESCALA GRAFICA





## CRECIMIENTO HISTÓRICO.

La región donde se ubica la ciudad de Felipe Carrillo Puerto tradicionalmente se ha caracterizado por ser un punto de concentración de población de origen maya.

Su ubicación ha influido para ser un centro estratégico de comunicación y enlaces regionales. Esto ha favorecido tanto para su crecimiento poblacional como para el desarrollo de actividades de servicios, comercio, agricultura y distribución de productos agrícolas.

El crecimiento urbano generado dentro de esta zona comienza hacia los años 50's, la cual presenta una importante concentración de habitantes, en comparación con otras comunidades.

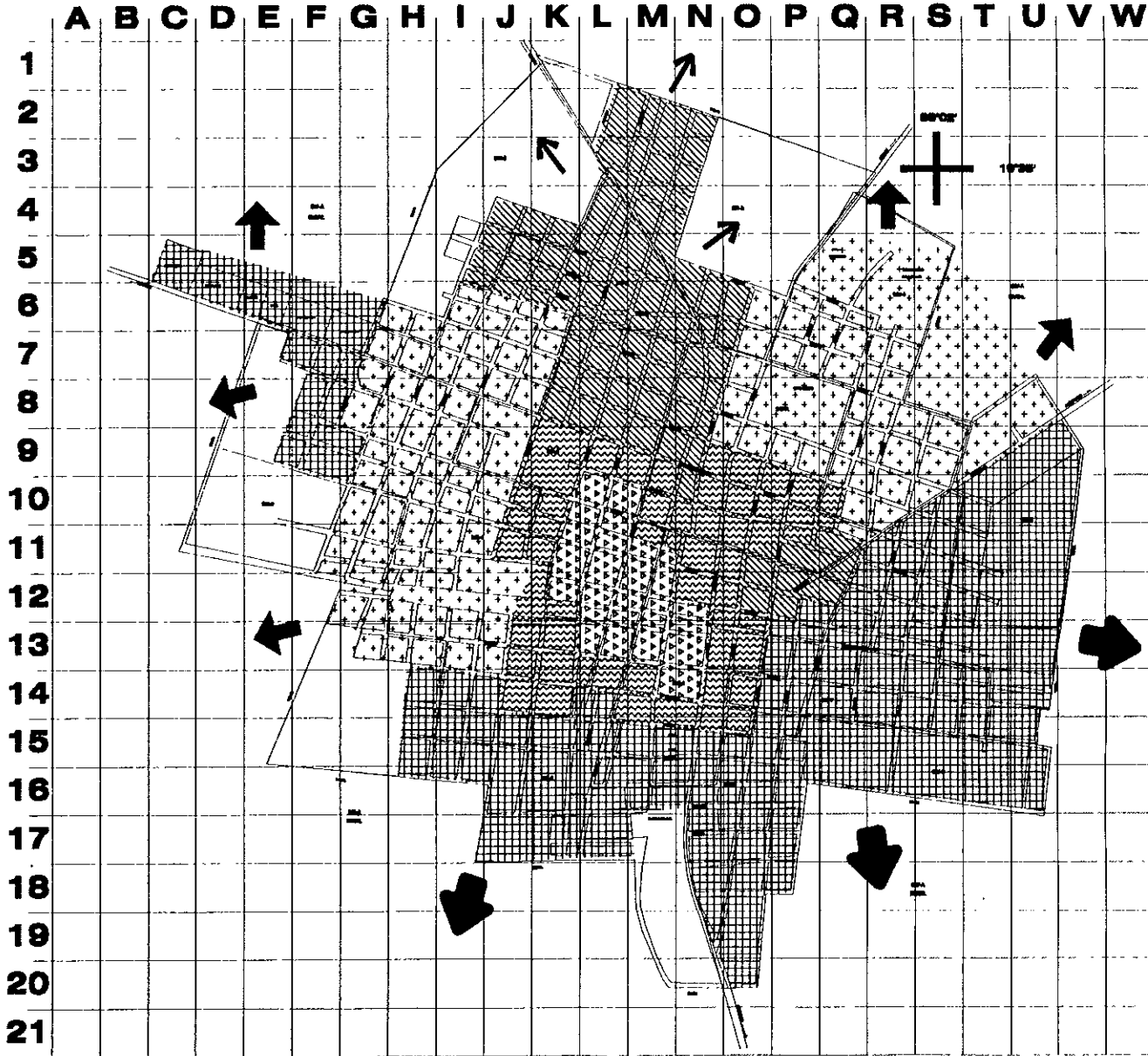
En la década de los años 70's es proclamada como cabecera municipal, pero no fue sino hasta los años 80's en donde presenta un crecimiento notable. Siendo en el año de 1970 que la ciudad de Felipe Carrillo Puerto contaba con una población de 8692 y una tasa de crecimiento de 0.1%; en 1980 eran 10044 los carrilloportense y presentaba una tasa de 3.9%; mientras que para 1996 Carrillo Puerto tenía una población de 19326 hab. y se propone una tasa de 4.4%, tomando en cuenta que se plantea un plan de consolidación y desarrollo para esta zona.






Resumiendo, la mancha urbana ha crecido en forma constante (en los cuatro puntos cardinales) durante las dos últimas décadas, pero en los 90's el crecimiento de la mancha urbana está presentado una tendencia hacia la zona noreste.

La zona de estudio se inicia con una superficie de 13 hectáreas y que correspondían a la colonia centro, actualmente se tiene una superficie de 210 hectáreas mismas que abarcan las once colonias que conforman a la ciudad.

El problema que presenta la ciudad para un crecimiento a futuro es que la zona de estudio se encuentra rodeada de selva, por lo que se tiene que tener cuidado con invasores o asentamientos irregulares que no tengan un previo estudio.

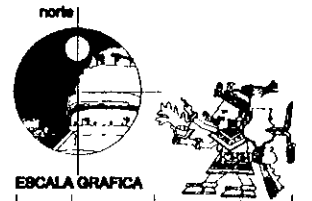
# CRECIMIENTO HISTORICO



-  1950
-  1960
-  1970
-  1980
-  1990

tendencias de crecimiento

-  alta
-  mediana
-  baja



## USO DEL SUELO URBANO.

El área urbana ocupa una superficie aproximada de 210 hectáreas en donde el uso habitacional representa alrededor del 56.16% del área urbana y ocupa lotes de diversas dimensiones.

En la zona central existen lotes desde 150 m<sup>2</sup> hasta 1000 m<sup>2</sup> dependiendo del uso que tenga. En esta parte del área urbana se concentra el mayor número de servicios con que cuenta la localidad.

En la zona intermedia y periférica de la ciudad los lotes varían de tamaño, siendo algunos de más de 1000 m<sup>2</sup>, en mucho de los casos carecen de lotificación por lo que son predios muy irregulares en cuanto a sus dimensiones, en estos terrenos con amplios espacios se realizan actividades que contribuyen a la economía familiar como son: huertos, siembra de maíz y cría de especies domésticas, especialmente cerdos y gallinas.

Estas condiciones de uso de suelo limitan el futuro del área urbana, ya que conlleva a una mayor demanda del suelo.

También destaca el porcentaje de suelo que ocupan los servicios de equipamiento y vialidad, representando el 9.39% y el 11.03% del área urbana respectivamente.

Por lo que respecta al comercio este abarca una superficie mínima de 2.8%, la mayor parte de estos negocios de artículos básicos son viviendas que fueron adaptas para este servicio. El área que se encuentra definida para brindar el servicio se

ubica en el perímetro del mercado y a las afueras de la ciudad (sobre la carretera a la cd. de Mérida).

El uso de suelo que se da para servicios como: recreación, oficinas, servicios de turismo y alojamiento es del 5.2%, por lo que no es muy significativo sin embargo, cabe mencionar que esos servicios sólo existen en este lugar.

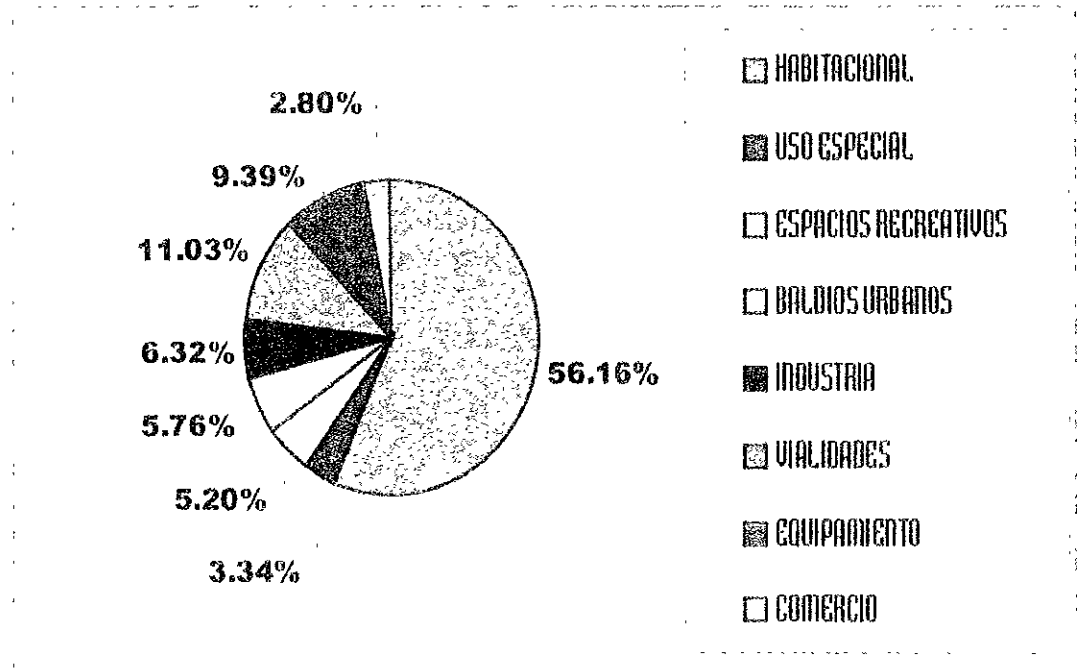
Existe un área grande que se ha denominado como uso rústico y se ubica al norte de la zona de estudio es parte del terreno que ocupa el I.N.I. (Instituto Nacional Indigenista) y esta destinado para el cultivo de hortalizas.

En el área denominada como uso especial esta ubicada una partida militar, la que abarca un área aproximada de siete hectáreas de equivale al 3.34% del área urbana.

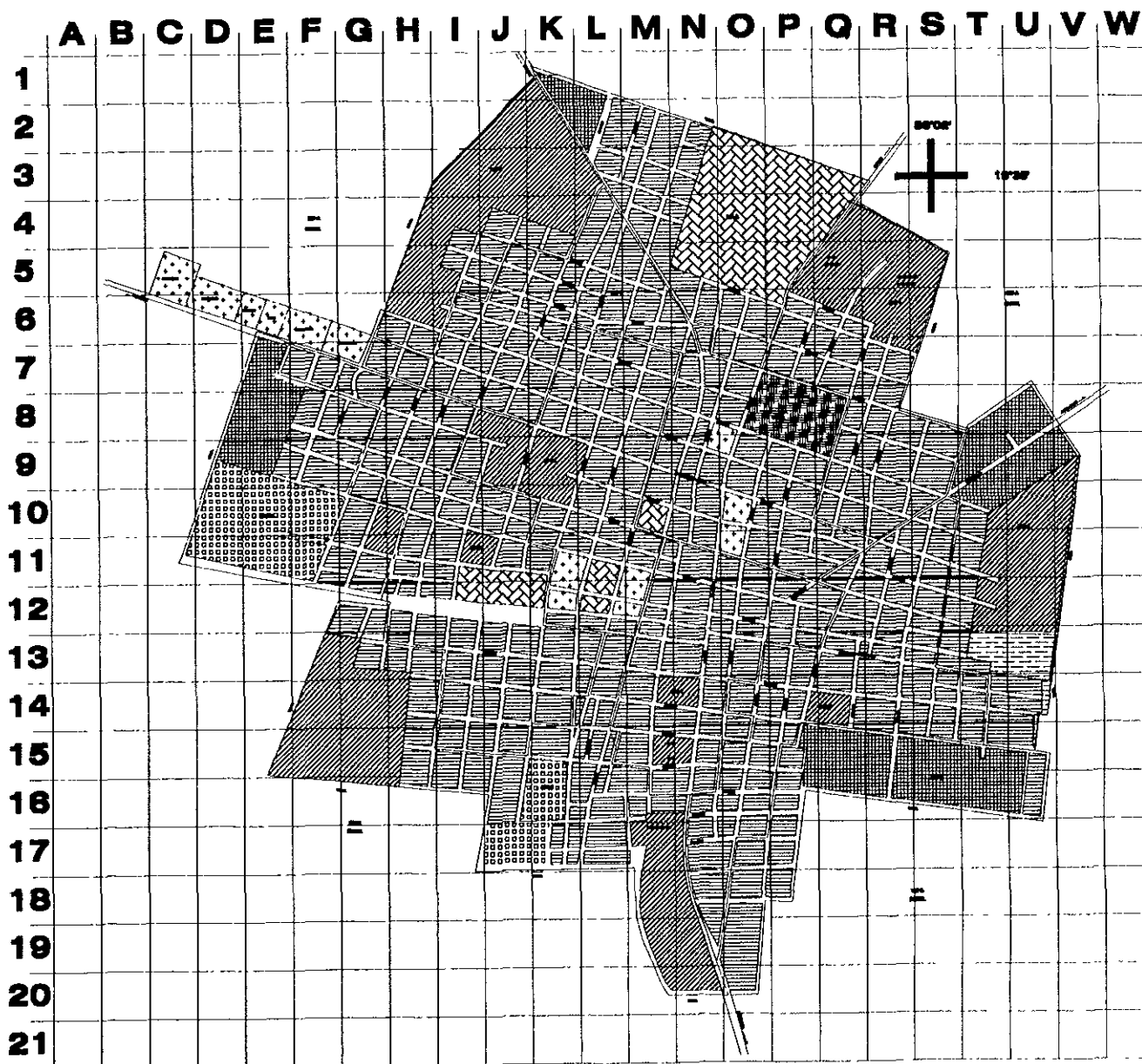
La superficie de lotes baldíos significan alrededor de 12 hectáreas (5.76%) y se localizan principalmente en las colonias donde presentan una baja densidad de habitantes.

Actualmente el uso del suelo en la zona de estudio se encuentra con los siguientes porcentajes y superficies.

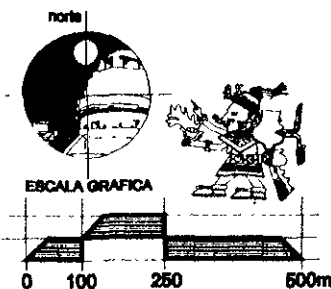
Habitacional	117.94 has.	56.16 %
Uso especial	7.01 "	3.34
Espacios recreativos	10.92 "	5.20
Baldíos urbanos	12.10 "	5.76
Industria	13.28 "	6.32
Vialidades	23.17 "	11.03
Equipamiento	19.71 "	9.39
Comercio	5.88 "	2.80
<b>TOTAL</b>	<b>210.00 has.</b>	



# USO DE SUELO



-  *Uso Habitacional*
-  *Uso Comercial*
-  *Uso Recreativo*
-  *Uso Especial*
-  *Uso Industrial*
-  *Blockos Urbanos*
-  *Otros*
-  *Vialidades*



## DENSIDAD DE POBLACIÓN.

Actualmente, el área urbana ocupa una superficie de 210 hectáreas y aloja a una población estimada de 19,326 habitantes.

### *Definiciones.*

*DENSIDAD NETA.*- Se refiere al número de personas sobre la superficie habitable.

*DENSIDAD BRUTA.*- Es la relación del número de habitantes sobre la superficie total del terreno.

*DENSIDAD URBANA.*- Se refiere a la población total sobre la superficie urbana.

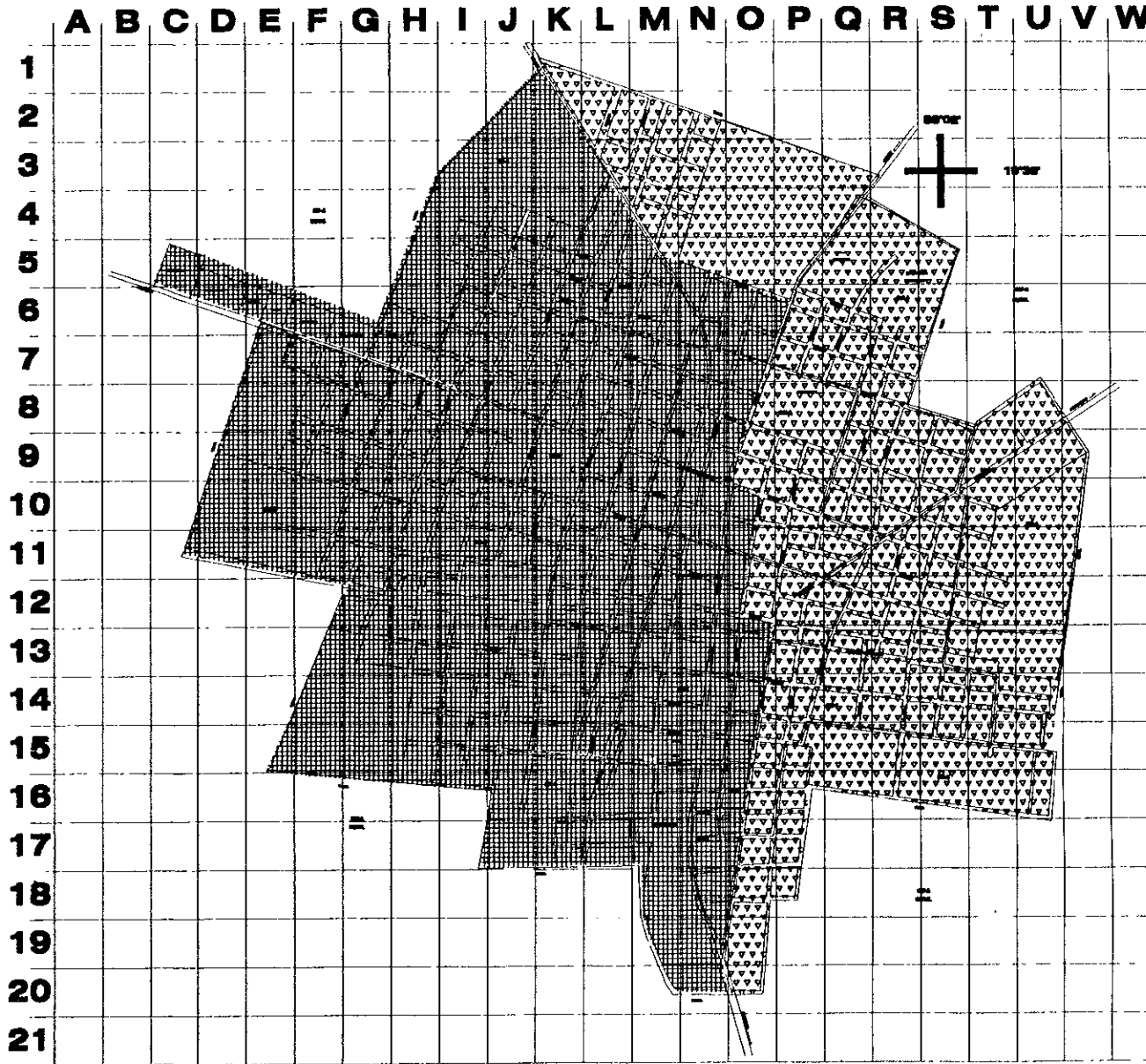
Para elaborar la densidad de población se utilizó el siguiente criterio, se realizó al censo de población de la zona de estudio por colonia recabando también las diferentes superficies como son la habitacional y la total. Con estos datos se calculó la densidad de población neta, bruta y urbana.


Los rangos que se tomaron para clasificar el tipo de densidad son:


- Densidad baja de 101 a 200 hab/ha.
- Densidad media de 210 a 400 hab/ha.
- Densidad alta de más de 401 hab/ha.

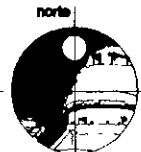
C O L O N I A	POBLACIÓN HAB.	S U P E R F I C I E			NETA HAB./HA.	D E N S I D A D	
		HABITACIONAL	TOTAL	URBANA		BRUTA HAB./HA.	URBANA HAB./HA.
1. Centro	3,441	53,172	78,673	146,852	647 alta	437 alta	234 media
2. Cecilio Chi	1,836	44,985	95,385	132,937	408 alta	192 baja	138 baja
3. Leona Vicario	1,972	41,996	108,720	150,225	469 alta	181 baja	131 baja
4. Emiliano Zapata	773	27,187	53,196	64,871	284 media	145 baja	119 baja
5. Plan de Ayala	682	15,638	25,964	39,264	436 alta	263 media	173 baja
6. Javier Rojo Gómez	1,913	48,741	97,507	100,436	392 media	196 baja	190 baja
7. Lázaro Cárdenas	591	9,591	76,822	82,093	616 alta	207 media	194 baja
8. Juan Bautista Vega	2,145	39,452	64,725	73,180	546 alta	331 media	293 media
9. Rafael E. Melgar	2,977	60,829	41,238	87,792	489 alta	721 alta	339 media
10. Jesús Martínez Ross	1,295	43,107	79,466	98,006	300 media	162 baja	132 baja
11. Francisco May	1,701	52,745	117,791	129,238	322 media	144 baja	132 baja
T O T A L	19,326	437,443	839,487	1'104,894	446 PROMEDIO	270 PROMEDIO	189 PROMEDIO

# DENSIDAD DE POBLACION NETA




 Densidad Media de 201 a 400 hab/ha  
 Densidad Promedio 324 hab/ha  
 Total de Habitantes 3682  
 Superficie 17.18 ha - 39.27%


 Densidad Alta de mas de 400 hab/ha  
 Densidad Promedio 516 hab/ha  
 Total de Habitantes 13644  
 Superficie 26.51 ha - 60.73%

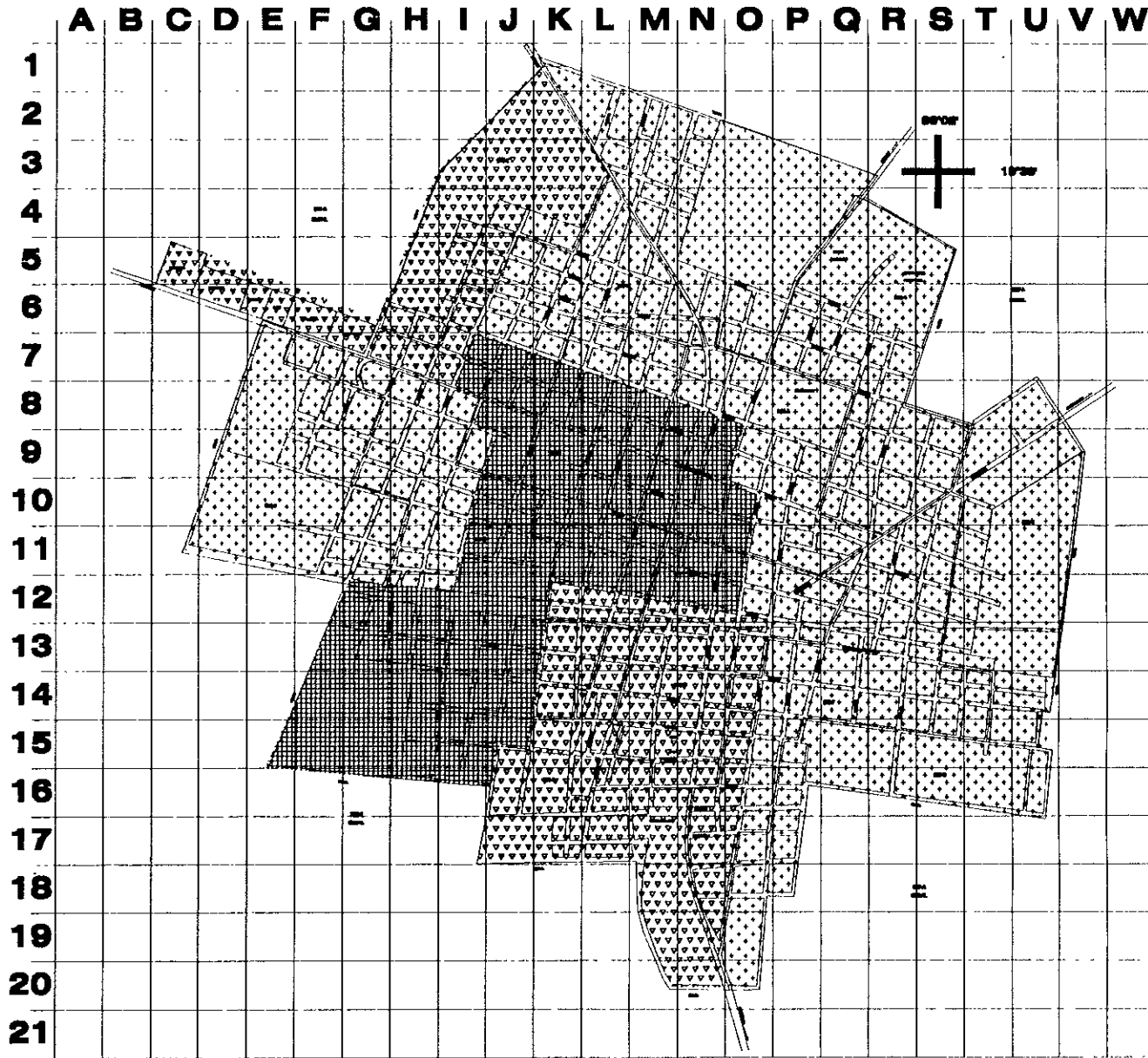


ESCALA GRAFICA






# DENSIDAD DE POBLACION BRUTA





UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE ARQUITECTURA



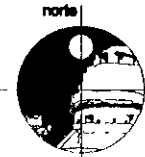
**TESIS PROFESIONAL**  
ALTERNATIVAS URBANAS-ARQUITECTONICAS  
CIUDAD FELIPE GARRILLO FUERTO, Q.R.O.

- 

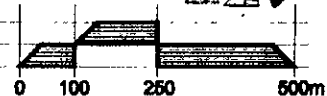
Densidad Baja de 101 a 200 hab/ha  
Densidad Promedio 170 hab/ha  
Total de Habitantes 9490  
Superficie 55.21 ha - 65.77%
- 

Densidad Media de 201 a 400 hab/ha  
Densidad Promedio 267 hab/ha  
Total de Habitantes 3418  
Superficie 16.75 ha - 19.95%
- 

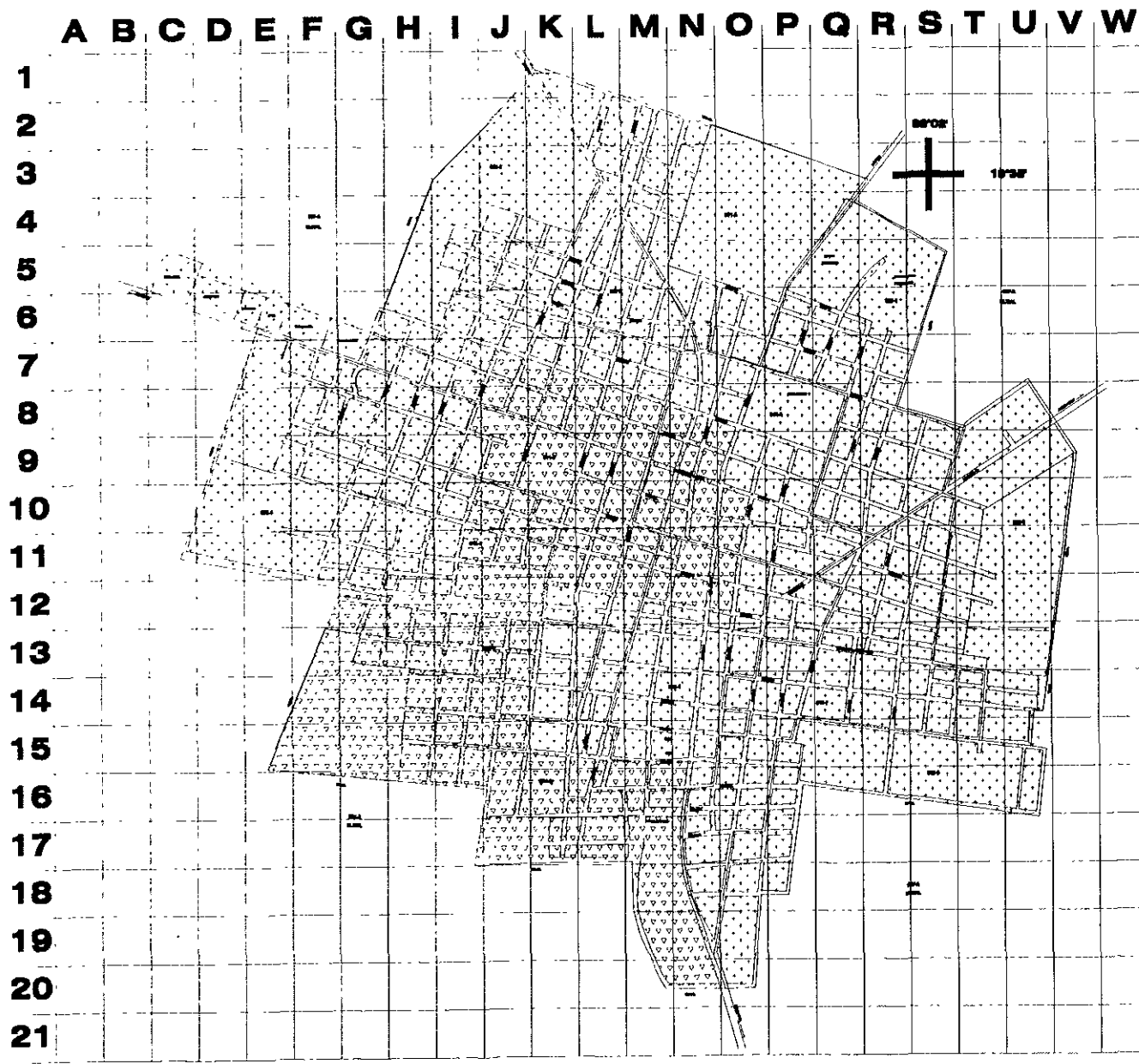
Densidad Alta de mas de 400 hab/ha  
Densidad Promedio 379 hab/ha  
Total de Habitantes 6418  
Superficie 11.99 ha - 14.28%




ESCALA GRAFICA




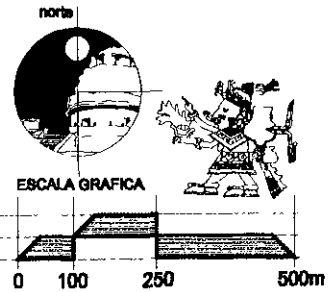
# DENSIDAD DE POBLACION URBANA



**TESIS PROFESIONAL**  
 ALTERNATIVAS URBANO-ARQUITECTONICAS  
 CIUDAD FELIPE CARRILLO PUERTO, Q.ROO

 Densidad Baja de 101 a 200 hab/ha  
 Densidad Promedio 151 hab/ha  
 Total de Habitantes 10763  
 Superficie 79.71 ha - 12.14%

 Densidad Media de 201 a 400 hab/ha  
 Densidad Promedio 288 hab/ha  
 Total de Habitantes 8563  
 Superficie 30.18 ha - 21.86%



## TENENCIA DE LA TIERRA.

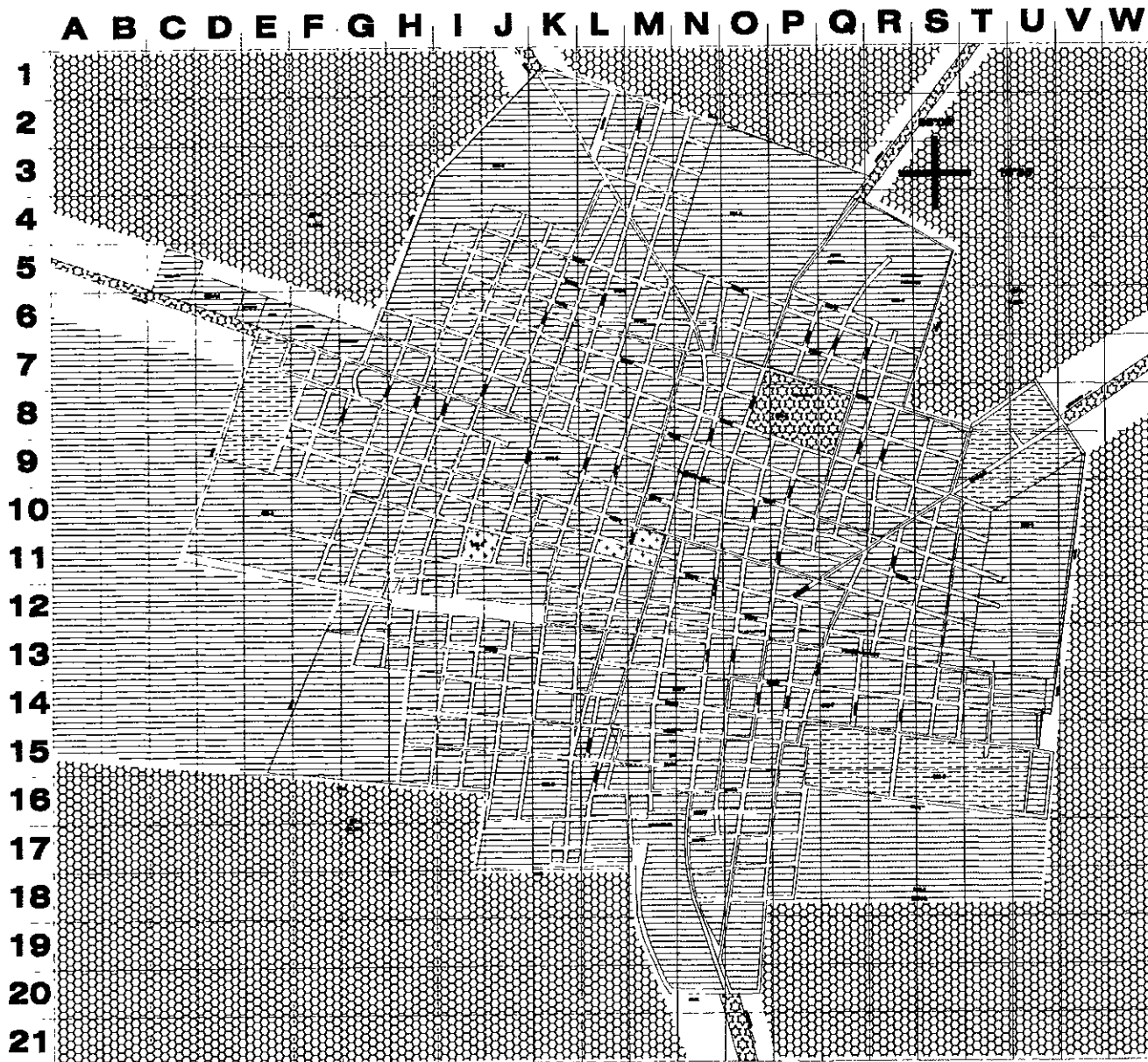
El fundo legal del ejido Felipe Carrillo Puerto abarca una superficie de 904 has, de la cuales 210 has, ocupan la población del mismo nombre, y el resto esta destinado como zona de reserva para el crecimiento urbano.

Actualmente existe una irregularidad con relación a los asentamientos al no recibir sus títulos de propiedad, ya que solamente se les otorga un oficio de ocupación de terreno, esto ha originado el crecimiento desmedido de la mancha urbana.

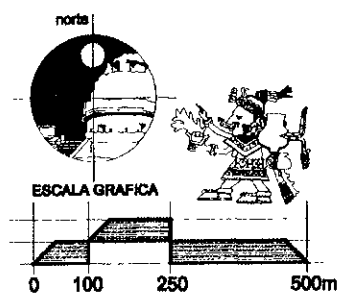
Los terrenos de propiedad municipal están destinados principalmente para el establecimiento de sus instalaciones. Así mismo, el ayuntamiento cuenta con un predio el cual se encuentra en proceso de construcción para dar origen al edificio de la dirección de seguridad pública y tránsito municipal.

Mientras que el predio de propiedad federal es ocupado por una partida militar.

# TENENCIA DE LA TIERRA



-  Propiedad Privada
-  Propiedad Federal
-  Propiedad Municipal
-  Propiedad Ejidal
-  Baldios Urbanos



## **4.2 INFRAESTRUCTURA.**

principalmente a la deficiencia de voltaje de energía eléctrica, altos costos de operación y falta de un sistema adecuado de potabilización.

### **AGUA POTABLE.**

La fuente de abastecimiento de agua potable, para la ciudad de Felipe Carrillo Puerto la constituyen los mantos freáticos subterráneos que hay en la región. No obstante, es importante e indispensable cuidar sus condiciones actuales y las formas de explotación.

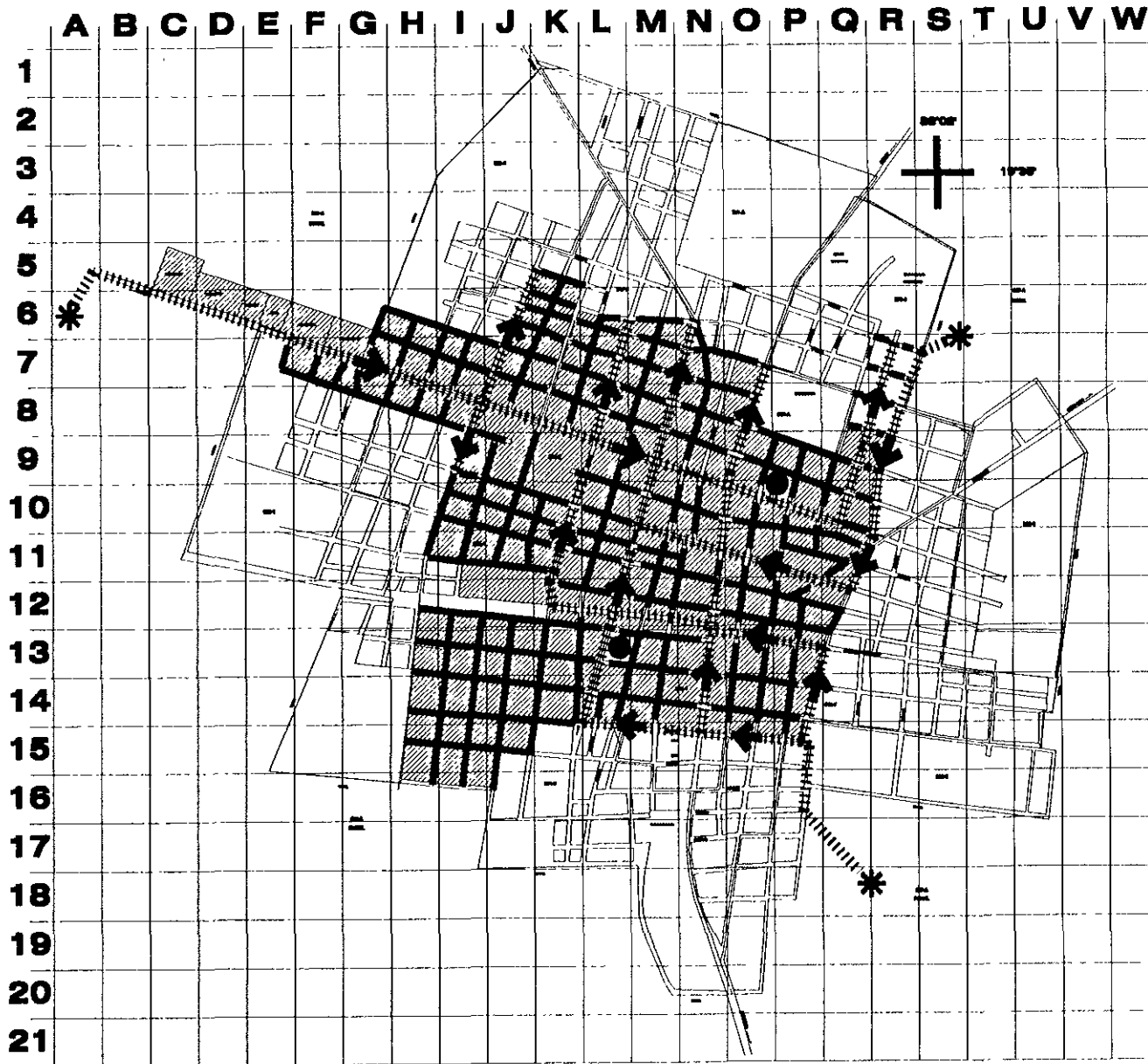
El sistema hidráulico cuenta con tres pozos y dos tanques de regulación, uno de estos es elevado y tiene una altura de 15 mts. y una capacidad de 200 m<sup>3</sup>; el otro es superficial con una capacidad de 600 m<sup>3</sup>, el cual funciona con un motor de 20 H.P. y sirve de bombeo al tanque elevado. El agua que se obtiene no es de muy buena calidad debido a que el sistema de potabilidad se ejecuta en los tanques de regulación a través de la dotación de agua.

El sistema tiene un aforo de 65 lts./seg. para abastecer al 67% de la población total, lo que representa un promedio de 552 lts./seg. diarios por habitante.

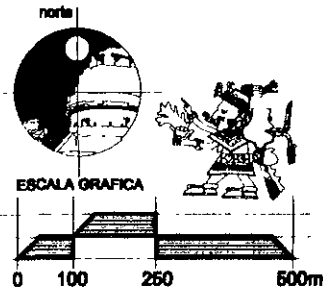
El déficit actual comprende 5063 habitantes que corresponde al 33.2% de la población y aproximadamente el 50% de la superficie del área urbana, lo que se significa cubrir alrededor de 42,705 metros lineales de red en las colonias de nueva formación.

Los problemas que tiene el sistema de agua potable son la falta de mantenimiento, extensión de la red y fallas del sistema de bombeo, debido

# AGUA POTABLE



-  Área servida 67 %
-  Línea Principal de Distribución
-  Línea de Distribución Secundaria
-  Fuente de Captación
-  Tanque de Regulación
-  Dirección de la Red



## ENERGIA ELÉCTRICA.

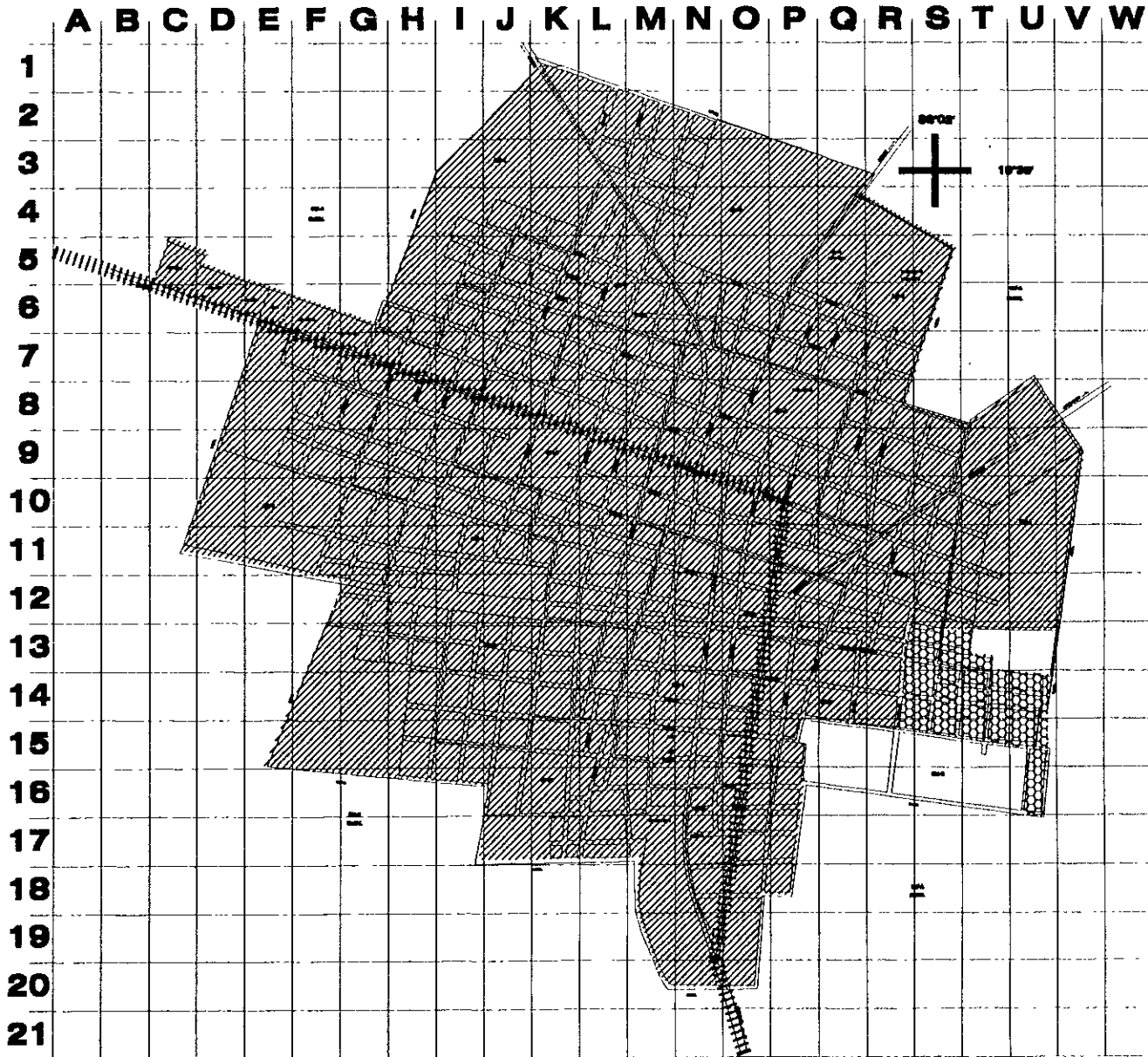
Casi toda la población cuenta con este servicio aunque presenta un déficit que afecta a un 4% de la población total, principalmente este problema se encuentra en los asentamientos irregulares o populares y de recién formación.

La energía eléctrica proviene de la población de Ticul, Yucatán y en menor escala de la planta de Chetumal.

Este servicio se abastece por medio de una forma tradicional o sea, aérea. La localización de las redes de distribución se encuentran ubicadas de una forma aleatoria, debido al crecimiento de los asentamientos urbanos que se han originado por las necesidades de vivienda.

En general, existen problemas en cuanto al abastecimiento de este servicio para la población y por supuesto fue insuficiente abastecer la zona industrial por su el bajo voltaje.

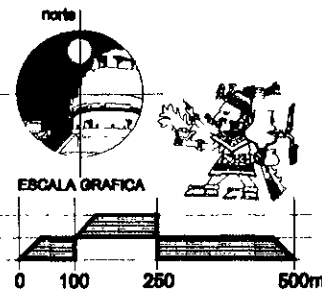
# ENERGIA ELECTRICA



Redes de distribución  
de alta tensión

Área servidas por  
tomos domiciliarias  
alumbrado público

Área con deficiencia  
de alumbrado público





## DRENAJE.

Actualmente el 100% de la población carece de este suministro, debido al tipo de suelo en que se sitúa el poblado de Felipe Carrillo Puerto.

Los métodos utilizados son diversos: fosas sépticas, pozos negros e inclusive defecan al aire libre; lo que trae como consecuencia la contaminación del suelo y el contagio de los mantos acuíferos.

## PAVIMENTO.

El 40% del área urbana tiene pavimento de tipo asfáltico en buenas condiciones, pero a su vez presentan deficiencia en sus banquetas debido a que son muy angostas y en algunos casos no cuentan con estas.

Este problema es más notable en calles secundarias y terciarias, en donde algunas de estas vías carecen de pavimento, guarniciones y banquetas lo que ocasiona el rápido deterioro del pavimento asfáltico. Dentro de la ciudad se encuentran calles todavía sin pavimentar, y no es solamente un problema de asentamientos recientes, sino que se presentan en varias calles periféricas del primer cuadro de la ciudad.

## ALUMBRADO PÚBLICO.

Este servicio cubre el 60% del área urbana, en general su estado es bueno, las lámparas tienen una distancia de 100 metros aproximadamente.

Las zonas periféricas del área urbana no cuentan con este servicio lo que representa alrededor de 84 hectáreas.

### 4.3 EQUIPAMIENTO URBANO.

Dentro de la zona de estudio es notoria la deficiencia de equipamiento para satisfacer las necesidades de servicio, como son: salud, educación, recreación, abasto, entre otros.

A continuación se enumeran los problemas principales de los servicios que se prestan dentro del municipio.

#### SALUD.

Debido a la estructura administrativa de este sector, el análisis se abordó considerando la jurisdicción sanitaria no. III, conformada por los municipios de Felipe Carrillo Puerto y José María Morelos con una extensión territorial de 20,545 km<sup>2</sup> y 104,256 habitantes. Es una zona eminentemente rural con una dispersión de la población bastante alta, en Felipe Carrillo Puerto de 163 localidades 160 son menores de 2500 habitantes, esta situación de dispersión geográfica de las localidades dificulta la prestación de servicios hacia la población, aunado a esto y con base en los indicadores de marginalidad municipal en un nivel estatal, Felipe Carrillo Puerto y José María Morelos ocupan el 2º y 1º lugar respectivamente de marginalidad de medio a alto.

Con respecto a la demanda de servicio de atención médica únicamente el 8.13% del total de la población cuenta con seguridad social, el 89.52% es del grupo de población abierta que queda bajo la responsabilidad de la secretaría de salud y finalmente

el 2.35% de la población restante está conformada por rancherías y localidades menores de 100 habitantes que no tienen acceso directo a los servicios de salud.

#### POBLACIÓN CON ACCESO A LOS SERVICIOS DE ATENCIÓN MÉDICA.

Seguridad social ( IMSS, ISSSTE ) .....	8.13%
Población abierta ( SSA ) .....	89.52%
Sin acceso a servicios de atención médica .....	2.35%

#### EDUCACIÓN.

Hablando del tema educativo dentro del municipio, cabe mencionar que aproximadamente la quinta parte de la población mayor de 6 años es analfabeta, un porcentaje similar cuenta con primaria incompleta y menos del 1% ha recibido algún curso de adiestramiento.

Las anteriores cifras nos indican un panorama caracterizado por un bajo nivel educativo, ocasionado por diversos factores que dan complejidad al problema. En primer término está la dispersión de las comunidades, esto dificulta la dotación de otros servicios relacionados con el bienestar familiar tales como los de salud y vivienda digna, lo que ocasiona que muchos maestros no se arraigan en sus comunidades por no encontrar la satisfacción de sus requerimientos mínimos de bienestar.

Otras de las causas del bajo nivel educativo que se ha mencionado anteriormente son los índices de deserción, debido a que los habitantes de la áreas rurales a temprana edad se incorporan a las actividades productivas.

## ABASTO.

Mencionar el servicio de comercio dentro de la zona de estudio es referirse al actual mercado público de esta ciudad, el cual satisface las necesidades básicas de abasto pero, presenta un problema notable dentro de sus calles que es el ambulante de indígenas; los cuales ofrecen sus productos artesanales hechos a partir de materia prima obtenida principalmente de su entorno natural. De esta manera se hace indispensable el crear un espacio digno para esta gente, con el propósito de dar una buena imagen urbana a esta ciudad.

Así como estos servicios presentan ciertos problemas hay otros que se encuentran en igual estado, para conocer esto se elaboraron los siguientes cuadros de inventario en equipamiento urbano.

## EDUCACIÓN

ELEMENTO	U.B.S.	SUP. TERRENO	SUP. CONST.	EDO. ACTUAL U.B.S.	REQ. ACTUAL U.B.S.	DEF. o SUP. U.B.S.	P L A Z O		
							CORTO	MEDIANO	LARGO
Jardín de niños	A U L A	10,980	4,730	26	17	+9	+6	--	6
Primaria	"	45,900	6,412	58	55	+3	8	20	21
Secundaria general	"	30,907	3,368	13	11	+2	1	3	4
Secundaria técnica	"	6,106	640	14	9	+5	+3	--	3
Bachillerato general	"	10,000	234	5	5	0	2	2	2
Bachillerato técnico	"	4,500	1,344	9	4	+5	+4	+2	+1
Capacitación para el trabajador	"	615	320	6	3	+3	+2	+1	--
Normal de maestros	"	27,850	378	9	2	+7	+6	+5	+3

## CULTURA

ELEMENTO	U.B.S.	SUP. TERRENO	SUP. CONST.	EDO. ACTUAL U.B.S.	REQ. ACTUAL U.B.S.	DEF. o SUP. U.B.S.	P L A Z O		
							CORTO	MEDIANO	LARGO
Biblioteca	m2 const	1,517	624	624	190	+433	+398	+330	+260
Casa de la cultura	"	5,760	9,000	9,000	270	+8730	+8678	+8583	+8483
Centro social popular	"	5,760	84	84	666	-582	126	233	246

# S A L U D

ELEMENTO	U.B.S.	SUP. TERRENO	SUP. CONST.	EDO. ACTUAL U.B.S.	REQ. ACTUAL U.B.S.	DEF. o SUP. U.B.S.	P L A Z O		
							CORTO	MEDIANO	LARGO
Clinica médica 1er. contacto	CONSULT.	560	195	7	6	+1	--	3	2
Clinica	"	2,000	316	5	4	+1	--	2	2
Clinica hospital	"	4,000	3,848	5	3	+2	+2	+1	--
Clinica hospital	CAMA	4,000	3,848	30	13	+17	+14	+10	+4
Clinica hospital	"	4,000	3,848	5	4	+1	+1	1	1

# ASISTENCIA SOCIAL

ELEMENTO	U.B.S.	SUP. TERRENO	SUP. CONST.	EDO. ACTUAL U.B.S.	REQ. ACTUAL U.B.S.	DEF. o SUP. U.B.S.	P L A Z O		
							CORTO	MEDIANO	LARGO
Guardería	CUNAS	--	--	--	9	-9	1	4	4

## COMERCIO

ELEMENTO	U.B.S.	SUP. TERRENO	SUP. CONST.	EDO. ACTUAL U.B.S.	REQ. ACTUAL U.B.S.	DEF. o SUP. U.B.S.	P L A Z O		
							CORTO	MEDIANO	LARGO
Tienda Conasupo A	m2 const	5,000	254	254	380	-126	72	133	141
Mercado público	PUESTO	3,910	2,868	125	111	+14	6	40	40
Tienda tepepan ISSSTE	m2 const	540	200	200	72	+128	+114	+90	+62

## A B A S T O

ELEMENTO	U.B.S.	SUP. TERRENO	SUP. CONST.	EDO. ACTUAL U.B.S.	REQ. ACTUAL U.B.S.	DEF. o SUP. U.B.S.	P L A Z O		
							CORTO	MEDIANO	LARGO
Almacén de granos	m2 const	1,986	662	662	840	-178	158	294	311
Rastro	"	1,000	498	498	40	+458	+410	+347	+269
Bodega	"	5,000	1,361	1,361	49	+1312	+1253	+1177	+1083

## COMUNICACIONES

ELEMENTO	U.B.S.	SUP. TERRENO	SUP. CONST.	EDO. ACTUAL U.B.S.	REQ. ACTUAL U.B.S.	DEF. o SUP. U.B.S.	P L A Z O		
							CORTO	MEDIANO	LARGO
Oficina de correos	m2 const	400	88	88	66	+22	+8	22	25
Oficina de telégrafos	"	1,000	70	70	40	+30	+7	14	15
Oficina de teléfonos	"	1,000	30	30	15	+15	+12	+8	+2

## TRANSPORTE

ELEMENTO	U.B.S.	SUP. TERRENO	SUP. CONST.	EDO. ACTUAL U.B.S.	REQ. ACTUAL U.B.S.	DEF. o SUP. U.B.S.	P L A Z O		
							CORTO	MEDIANO	LARGO
Terminal de autobuses foráneos	CAJONES	1,280	375	4	4	0	1	1	2

## RECREACIÓN

ELEMENTO	U.B.S.	SUP. TERRENO	SUP. CONST.	EDO. ACTUAL U.B.S.	REQ. ACTUAL U.B.S.	DEF. o SUP. U.B.S.	P L A Z O		
							CORTO	MEDIANO	LARGO
Plaza cívica	m2 plaza	5,625	5,625	5,625	2,132	+3493	+3091	+2345	+1556
Parque de barrio	m2 parque	--	--	--	13,328	-13,328	2,505	4,667	4,926
Cine	BUTACA	1,080	1,080	530	133	+397	+372	+325	+276

## DEPORTE

ELEMENTO	U.B.S.	SUP. TERRENO	SUP. CONST.	EDO. ACTUAL U.B.S.	REQ. ACTUAL U.B.S.	DEF. o SUP. U.B.S.	P L A Z O		
							CORTO	MEDIANO	LARGO
Centro deportivo	m2 cancha	--	--	--	6,664	-6,664	1,252	2,334	2,463
Unidad deportiva	"	85,470	36,000	36,000	2,666	+33,334	+32,833	+31,900	+30,914

## ADMINISTRACIÓN PÚBLICA

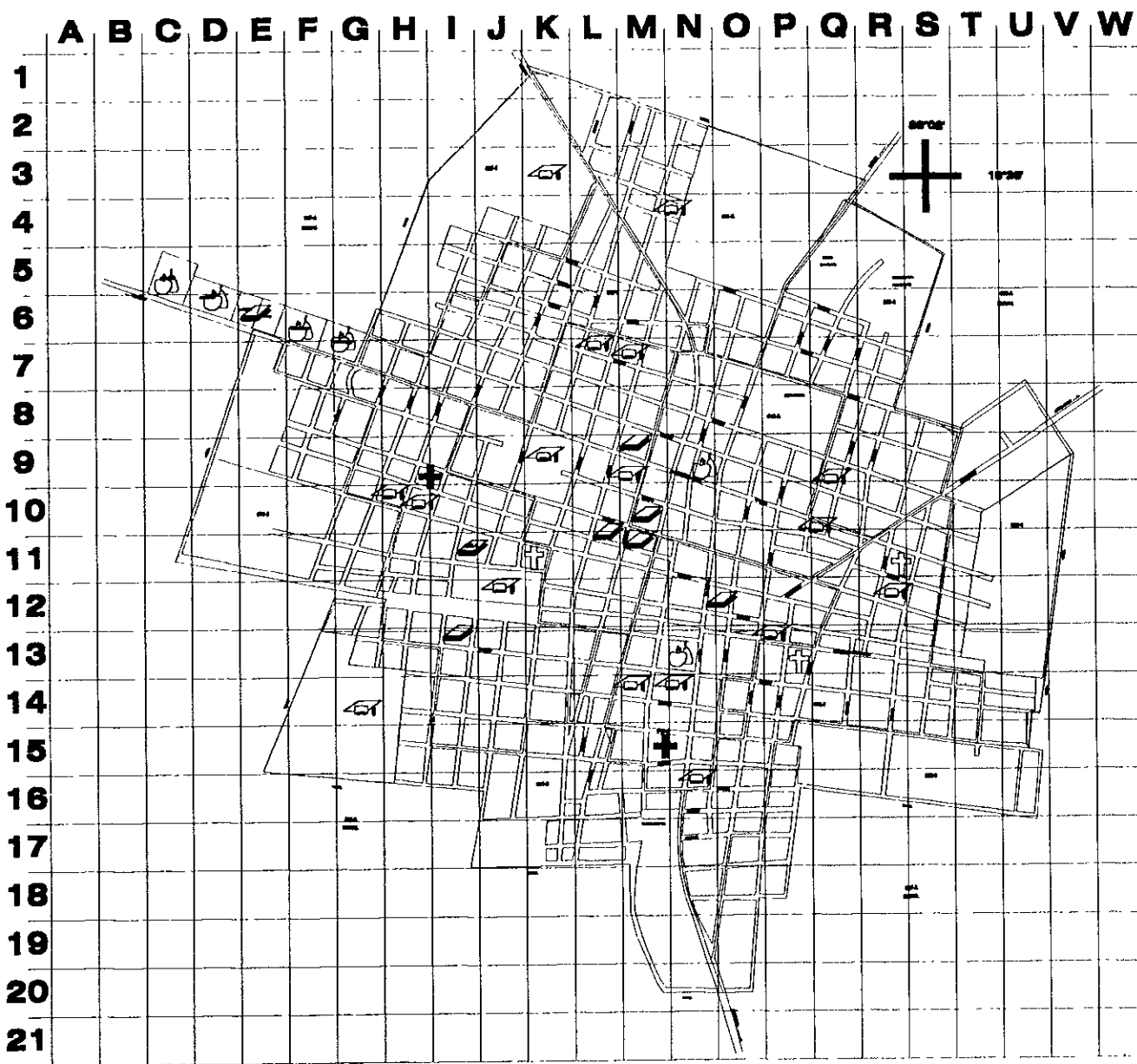
ELEMENTO	U.B.S.	SUP. TERRENO	SUP. CONST.	EDO. ACTUAL U.B.S.	REQ. ACTUAL U.B.S.	DEF. o SUP. U.B.S.	P L A Z O		
							CORTO	MEDIANO	LARGO
Palacio municipal	m2 const	1,750	1,750	1,750	773	+977	+831	+560	+275
Hacienda federal	"	50	48	48	128	-80	25	31	33
Juzgados civiles y penales	"	--	--	--	89	-89	16	32	32

## SERVICIOS

ELEMENTO	U.B.S.	SUP. TERRENO	SUP. CONST.	EDO. ACTUAL U.B.S.	REQ. ACTUAL U.B.S.	DEF. o SUP. U.B.S.	P L A Z O		
							CORTO	MEDIANO	LARGO
Comandancia de policia	m2 const	--	--	--	81	-81	15	28	30
Cementerio	FOSA	15,000	1,800	600	476	+124	+35	132	176
Basurero municipal	m2.	10,000	--	10,000	2,666	+7,334	+6,666	+5,900	+4,914
Estación de gasolina	BOMBA SER	2,688	456	12	2	+10	--	--	1



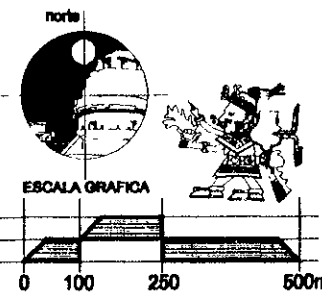
# EQUIPAMIENTO URBANO



UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE ARQUITECTURA

**TESIS PROFESIONAL**  
ALTERNATIVAS URBANO-ARQUITECTONICAS  
CIUDAD FELIPE CARRILLO PUERTO, Q. ROO

-  Educación
-  Servicios Municipales
-  Abasto
-  Salud
-  Religión



#### 4.4 ESTRUCTURA VIAL.

##### VIALIDAD REGIONAL.

La localidad de Felipe Carrillo Puerto constituye el punto central de enlace que comunica a todo el estado, y a su vez lo integra con la península.

La principal vía de comunicación del estado es la que inicia en la parte sur con la ciudad de Chetumal y culmina en dirección norte con la ciudad turística de Cancún, mientras el enlace que hay con dirección poniente es la carretera que comunica a las capitales de los estados de Quintana Roo y Yucatán. Al noroeste podemos encontrar la carretera con dirección a la ciudad de Valladolid en el estado de Yucatán, y finalmente con rumbo hacia el poniente se encuentra una pequeña carretera de terracería, que se dirige hacia la pequeña población de Vigía Chico la cual colinda con el mar Caribe.

Estas carreteras son las de mayor flujo vehicular dentro del estado. La de Mérida a Chetumal tiene un tráfico de 700 vehículos diarios, mientras que la carretera Valladolid - Felipe Carrillo Puerto presenta 200 vehículos diarios.

Dichas carreteras atraviesan por el centro del área urbana de la zona de estudio funcionando como vialidades primarias, lo que produce puntos viales conflictivos y zonas de difícil circulación sobre todo en la carretera Cancún - Chetumal.

Son carreteras en buenas condiciones y que presentan un fluido vehicular constante durante todo el año.

##### SISTEMA DE ENLACE A NIVEL REGIONAL.

CIUDADES DE ENLACE	DISTANCIA KMS.	TIEMPO HRS.
F. C. P. - Mérida	280	4:00
F. C. P. - Cancún	226	3:30
F. C. P. - Chetumal	153	2:15
F. C. P. - Valladolid	127	2:00

##### VIALIDAD URBANA PRIMARIA.

La vialidad primaria se conforma a partir de las carreteras que atraviesan la localidad; de norte a sur están las avenidas Benito Juárez y Constituyentes de Quintana Roo, las calles 66 y 62 (desde la Av. Santiago Pacheco hasta la salida a Valladolid); de oriente a poniente se ubica la Av. Lázaro Cárdenas hasta la vinculación de esta con la calle diagonal 53 y la Av. Santiago Pacheco (solo el tramo ubicado entre la calle 62 y la Av. Constituyentes de Quintana Roo).

Toda la vialidad primaria funciona con doble sentido, el ancho de las calles varía entre los 6 y 8 metros excepto las Av. Lázaro Cárdenas y la Av. Constituyentes de Quintana Roo que son avenidas amplias con camellón central y banquetas.

Los conflictos viales se presentan principalmente en la Av. Benito Juárez (en el tramo comprendido entre las Av. Lázaro Cárdenas y la Av. Santiago Pacheco), provocando problemas de tránsito y flujo vehicular tanto para los usuarios locales como para los de paso, debido a que esta avenida no satisface en amplitud, y se incrementa este conflicto debido a que sobre dicha avenida se encuentran un gran número de locales comerciales.

El resto de las calles se consideran como vialidades secundarias, la parte del centro de la localidad cuenta casi en su totalidad con calles pavimentadas siendo el perímetro el que presenta calles de terracería, pero tomando en cuenta las características del terreno se puede asegurar que son calles transitables durante todo el año.

Cabe mencionar que no todas las calles contienen nomenclatura lo cual hace difícil su orientación y ubicación dentro del área urbana.

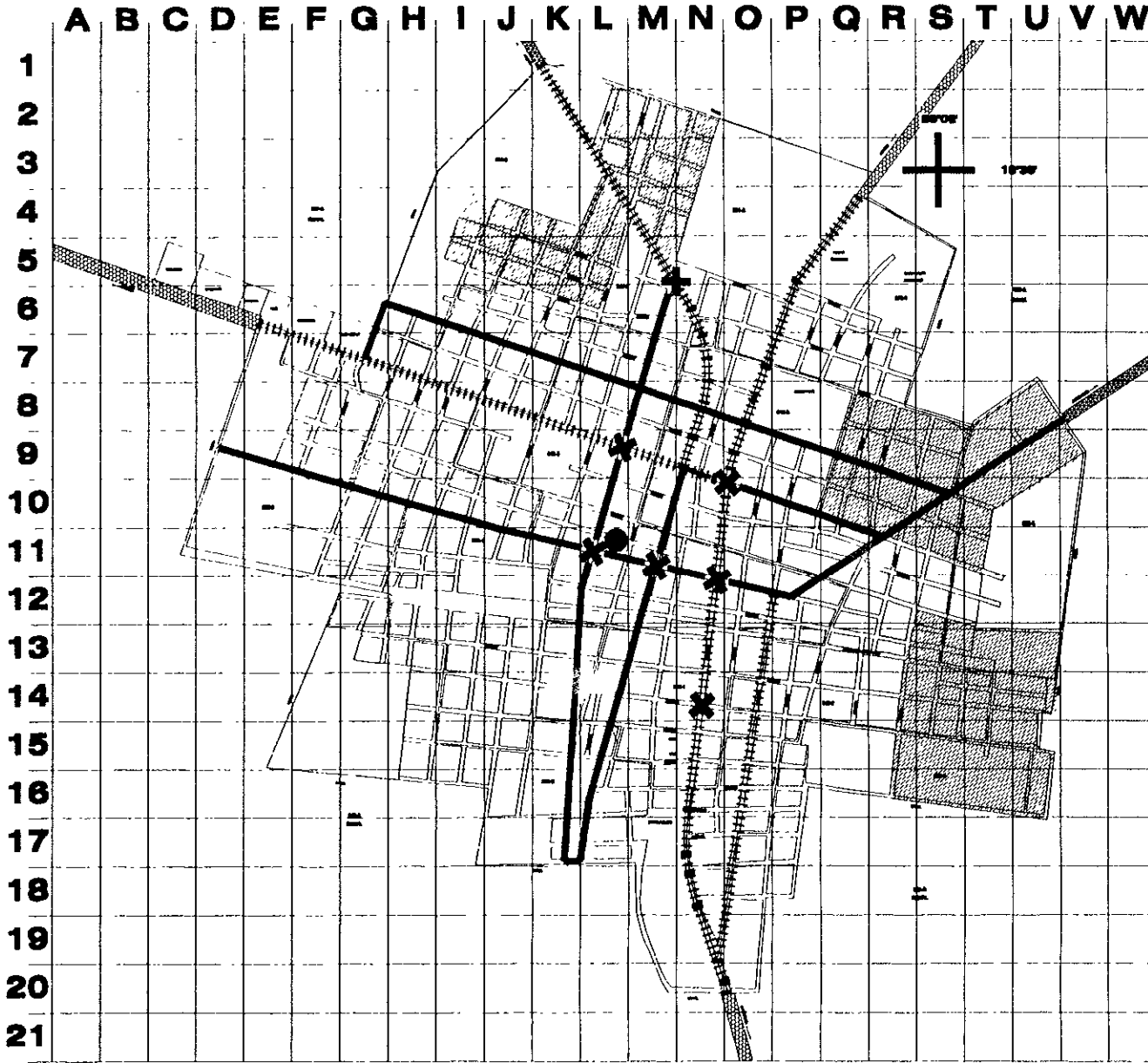
De acuerdo a lo expuesto anteriormente, se hace necesario la regularización y mejoramiento de la vialidad en general, creando pares viales de norte a sur y de oriente a poniente, conformando circuitos interiores, prolongando calles (por ejemplo las vías cortadas por el predio que ocupa la partida militar), etc.

Con esto lo que se pretende es un mejoramiento en cuanto al fluido vehicular al no saturar la zona centro y desviar dicho tráfico por la periferia de la ciudad. Por ello se hace necesario la pavimentación del resto de las calles, la construcción de guarniciones, banquetas y señalizaciones.

## TRANSPORTE FORÁNEO.

Existe una terminal de autobuses foráneos para pasajeros que da servicio tanto a nivel local como de paso, este servicio se proporciona por medio de tres líneas de autobuses de cobertura regional, que tiene como principales destinos las ciudades de: Mérida, Chetumal y Cancún. Esta terminal se encuentra dentro del primer cuadro de la ciudad lo que ocasiona conflictos como los mencionados con anterioridad, por lo tanto se tiene una propuesta de reubicar dicho servicio hacia una zona que no presente conflictos vehiculares, de seguridad y por supuesto de imagen.

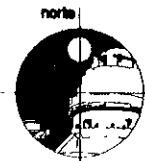
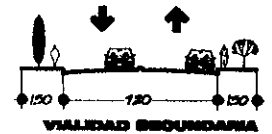
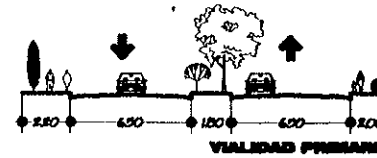
# VIALIDAD Y TRANSPORTE



UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE ARQUITECTURA

**TESIS PROFESIONAL**  
ALTERNATIVAS URBANO-AMBIENTALES  
CIUDAD FELIPE GARCÍA PUERTO, S.N.D.

- Vialidad Regional
- Vialidad Microregional
- Vialidad Primaria
- Vialidad Secundaria
- Trazo urbana
- Carinos de terracota
- Conflicto vital
- Terminal de autobus



ESCALA GRAFICA



## 4.5 VIVENDA.

Por la calidad y condiciones generales de la vivienda se distinguen tres zonas.

Una esta conformada en la parte central del área urbana la cual presenta un tipo de construcción homogénea. La mayoría tiene materiales duraderos en buenas condiciones como son: muros de tabique, de block o de piedra; cubiertas a base de losas de concreto, de lámina y en algunos casos de huano y pisos de concreto.

La segunda característica de vivienda es la que se observa en la parte media y periferia de la ciudad en donde existe una mezcla respecto a la calidad y tipos de materiales, ya que algunos están constituidos con materiales duraderos como el uso de piedra con tabicon en muros, techos de huano, y en algunos casos armados y cubiertos de paja.

La vivienda de más "baja calidad" es las que se caracteriza por tener sólo en su estructura materiales rústicos y perecederos como son: muros de bajareque, madera o carrizo, techos de huano, madera o láminas de cartón; y pisos de tierra.

Es importante resaltar que este tipo de vivienda no es mala en su totalidad debido a que a permanecido durante siglos respondiendo a diferentes condiciones de la naturaleza y aprovechando los materiales que les proporciona su medio.

Se caracterizan por ser de un nivel y de forma absidal con un área promedio de 32 m<sup>2</sup>, este tipo de construcción ayuda a que los rayos solares no entren

de una manera directa sobre la vivienda ocasionando un confort ambiental, pero si de confort se habla esta vivienda cumple con esa condición ya que gracias a su cubierta de huano y a su doble altura además de su sabia orientación (aprovechando los vientos dominantes y el espacio que existe entre bajareque y bajareque). La parte posterior del lote es usado para la cría de animales domésticos, cultivo de huertos, hortalizas o sembradíos de maíz.

El porqué del extenderse tanto en este tipo de vivienda, es debido a que ninguna de las anteriores tiene características propias de la región donde se ubica, debido a que esas construcciones fueron hechas por personas que inmigraron a esta región trayendo sus propias costumbres y tradiciones.

Así, surge la propuesta de rescatar la clásica vivienda maya la cual debe de ser característica no solamente de esta región sino de todo el estado. A su vez, se deben de hacer mejoras para crear nuevas condiciones sanitarias y buscar opciones para fortalecer su manera de construcción.

### DEFICIT DE VIVIENDA.

POBLACION TOTAL	COMPOSICION FAMILIAR	No. DE VIVIENDAS NECESARIAS	No. DE VIVIENDAS EXISTENTES	DEFIT O SUPERAVIT
19326	8 m/tam.	2,416	2,254	-162

\* INVESTIGACIÓN DE CAMPO

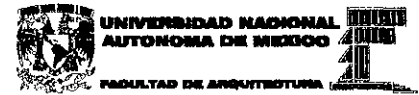
### NECESIDADES FUTURAS.

AÑO	VIVIENDA NECESARIA POR DEFICIT	VIVIENDA NECESARIA POR REPOSICIÓN	INCREMENTO POBLACIONAL	COMPOSICION FAMILIAR	No. DE VIVIENDAS NUEVAS
1997	162	107	Hab.	8	37

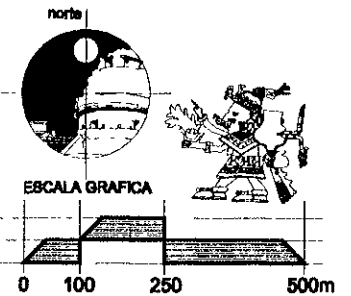
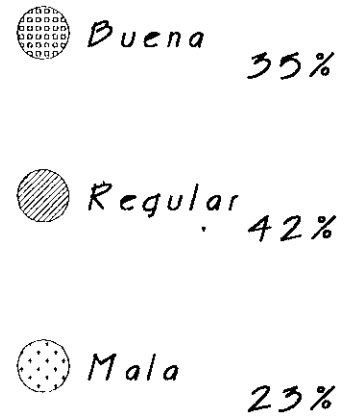
# CALIDAD DE LA VIVIENDA

1  
2  
3  
4  
5  
6  
7  
8  
9  
10  
11  
12  
13  
14  
15  
16  
17  
18  
19  
20  
21

A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W



**TESIS PROFESIONAL**  
ALTERNATIVAS URBANO-ARQUITECTONICAS  
CIUDAD FELIPE CARRILLO PUERTO, Q. ROO



## 4.6 IMAGEN URBANA.

La localización del poblado de Felipe Carrillo Puerto tiene su origen en un asentamiento maya del cual, a partir del culto de la Cruz Parlante durante la guerra de las Castas surge una nueva sociedad mezcla de antiguos mayas y españoles, que fue desarrollándose hasta ser el punto más importante de entace regional del estado

Los elementos que muestran su historia son: el oratorio maya (actualmente museo que contiene la historia de la guerra de castas), el museo al aire libre donde se presenta la forma de vivir de sus antiguos habitantes, la fuente o pila de los azotes, ubicada dentro de la plaza central, la iglesia de la Santa Cruz y el edificio del Conalep (antiguamente usado como cuartel) finalmente, como se mencionó con anterioridad la vivienda tradicional maya, la cual muestra la forma de vivir dentro de este entorno natural. Todos estos constituyen los elementos más importantes de imagen dentro de la sociedad carrilloportense.

Existen áreas que por sus características se consideran como zonas de valor ambiental como son: la Av. Constituyentes de Q. Roo la cual cuenta con un camellón en donde se ubican una gran cantidad de palmeras las cuales provocan un ambiente agradable, además de contar con un asfalto en buenas condiciones y estar escoltada por casas típicas de la región, en algunos casos estas viviendas se encuentran inmersas dentro de la selva que rodea la localidad.

Sobre esta misma avenida se ubica un gran árbol (de dimensiones aproximadas de un diámetro de 3.00 m. y una altura de 15.00 m.) llamado por los lugareños "el pich", y se distingue por creer que tiene un carácter religioso, además de encontrarse en la mayoría de los pequeños poblados dentro de este municipio.

Otros sitios importantes que enmarcan a la ciudad de Carrillo Puerto, son los tradicionales cenotes, aunque estos no se encuentran dentro del área urbana cabe mencionar que son lugares cercanos (a una distancia aproximada de 5 km.) rodeados por una naturaleza virgen y en donde se pueden observar animales típicos de esta región dentro de su medio natural.

Finalmente la plaza central cuenta con los principales servicios para satisfacer a la comunidad, ahí se puede observar una desintegración de imagen urbana debido al tipo de construcciones que le rodea, en donde se pueden encontrar edificios coloniales del siglo XVIII, como la iglesia de la Santa Cruz y la casa de la cultura (en este último se ha hecho un anexo para albergar un teatro al aire libre que no presenta una desintegración con el edificio principal, debido a que se trato de usar materiales y formas que se integren con el ambiente de la construcción). Desde luego no faltan las construcciones de concreto alrededor de la plaza las cuales presentan diferentes alturas, acabados y falta de mantenimiento como el palacio municipal, la terminal de autobuses y todos los comercios y oficinas que le rodea.

Este problema no es único de la plaza principal ya que esto lo podemos observar en casi todo el poblado, el predominio del uso de tabique, concreto, láminas, etc. en nuevas construcciones dejan atrás los materiales rústicos, pero adecuados al clima de la región, además del concepto de hacer más confortable la habitación con sólo incrementar su altura, ha quedado suprimido por el uso de aire

acondicionado o cualquier otro artefacto artificial que satisfaga esa necesidad.

La vegetación dentro de la ciudad es parte fundamental para que los lugareños sientan confort al caminar entre sus calles, plazas, jardines, etc., por medio de grandes sombras que aminoren las inclemencias climáticas. Dentro de la ciudad no existe una notada afluencia de vegetación en las calles, lo cual ocasiona una monotonía al andar sobre estas, esto es debido a que en ocasiones no se cuenta ni siquiera con banquetas o son demasiado pequeñas para albergar a un árbol.

Felipe Carrillo Puerto tiene una apariencia global agradable, visualmente proyecta una imagen de ciudad limpia cuenta con elementos de valor ambiental, histórico y cultural en los cuales se debe de hacer un esfuerzo para conservarlos y mejorarlos.

Así mismo es necesario crear más elementos para mejorar la imagen urbana de la localidad como la creación de jardines públicos y de barrio, plazoletas dentro de las colonias, pavimento en calles, zonas y/o parques de reserva ecológica, crear un plan regenerador de fachadas dentro del centro histórico de la ciudad, mejorar y sobre todo dar un concepto para la creación de la nueva vivienda, etc.

## CONTAMINACIÓN.

Existen elementos que por su ubicación dentro o en la periferia del área urbana se consideran como incompatibles con los usos de suelo que se ubican a

su alrededor, estos son: la industria de la mielera, la partida militar y la calera.

Esta última es la que presenta mayor problema debido a que es considerada como industria contaminante, porque en determinadas épocas del año aumenta su emisión de polvos provocada por la picadura de piedras para materiales de construcción, y por si no fuera poco se encuentra ubicada cerca de una escuela primaria.



#### **4.7 PROBLEMÁTICA URBANA.**

Dentro de la zona de estudio se pueden detectar un gran número de problemas y carencias que se presentan en los diversos asentamientos populares, los cuales parecen ser los más afectados en todos los aspectos urbanos debido principalmente a su ubicación irregular, lo que ocasiona la falta de una planeación urbana en cuanto a la lotificación de predios y por lo tanto en su dimensionamiento. Otros problemas relevantes son la falta o carencia de servicios como el del suministro de infraestructura y la lejanía del equipamiento urbano, además de hacerse notable sobre cada calle la variedad que existe en cuanto a la construcción de viviendas en tipos y calidades de las mismas, debido principalmente a costumbres y tradiciones diferentes a las que existen dentro de la zona de estudio y desde luego a las posibilidades económicas con las que cuente cada familia.

Este último punto no es exclusivo únicamente de los asentamientos irregulares ya que en el mismo centro de la ciudad de Felipe Carrillo Puerto se puede observar la misma diversidad en el tipo de construcciones no solamente en viviendas sino también en edificios públicos y privados. Las calles que conforman la ciudad son en su mayoría muy estrechas y si todavía se les añade una mala ubicación de servicios como el de la terminal de autobuses, la gasolinera y los comercios que se ubican sobre las calles principales que ocasionan conflictos viales que entorpecen tanto la circulación local como la foránea.

Los servicios de infraestructura presentan carencias principalmente dentro de los asentamientos populares, lo más notable de este servicio es la falta de drenaje debido principalmente al tipo de suelo que existe en toda la península yucateca, por tal motivo se debe de fomentar la construcción de fosas sépticas dentro de cada vivienda porque existen sectores que no cuentan con estos servicios sanitarios, por consiguiente presentan una diversidad de casos y enfermedades en las que destacan las infecciones intestinales.

Lo descrito con anterioridad es la expresión que refleja el poblado de Felipe Carrillo Puerto al andar por sus calles, pero sin duda uno de sus principales problemas que aqueja a la ciudad es el bajo nivel socioeconómico de sus habitantes, ocasionando esencialmente la falta de fuentes de trabajo que se puedan originar dentro de esta localidad, lo que ha originado que sus pobladores busquen esas oportunidades fuera de su sitio de procedencia, dando como resultado un atraso económico en todos sus sectores. Por lo que se sugiere tomar acciones que den como resultado la necesidad de adecuar recursos físicos y humanos que permitan a la población contar con empleos generados principalmente de los recursos naturales con los que su propio entorno les ha provisto,



# PROPUESTA DE DESARROLLO



Gracias a la información de capítulos anteriores podemos acertar con un diagnóstico – pronóstico que nos establezca los principales problemas que enfrenta esta zona. Y a su vez, se contrarrestarán a partir de propuestas que borren o aminoren conflictos tales como: la falta de empleo, vivienda digna, suministro de infraestructura y equipamiento, vialidad y transporte, por mencionar algunos. Estas propuestas son fundadas en los diferentes planes a nivel federal, estatal y municipal.

La estrategia que se plantea para esta zona es por medio de la consolidación de la cabecera municipal, debido a las instalaciones con las que cuenta puede abarcar un gran radio de influencia hacia las pequeñas comunidades aledañas para después buscar un beneficio sobre éstas.

Para esto se tiene que empezar por solucionar los problemas que aquejan a la comunidad carrilloportense. Con base a los antecedentes que presenta la ciudad se espera que su población sea duplicada en aproximadamente 15 años, lo que ocasionará la falta de suministro en la mayoría de sus servicios por lo que se hace necesario el ubicar un área donde se asiente esa futura población y la cual cuente con los servicios necesarios para su bienestar, sin olvidar que hace falta brindar el apoyo a ciertas colonias carentes de servicios básicos. Por tal motivo antes de proyectar nuevos asentamientos se debe de tomar en cuenta esas zonas para hacer de éstas colonias, lugares que ofrezcan bienestar a sus colonos. Esto se espera por medio de una densificación de áreas además de plantear zonas de amortiguamiento y de reservas naturales que eviten el crecimiento de la mancha urbana hacia lugares no aptos.

Debido a estas circunstancias es vital el impulsar programas de desarrollo rural que con la generación de fuentes de empleo propicien el arraigo de los pobladores hacia sus comunidades. Aunado a esto se deberá regular el uso del espacio destinado a las zonas urbanas con un elemental enfoque conservacionista y de desarrollo sustentable.

De la misma forma se tiene que plantear un plan para la vivienda, que tenga como objetivo fundamental que todos los pobladores cuenten con una vivienda digna, esto quiere decir, que la casa tenga los servicios indispensables para el bienestar de sus inquilinos como lo son los servicios sanitarios, de agua potable y de energía eléctrica. Algo muy importante es el respeto hacia sus costumbres y tradiciones.

Otros problemas a solucionar con respecto a la tierra y a la vivienda son:

- La modernización de las direcciones de catastro y de registros públicos de la propiedad, así como con otros sistemas de información.
- Fomentar programas que tengan como objetivo la atención al campesino que originen créditos que puedan ser usados para sus tierras y para el mejoramiento de sus viviendas.
- Proponer ante el municipio y ante el gobierno del estado que se incremente la oferta de tierra para la vivienda especialmente la construcción de interés social y popular, todo esto a través de la agilización de trámites para la desincorporación, transferencia, enajenación de bienes de la propiedad federal o estatal, etc.

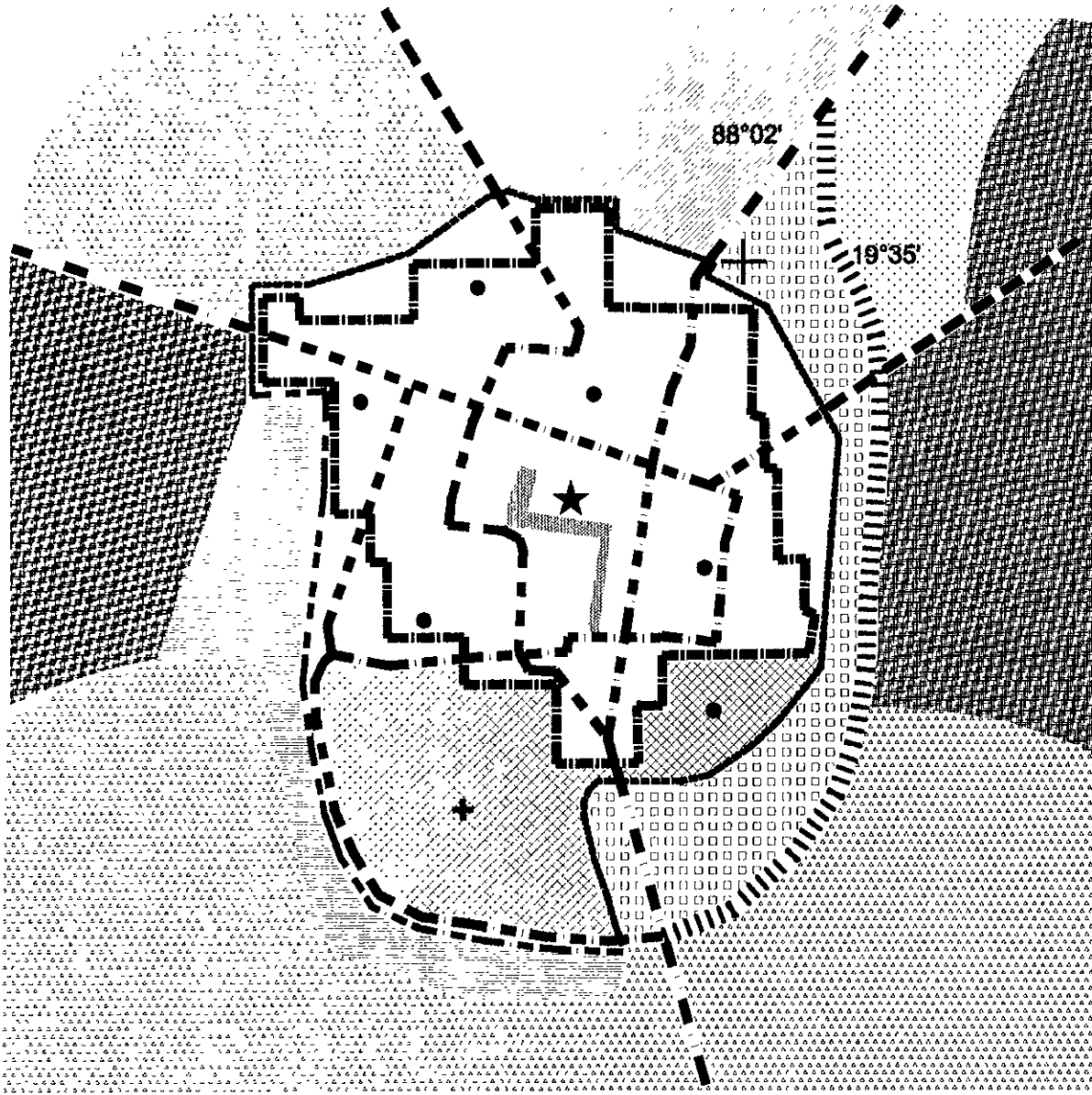
Se debe de tomar conciencia que la zona en donde nos encontramos es un lugar en donde se producen un sin fin de productos naturales como son: arroz, maíz, sorgo, girasol,

frijol, chile, calabaza, pepino, rábano, camote, yuca, tomate, hortalizas, aguacate, mango, naranja, papaya, sandía, chicozapote, entre otros.

Basándonos en esta riqueza natural se plantea que se comercialice e industrialice con cualquiera de esta variedad de productos, lo cual tiene como objetivo implementar nuevas fuentes de trabajo que consoliden a las comunidades que se dediquen a esta explotación agrícola.

La importancia de la ecología resulta ser más importante cada día, por eso se tiene que tener cuidado en la preservación de la selva que rodea este lugar, ya que durante una época fue explotada irracionalmente este recurso en busca principalmente de maderas finas como la caoba, el cedro y el chicozapote, de esta manera un punto que se debe fomentar es la elaboración de proyectos y estudios que contengan elementos para la protección de estos recursos naturales, estrategias de reforestación, prevención de incendios, etc.

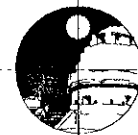
# ESTRATEGIA DE DESARROLLO



**TESIS PROFESIONAL**  
 ALTERNATIVAS URBANO-ARQUITECTONICAS  
 CIUDAD FELIPE GARRILLO PUERTO, Q.ROO

- Límite del área urbana actual 210 ha
- Límite del área urbana propuesta
- ▨ Vialidad Regional
- ▨ Vialidad Microrregional
- ▨ Libramiento Urbano
- ▨ Vialidad Primaria propuesta
- ★ Centro Urbano
- + Subcentro Urbano
- Centro de Punto
- Conector Urbano
- Parque Urbano
- Viveros
- Zona Agrícola
- Zona Pecuaria
- Zona de Conservación
- Zona de Amortiguamiento
- Propuesta de Crecimiento Urbano

norte



ESCALA GRAFICA



## PROGRAMAS.

Lo que se pretende establecer en este capítulo es, el planteamiento de un plan de desarrollo para la comunidad de Felipe Carrillo Puerto, conociendo de antemano la situación que guarda tanto a nivel estatal, como político, económico y social.

A continuación se enumeran las acciones que se pretende siga este programa dentro de la propuesta de desarrollo para la zona de estudio:

### EDUCACIÓN Y CULTURA.

Hablando de educación y cultura, no solamente de la ciudad de Felipe Carrillo Puerto sino de todo el municipio; se hace necesario la reformulación de planes y programas de estudio, a fin de definir una política educativa y determinar las acciones que el gobierno y la sociedad deben de tomar para una mayor cobertura dentro del municipio.

Para combatir esto es necesario la construcción de una escuela primaria con 18 aulas, al igual que un centro social popular, esto es una necesidad contemplada a un largo plazo, ciertamente existirá mayor demanda de aulas en un lapso de 10 a 15 años, lo que hará necesario la ampliación de las unidades.

### SALUD Y ASISTENCIA SOCIAL.

El principal problema que presenta este género es la población que no cuenta con servicios de atención

médica, lo que conlleva a que enfermedades simples se compliquen por no ser atendidas. Para esto es importante que mayor número de carrilloportenses sean integrados como derechohabientes de unidades médicas tanto del IMSS como del ISSSTE.

Actualmente se encuentra cubierta esta necesidad, pero al igual que el servicio de educación necesita ser ampliada a largo plazo. Además de hacerse notoria la falta de una guardería dentro de la ciudad por lo que es una necesidad de primer grado.

### COMERCIO Y ABASTO.

Este tipo de servicio actualmente satisface a la comunidad de Felipe Carrillo Puerto, con instalaciones como: el mercado público, la tienda del ISSSTE, el rastro y la bodega, siendo estos últimos tres suficientemente grandes para satisfacer una demanda mayor a quince años.

El déficit se hace notorio en la tienda Conasupo y en el almacén de granos, debido a que no cuenta con instalaciones apropiadas para cumplir la necesidad de sus usuarios. A su vez, el mercado público presenta cierto déficit a partir de un plazo medio, la solución propuesta es el de ubicar ciertos lugares estratégicos en donde se puedan asentar mercados sobre ruedas. Esto debido a que no es muy adecuado hacer un mercado de 40 puestos.

### COMUNICACIONES Y TRANSPORTES.

Las oficinas de comunicaciones (correos, telégrafos y teléfonos) satisfacen a sus usuarios hasta este momento, pero va a ser necesario incrementarse en los próximos ocho años. Esta ampliación se puede hacer dentro del mismo

predio, ya que al igual que otros elementos, cuentan con una gran extensión de terreno libre.

La actual terminal de autobuses ocasiona grandes problemas por sus incómodas instalaciones, su ubicación es causa de conflictos viales, etc. Por tal motivo el ayuntamiento ha destinado un terreno para la reubicación de este servicio, su ubicación parase solucionar este problema, ya que se puede conectar con avenidas primarias y a su vez se sitúa dentro de una zona que cuenta con una baja densidad.

#### RECREACIÓN Y DEPORTE.

Estos espacios al aire libre parecen ser comunes dentro de la zona de estudio, pero no por eso son suficientes hace falta la creación de centros de barrio dentro de cada colonia, porque al parecer el único espacio para la recreación con el que cuenta la ciudad es precisamente la plaza cívica.

Los espacios deportivos con los que cuentan los pobladores de Felipe Carrillo Puerto son instalaciones muy completas de grandes dimensiones, pero de una falta de mantenimiento, este género satisface por mucho a sus usuarios debido al gran número de canchas, pistas, gimnasio, juegos infantiles, áreas verdes, etc. Para satisfacer completamente la necesidad del ejercicio es necesario la creación de un centro deportivo.

#### ADMINISTRACIÓN PÚBLICA Y SERVICIOS.

La sede del ayuntamiento es propicia para que dentro de sus instalaciones puedan albergar

funciones que presentan déficits como son las oficinas de hacienda y los juzgados. Además se requiere la construcción de una comandancia de policía y un predio para ubicar un cementerio.

#### INFRAESTRUCTURA.

Al igual que en cualquier otra parte de la República se hace necesario el tratamiento de aguas negras, con base en el uso de pequeñas plantas a base de cámaras de fermentación, microorganismos, algas y protozoarios, a fin de lograr un proceso de oxigenación más dinámico.

Lo mismo sucede con el agua potable en donde los tanques reguladores deberán incrementar su capacidad para satisfacer esta necesidad a futuro. Además se tiene que fomentar el tratamiento a base de arena sílica, grava, descalcificadores, carbón activado, etc.

Se debe de tomar en cuenta el uso de fuentes no convencionales de energía eléctrica, como el uso de celdas fotovoltaicas o de aerogeneradores para las zonas que no cuentan con alumbrado público e ir sustituyendo poco a poco el alumbrado tradicional. Cabe mencionar que se deben de hacer las gestiones necesarias ante la C.F.E. para que la población cuente con un eficiente suministro de energía.

#### VIALIDAD Y TRANSPORTE.

Se proponen vías alternas, primarias y secundarias además de pavimentar las calles que así lo requieran, todo esto con el propósito de mejorar la circulación.

Una de las propuestas principales se basa en que la Av. Constituyentes de Q. Roo sea constituida como una vía

primaria que despeje el tránsito vehicular de la Av. Benito Juárez, esta última se plantea que funcione como corredor urbano; esto quiere decir que contará con caminos peatonales sobre una avenida rodeada de comercios y otros servicios y concluirá en el centro de la ciudad.

Mientras que la Av. Constituyentes tomará el flujo vehicular con el que no ha contado a pesar de ser una de las dos avenidas que cuentan con amplios carriles, camellones, guarniciones y banquetas y sobre esta avenida se ubica el árbol del "pich". De esta manera la propuesta es de entroncar esta avenida con la carretera federal Chetumal - Cancún ampliarla y finalmente unirla con las carreteras del mar Caribe y Mérida (esta última es la carretera que cuenta con la infraestructura antes mencionada).

Del mismo modo se plantea una vía de libramiento sobre la carretera que va de Chetumal a Cancún. La imagen que se tendrá será la misma que presentan las vialidades primarias antes mencionadas, esto quiere decir que contará con camellones que albergaran vegetación propia de la región.

Además comunicara al proyecto de la nueva terminal de autobuses, gracias a que se ubicará sobre un punto intermedio. Y de esta manera se pretende eliminar los conflictos viales existentes.

El último punto que se propone dentro de este programa es el de fomentar el crecimiento de esta región ubicándola como uno de los principales centros turísticos de la región maya. Esta zona se encuentra situada en suelo maya lo que facilita el objetivo debido a que esta área se encuentra rodeada de recursos naturales, historia y de gente

que conserva aún hasta la fecha sus costumbres y tradiciones.

En el municipio y muy cerca de la zona de estudio se encuentra la reserva ecológica de "sian kaan" punto importante que se pretende explotar con el proyecto *mundo maya*, que consiste en comunicar todos los sitios arqueológicos, sin tomar en cuenta las fronteras que dividen a los países que cuentan con vestigios mayas. Cabe mencionar que la reserva de "sian kaan" no es la única atracción con la que cuenta el municipio, ya que a lo largo del litoral existen lagunas costeras que son litorales acuáticos y que tienen en su mayoría comunicación permanente subterránea con el mar y conforman interesantes ecosistemas.

Las lagunas interiores o continentales son cuerpos de agua que podrían aprovecharse para la producción de diversas especies, las más importantes son las lagunas de Noh' bec, X'conha, Ocom, Altamirano, Michel, Laguna Kaná; en algunas existen antecedentes en la producción de tilapias, además en sus aguas se reproducen especies de tortugas como la jicotea.

Así, el propósito es hacer de la ciudad de Felipe Carrillo Puerto un lugar ciertamente de enlace que comunique a ciudades importantes, pero también ser un punto de atracción que ofrezca una diversidad de servicios, equipamientos y fuentes de trabajo para sus pobladores, y no tengan la necesidad de emigrar a sitios extraños en costumbres y tradiciones.



## PROYECTOS PRIORITARIOS.

El crecimiento de la mancha urbana se plantea con un destino hacia la zona sur de la ciudad de Felipe Carrillo Puerto debido principalmente a que la población a mantenido esa tendencia. Por tal motivo y debido a que existen planes para la comunicación de servicios básicos de infraestructura y de equipamiento se plantea proyectar un área que sea propicia para albergar ese futuro asentamiento.

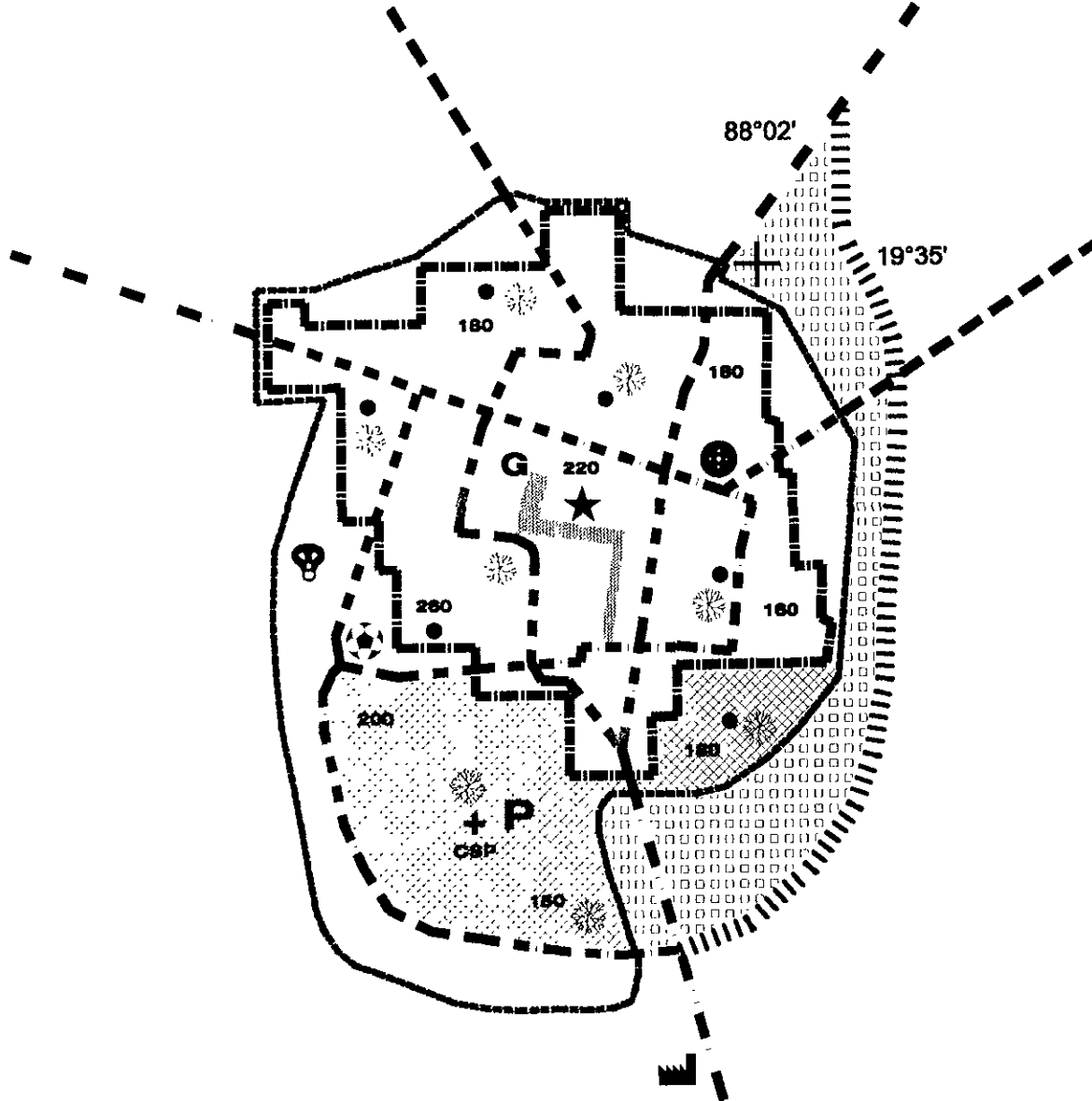
Los proyectos que son considerados como prioritarios según las necesidades actuales son:

- GUARDERÍA
- CENTRO SOCIAL POPULAR
- CENTRO DEPORTIVO
- PARQUES DE BARRIO
- TERMINAL DE AUTOBUSES
- INDUSTRIA LIGERA

# PROPUESTA EQUIPAMIENTO URBANO

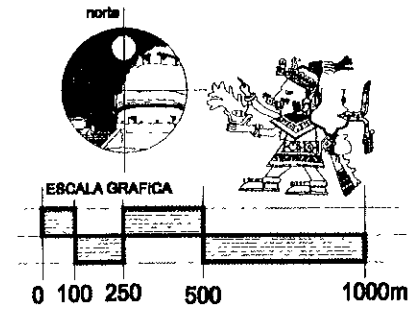


**TESIS PROFESIONAL**  
 ALTERNATIVAS URBANO-ARQUITECTONICAS  
 CIUDAD FELIPE GARCERAN PUERTO, Q. ROO



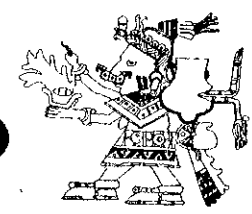
- Límite del área urbana actual 210 ha
- - - Límite del área urbana propuesta
- ||||| Límite Urbano
- Límite Microregional
- - - Límite Regional
- Límite Primario propuesta
- ★ Centro Urbano
- + Subcentro Urbano
- Centro de Barrio
- Centro Urbano
- Zona de Antiquariento
- Propuesta de Crecimiento Urbano

- G** Guardería C
- CSP** Centro Social Popular C
- Centro Deportivo C
- Parque de barrio C
- Terminal de autobuses C
- Industria C
- Cementerio M
- P** Pirnata L





# EL PROYECTO



## ANTECEDENTES.

La industrialización se puede definir como el conjunto de acciones que origina una transformación de materias primas para generar un beneficio.

Etimológicamente, el vocablo hace clara denotación a la destreza aplicada al efecto de obtener una cosa

El inicio de la actividad manufacturera en nuestro país se remonta hasta tiempos prehispánicos, cabe recordar que el término industrial o industrialización se basa en la definición mencionada desde un principio.

De tal manera nuestros antecesores fueron formando esa industrialización con base en los materiales que les otorgaba su entorno natural; así, es el caso del uso de piedras preciosas (gemas, jades, esmeraldas, oro, plata, etc.) que eran labradas, cortadas y talladas, y las cuales tenían como destino la clase noble y los santuarios. Otros artículos que se producían eran vestidos, cerámica, alfarería y materiales bélicos entre otros; la materia prima usada era a base del uso de pieles, algodón, plumas, obsidiana, barro, madera, entre otros

Durante la colonia se caracterizaron dos tipos de producción el taller artesanal y el obraje. El primero se conocía también como *tapiche* mientras que en Europa le llamaban *el verlagssystem*, consistía en uno o varios ricos comerciantes quienes proporcionaban la materia prima a campesinos y/o artesanos, estos la trabajaban dentro de sus propias casas o en pequeños locales y luego entregaban el producto terminado a sus patrones los cuales se encargaban de su distribución y venta. El establecimiento de

obrajes estaba formado principalmente por indígenas que habían cometido algún delito (en la mayoría de los casos no era grave), la multa era pagada con el objetivo de contar con mano de obra barata que soportara largas y agotadoras jornadas. Estos talleres estaban formados por un promedio de 45 a 120 obreros y su actividad principal era la producción de sombreros y telas de lana.

En el México independiente se genera un gran apoyo hacia la industria con la creación en 1831 del Banco de Avío, el cual hacia préstamos, importaba maquinaria y contrataba especialistas extranjeros para dar servicio. Sin embargo fracasó este esfuerzo debido principalmente a la escasez de recursos económicos, el incumplimiento de pagos y la falta total de una técnica industrial al nivel alcanzado en Europa a raíz de la revolución industrial.

Es importante señalar el poco crecimiento que tuvo nuestra industria en los dos primeros tercios del siglo XIX, ocasionado a enfrentamientos internos que derivaron la guerra con los Estados Unidos y la Intervención Francesa.

Durante el porfiriato, la industria mostró un crecimiento notable, así es el caso de la agricultura de temporal que alcanza significativas cifras gracias a los cultivos de algodón en Lerdo y Durango, el cacao en Tabasco, el azúcar en Morelos, el tabaco y café en Veracruz y Chiapas, y el auge de la industria henequera en la península de Yucatán.

Pasaba el tiempo y de la misma manera los capitales mexicanos pasaban a ser propiedad de manos extranjeras. Para evitar esto se hacía necesario ofrecer créditos para apoyar a gente de campo, precisamente durante el movimiento revolucionario aparece el primer antecedente formal de un crédito agropecuario llamado "la caja rural de préstamos"; formada en la fracción zapatista y que se basa

en el otorgamiento de créditos a asociaciones de agricultores

A partir de 1972 se inicia la creación de industrias de diferente índole, destinadas a aprovechar plena y racionalmente los recursos naturales de ejidos y comunidades. Con esta nueva modalidad en materia crediticia y de fomento comienza una nueva etapa de aprovechamiento racional en ejidos y comunidades de sus riquezas silvícolas, mineras, turísticas, pesqueras y agropecuarias a través de la industria ejidal y comunal.

En la actualidad, la estructura productiva del medio rural de este municipio está caracterizada por la práctica combinada de actividades como las: agrícolas, pecuarias, forestales, artesanales, de cacería, etc.

Por el lugar en donde se ubica la cabecera municipal se pudiera considerar como una área privilegiada en comparación de las zonas restantes del municipio, en virtud de que sus características naturales le confieren un buen potencial para el desarrollo agropecuario bajo esquemas de alta tecnología. Por lo que le confiere la posibilidad de un desarrollo de actividades agrícolas tanto bajo la modalidad de cultivos mecanizados de temporal y de riego, como los que tradicionalmente se efectúan bajo el sistema de espeque, además de la fruticultura en un área aproximada de 500 has. ocupada principalmente por cítricos, mango, aguacate y chicozapote.

De esta manera, la industria que se pretende desarrollar dentro de la ciudad de Felipe Carrillo Puerto es con base en que los mismos productores rurales estén organizados socialmente, con el

propósito de disminuir los costos de producción, aumentar el valor agregado de sus productos y generar un excedente económico para los productores involucrados en el proceso.

Así, la constitución de la agroindustria mediante este esquema de abajo hacia arriba se basa en la organización de productores con un grado mayor de complejidad y dificultad, pero con un mayor impacto en el fortalecimiento del sector rural y una mayor vitalidad a largo plazo.

La agroindustria se debe de ver como una industria rural asociada a actividades agropecuarias que tienen éxito que sirve para liberar y desarrollar al productor, es aquella que contribuye a la viabilidad del proyecto integral de desarrollo que parte de una sólida organización de productores, no solo para la producción y transformación de sus productos, sino además para la conquista de nuevos mercados así como para mantenerse dentro de estos.

Para lograr esto se debe de propiciar un crecimiento sostenido a base de cantidad y calidad de mano de obra, reinversión del capital, uso de tecnología y finalmente instituciones que lo favorezcan.

Precisamente, para lograr que se obtenga el financiamiento de este proyecto se debe de hacer necesario la participación del gobierno Federal, Estatal y Municipal a través de sus instituciones y organismos que intervienen directamente en el campo, como son: SEDESOL, SAGAR, BANRURAL, PROMOCIÓN ECONÓMICA, ETNODESARROLLO, INDA, etc. Así como de empresas privadas que se interesen en las inversiones del ramo agropecuario que tengan una orientación principalmente al financiamiento de la agroindustria campesina, integrada por productores primarios (sector ejidal) y que funcione como una empresa que genere altos índices de ocupación o resuelva problemas específicos de las zonas habilitadas.

Partiremos del principio de que para otorgar créditos es necesaria la organización del sujeto de crédito; sin embargo, en el terreno de la práctica, suelen presentarse casi en forma simultánea ambos aspectos, ya que hace aparecer el crédito como un aliciente para la organización y viceversa.

## JUSTIFICACIÓN DE PROYECTO.

Sobre la base de la investigación realizada dentro de la zona de estudio ubicada en la ciudad de Felipe Carrillo Puerto Quintana Roo, se encontró que existía déficit de equipamiento urbano, por tal motivo se seleccionó a la "AGROINDUSTRIA" como uno de los proyectos arquitectónicos de mayor prioridad a desarrollar, debido a los siguientes aspectos:

- La población económicamente activa dentro de la zona es mayor al 60% de la población total y de la cual, aproximadamente el 80% emigra hacia grandes ciudades que les ofrezcan bienestar económico.
- La ciudad de Felipe Carrillo Puerto es la única que cuenta con infraestructura suficiente para poder albergar un parque industrial dentro del municipio, cabe mencionar que ya existen vestigios de una zona industrial.
- Se tienen contemplados planes de desarrollo Federales, Estatales y Municipales dentro de la zona de estudio, que puedan atraer a

inversionistas y que propicien el crecimiento hacia esta zona.

- Su ubicación es más que adecuada para la explotación de los recursos naturales con los que cuenta teniendo como principales actividades a la agricultura, la pesca, la explotación forestal y ecológica y actividades como las pecuarias. Además de ser un punto de enlace entre las dos principales ciudades del estado, así como de la capital del estado de Yucatán.

A continuación se describen diferentes acciones que propicien el desarrollo de la agroindustria dentro de la zona de estudio.

El municipio de Carrillo Puerto es eminentemente rural pero, desgraciadamente no se le ha dado una adecuada explotación de sus recursos, por tal motivo lo que se pretende es que se instalen pequeñas y medianas industrias que estimulen su propagación a lo largo del territorio carrilloportense. Crear industrias piloto que muestren la diversidad de cosas que se pueden transformar a base de la materia prima con la que cuentan y exhortar al gobierno para que propicie el crecimiento de este género con la construcción de carreteras, vías de acceso, electrificación y dotación de agua para las unidades de producción.

Para lograr esto se plantea como propuesta el aprovechamiento de áreas que fueron abandonadas, ya que un gran número cuenta con infraestructura hidráulica y/o pozos profundos, siendo el principal propósito el de brindar mantenimiento y reparación de sus instalaciones debido al deterioro en que se encuentran.

Estas áreas potencialmente agrícolas cuentan con suelos apropiados para la producción de cultivos básicos hortícolas y frutícolas como: maíz, frijol, sorgo, ajonjolí, tomate, chile, melón, sandía, naranja, mango, aguacate, etc.

Para esto se debe de hacer la transferencia y la adopción de innovaciones tecnológicas, además de la organización de productores, con base en el adiestramiento, capacitación y asesorías técnicas, que logren el incremento de la producción y comercialización de sus productos agrícolas.

Siendo el principal objetivo el bienestar y mejoramiento de la vida de familias rurales, teniendo como base la producción, ya que primeramente se satisfecerá el consumo y comercialización propias de la región y luego se pretenderá generar excedentes en mercados locales o estatales, con el propósito de lograr una explotación agrícola intensiva, planificada y consecutiva para el control de mercados en el ámbito estatal.

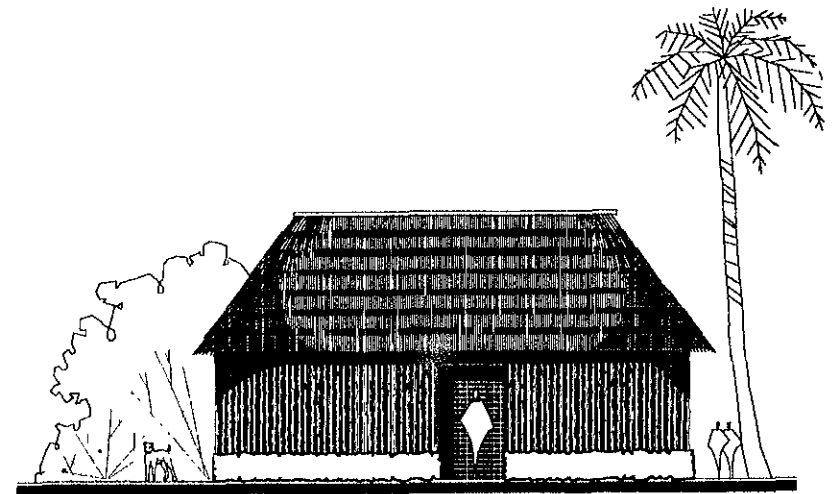
## CONCEPTO DEL PROYECTO.

La manera en la que se conceptualiza el proyecto de *agroindustria* es mediante la constitución de una sociedad, que sea capaz de comercializar productos elaborados dentro de sus mismas tierras y de esta forma propicie la formación de otras sobre la base de la explotación de los recursos naturales con los que cuenta y que tenga la capacidad de generar altos índices de ocupación mediante la creación de fuentes de trabajo que sirvan como allicientes para disminuir el problema de emigración que presenta

este poblado. Así como brindar diferentes alternativas a la resolución de problemas específicos dentro de la zona de estudio.

El concepto arquitectónico dentro del proyecto de *agroindustria* se basó principalmente en la creación de un espacio que representara lo que fué y lo que es hoy en día la zona maya. Para dicho propósito se retomaron elementos arquitectónicos de la típica vivienda maya, así como de construcciones características de esa región.

Los edificios con los que cuenta el proyecto se diseñaron con base en elementos arquitectónicos retomados de las características más significativas y representativas de la zona como lo son la forma, escala, recorridos, simetría, color, materiales, ambientación, ubicación dentro del predio y la adecuación respecto al clima por mencionar algunos.



**casa maya típica**

De esta manera se plantea que la *agroindustria* funcione como un elemento representativo de la región gracias a la función con la que está siendo destinada. De la misma forma se planea crear un lugar en cual tanto visitantes como habitantes del municipio conozcan las características y variedad de productos con las que cuenta esta zona maya.

## ANÁLISIS DE SITIO.

El terreno propuesto para la ubicación del proyecto se localiza hacia la zona sur del poblado de Felipe Carrillo Puerto en una área netamente usada para el cultivo de árboles frutales y a su vez integrada por grandes árboles de caoba, cedro y chicozapote que conforman la selva que rodea a gran parte del estado de Quintana Roo. La distancia que existe entre el actual límite urbano de la zona de estudio con el terreno para ubicar a la *agroindustria* es de aproximadamente 2,500 m., en donde se pretende que dentro de esa distancia se establezca un proyecto de colonización, así como crear un área de conserva forestal o zona de amortiguamiento para evitar asentamientos irregulares.

El terreno tiene una superficie de poco menos de 1.6 hectáreas y se localiza a la orilla de la carretera federal Chetumal – Cancún, contando con la misma orientación que sigue la carretera (norte – sur). En la actualidad no cuenta con el suministro de electricidad ni de agua potable pero se tiene planeado el suministro de estos servicios para un futuro corto. El terreno presenta en casi toda su superficie una pendiente menor al 2% mientras que en la orilla que colinda con la carretera tiene una pendiente poco mayor del 50%.

## PROGRAMA ARQUITECTÓNICO.

El personal con el que va a estar formado la *agroindustria* consiste en: presidente, vocal, supervisor industria 1, supervisor industria 2, supervisor comedor y tianguis, tesorero, secretaria y empleados. Para ser un total de 65 personas en dos turnos.

Los productos elaborados dentro de esta *agroindustria* serán: jugo de naranja concentrado, jugo de mango, mango enlatado, jugo tropical (combinación de frutas tropicales como el mango, la piña, la papaya, y la guayaba), puré de frutas tropicales (envasado en un frasco de plástico aséptico para ser consumido como postre o dulce, o ser usado para dar sabor al yoghurt o para rellenos), mermeladas y otros productos.

## RESTAURANTE

Comedor	144.00 m2
Cocina	37.15 m2
Bodega	5.20 m2
Caja	5.80 m2
Sanitarios	30.15 m2
<b>TOTAL</b>	<b>222.30 m2</b>

## TIANGUIS

Espacio cerrado	222.30 m2
Espacio abierto	400.00 m2
<b>TOTAL</b>	<b>622.30 m2</b>



## INDUSTRIA

Industria 1	266.14 m <sup>2</sup>
Industria 2	266.14 m <sup>2</sup>
Vestidores	60.00 m <sup>2</sup>
<b>TOTAL</b>	<b>592.28 m<sup>2</sup></b>

## GOBIERNO

Sala de juntas	28.00 m <sup>2</sup>
Presidencia	15.25 m <sup>2</sup>
Vocal	12.00 m <sup>2</sup>
Secretaría y caja	14.50 m <sup>2</sup>
Sanitario	3.80 m <sup>2</sup>
Vestíbulo	32.00 m <sup>2</sup>
<b>TOTAL</b>	<b>104.55 m<sup>2</sup></b>

## SERVICIOS

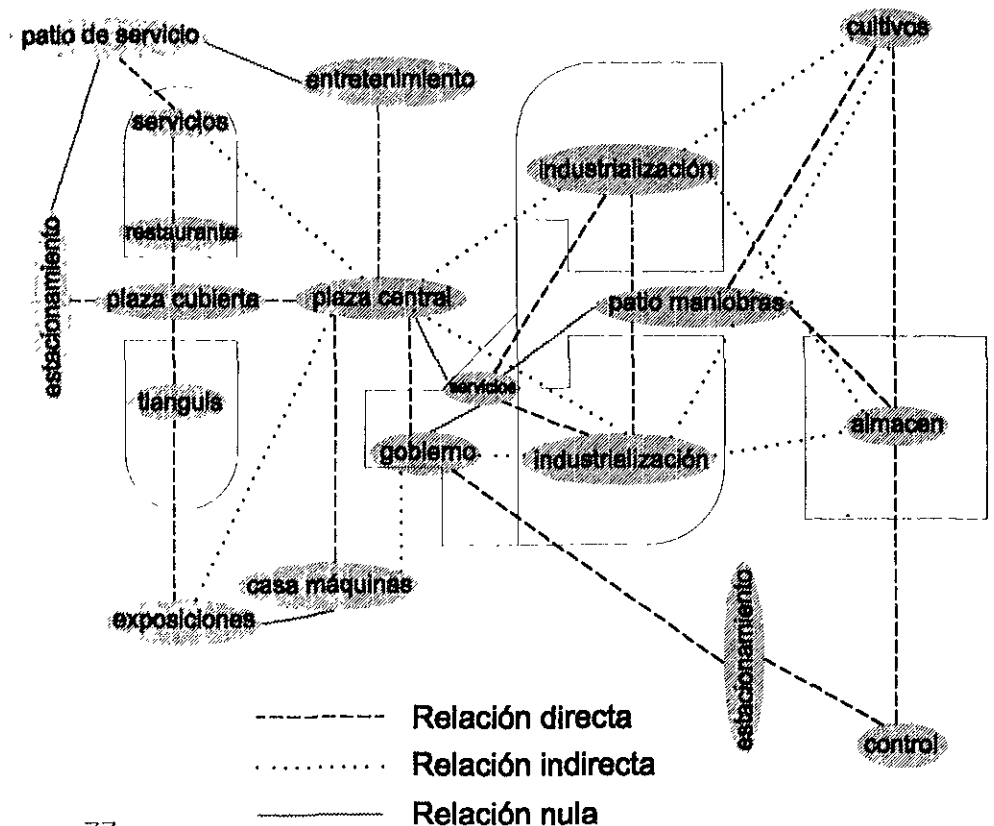
Cuarto de máquinas	54.00 m <sup>2</sup>
Almacén	300.00 m <sup>2</sup>
Vigilancia	7.08 m <sup>2</sup>
Parada de autobús	12.50 m <sup>2</sup>
<b>TOTAL</b>	<b>373.58 m<sup>2</sup></b>

## ESPACIOS AL AIRE LIBRE

Piadas	1266.00 m <sup>2</sup>
Cancha	286.00 m <sup>2</sup>
Pasillos, banquetas y estacionamiento	2076.25 m <sup>2</sup>
Patio de servicio	226.25 m <sup>2</sup>
<b>TOTAL</b>	<b>3854.50 m<sup>2</sup></b>

RESUMEN DE ÁREAS	
ÁREA CONSTRUIDA	1,915.31 m <sup>2</sup>
ESPACIOS ABIERTOS	3,854.50 m <sup>2</sup>
ÁREAS VERDES	10,177.55 m <sup>2</sup>
<b>ÁREA TOTAL</b>	<b>15,947.36 m<sup>2</sup></b>

## RELACION DE ÁREAS.



## DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

El proyecto de la *agroindustria* cuenta con dos elementos principales que son, los edificios de industrialización y los edificios destinados a comedor y tianguis.

El inicio del recorrido se inicia en el estacionamiento, ya que este lugar nos va servir como elemento de enlace con la ciudad de Felipe Carrillo Puerto (debido a que se tiene la propuesta de comunicarla con el libramiento y la Av. Constituyentes de Q. Roo), también se tiene planeado la ubicación de un paradero de autobuses foráneos para trabajadores y visitantes. La comunicación que va a tener con el complejo se hace mediante una plaza, la cual atraviesa un jardín y culmina en unas escalinatas en donde da inicio el acceso a los edificios de comedor y tianguis.

Para acceder a estos dos edificios se hace por medio de una plaza cubierta (hecha a base de estructura de madera y huano) al centro de esta plaza se encuentra un orificio, el cual alberga vegetación propia del lugar. Los edificios presentan elementos arquitectónicos como la simetría, la doble altura, todo esto con el objetivo de crear un ambiente adecuado a las inclemencias del clima. El edificio de comedor cuenta 15 mesas para dar servicio a más de 90 personas. Otros servicios con los que cuenta son sanitarios hombres y mujeres, barra, caja, cocina y patio de servicios. El edificio destinado a funcionar como tianguis tiene como principal objetivo el de apoyar a productos elaborados dentro y fuera de este complejo, su capacidad es de 20 locales, además de contar con un espacio al aire libre.

Las plazas mencionadas anteriormente, sirven en la formación del eje principal del conjunto; teniendo como remate el muro de piedra del patio de servicio de la industrialización. El destino de este eje es la plaza principal la cual va a funcionar como pivote para acceder a diferentes espacios, al centro de esta se encuentra un espejo de agua y en dos de sus esquinas se ubican pequeños islotes que cuentan con bancas y arboles.

Siguiendo el recorrido por la parte oriente de la plaza principal encontramos un pasillo pergolado el cual nos lleva a un lugar de esparcimiento, por el lado contrario de la plaza se encuentran dos pasillos, uno de estos tiene como destino el área de mantenimiento (casa de máquinas, cisterna y tanque elevado), el otro corredor tiene su inicio en un paradero ubicado sobre la carretera federal Chetumal – Cancún, su propósito es el de facilitar la comunicación de la *agroindustria* con trabajadores que llegan de otras comunidades aledañas.

La vegetación que rodea a toda la plaza es a base de arboles frutales, esto es para dar a conocer el producto con el cual se está trabajando.

El otro edificio de importancia en el conjunto es precisamente el que le da su nombre, la industrialización de productos. Al igual que los edificios de tianguis y comedor estos se constituyen por dos edificios de doble altura y de forma elicoidal en sus esquinas, simetría y ventilación en la parte superior, rodeada con bajareque para regular la luz natural. En esta misma área se ubica servicios como son: vestidores hombres y mujeres con dos accesos plaza principal e industria; patio de servicios y maniobras que sirve de comunicación con ambas Industrias y comunica a la industria con la bodega; gobierno, se ubican espacios como: toilet, vestíbulo, sala de juntas, secretaria, vocal y presidencia.

El almacén se ubica en la parte final del conjunto y consta de un área para almacenar los productos elaborados en este sitio, cuenta con un andén de carga y descarga, y finalmente para acceder a este espacio es necesario traspasar un módulo de vigilancia.

Para la estructuración de este proyecto al igual que se hiciera con en el concepto principal, la idea partió en la forma de construcción típica maya esto quiere decir que se usaron elementos como la madera en armaduras y largueros y *huano* para ser ocupado como cubierta. Cabe mencionar que la techumbre de los edificios principales es basada en multypanel y las armaduras son soportadas por columnas de concreto armado para finalizar en una cimentación perimetral, desplantada sobre un muro de contención hecho a base de mampostería propia de la región.

En cuanto a las instalaciones del proyecto se tuvo como idea fundamental el reciclaje de aguas, esto quiere decir que las aguas negras y pluviales son llevadas a un proceso de filtración para poder ser usadas en servicios de riego de cultivos y también en caso de incendios. El agua potable será suministrada por medio de la red municipal la cual se ubicará sobre la carretera federal, este proyecto contará con una cisterna para almacenar un total de 26,000 lts. y su alimentación a las instalaciones será por medio de un tanque elevado de una altura de 11 m. y una capacidad de 13,000 lts. La instalación eléctrica tendrá su acometida de manera aérea y contará con tres fases (trifásica) debido a que tendrá una carga mayor a los 75,000 w

Los materiales que se utilizarán para la *agroindustria* serán básicamente prefabricados como el uso de

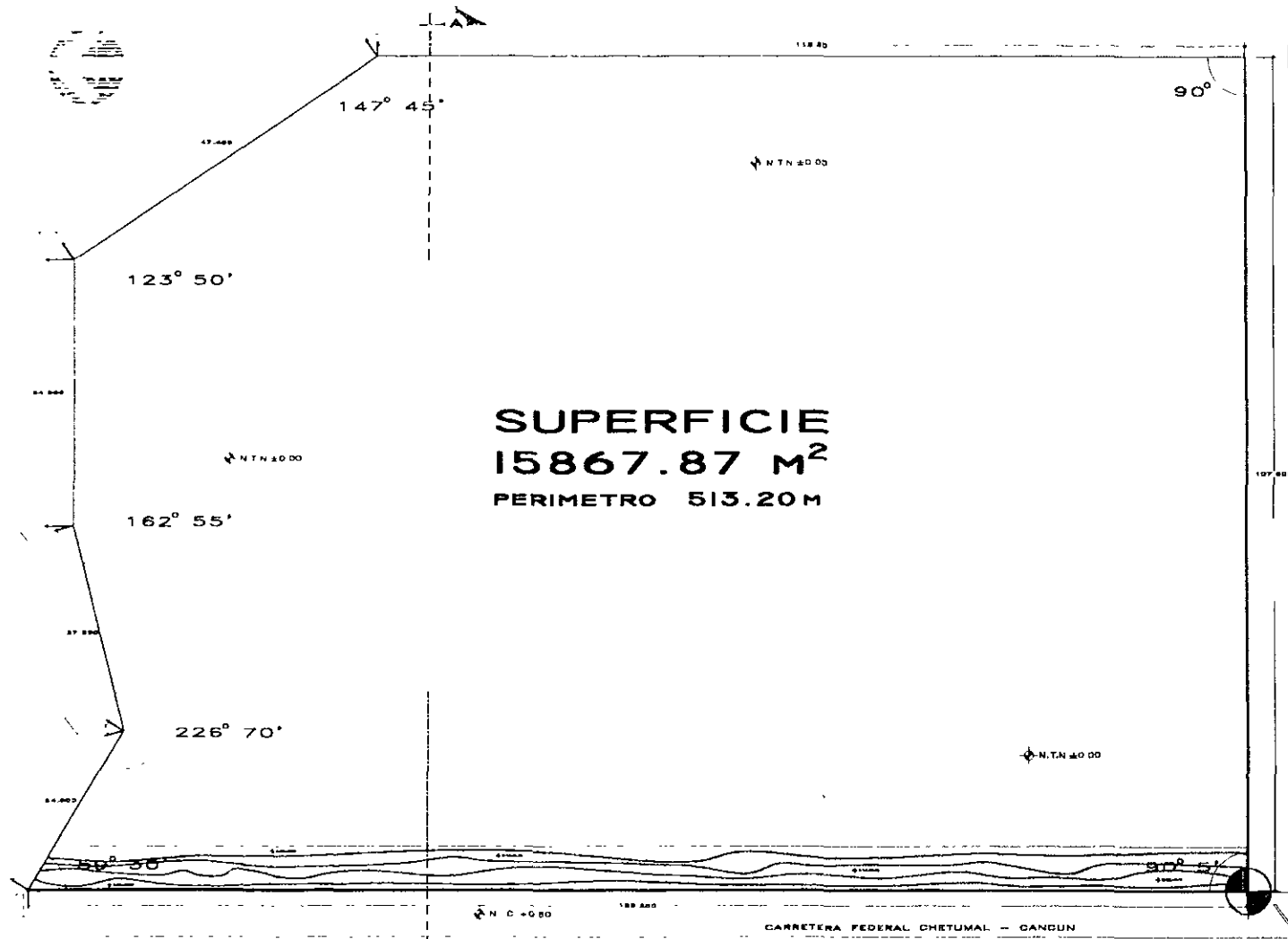
paneles convintec para muros, multypanel en cubiertas y tablaroca en falsos plafones y muros divisorios; pero también son usados materiales como el block hueco y la piedra, los cuales son destinados para el levantamiento de muros; además de la colocación de bajareque eliminando el uso del vidrio y destinarlo a funcionar como controlador luminoso y de ventilación, con el mismo propósito son usadas vigas de maderas para dar origen a los pergolados en pasillos interiores y exteriores. Finalmente los pisos de las plazas se utilizará el concreto con variantes en texturas y formas.

Por último y como se mencionó al inicio de este capítulo es importante mencionar la forma de financiamiento que se pretende siga la *agroindustria*. Por lo cual se buscará conseguir el apoyo de la iniciativa privada que tenga relación con la producción de jugos y néctares, pero con el propósito primordial de que esta industria elabore sus propios productos y los difunda dentro del estado para después buscar abrir el mercado nacional e internacional.

De esta manera se espera una gran integración de ejidos para obtener una superficie mayor de tierra que origine una mayor inversión de capital ya que el costo aproximado de este proyecto es de \$10'663,032.00, y se espera que el gobierno con sus diferentes instituciones y organizaciones financie el 60% del costo total, el resto se obtendrá con el apoyo de la iniciativa privada; otra manera de ver el financiamiento es mediante organismos como el banco mundial, debido a que cuenta con apoyos para empresas agroindustriales en países subdesarrollados, por medio de la canalización de créditos que favorecen los agronegocios que producen bienes enviados al mercado mundial o al mercado interno de países en vías de desarrollo. Esta forma de ver el financiamiento es viable, ya que se espera que la agroindustria continúe con el ritmo de crecimiento que presenta nuestro país en el mercado frutícola que es mayor al 8.5 % anual, tanto en producción como en ganancias.

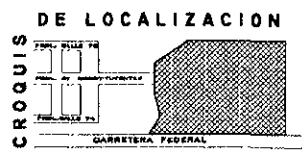
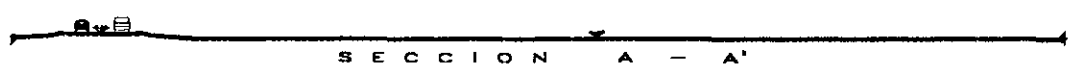
Finalmente el proyecto ejecutivo de la *agroindustria* consiste en una serie de documentos y notas que se describirán a continuación. Los planos elaborados para la realización de tesis fueron los siguientes:

- PLANO TOPOGRÁFICO
- PLANO DE TRAZO Y NIVELACIÓN
- PLANOS ARQUITECTÓNICOS:
  - DE AZOTEAS
  - DE CONJUNTO
  - POR ELEMENTO
  - CORTES Y FACHADAS
  - CORTE POR ELEMENTO
  - FACHADA POR ELEMENTO
- PLANOS ESTRUCTURALES:
  - SUPERESTRUCTURA
  - CORTE POR FACHADA
  - DETALLES ESTRUCTURALES
- PLANO DE CIMENTACIÓN
- PLANOS DE INSTALACIONES:
  - ELÉCTRICA
  - GAS
  - HIDRÁULICA
  - SANITARIA
  - DETALLES
- PLANOS DE HERRERÍA, CARPINTERÍA Y ALBAÑILERÍA
- PLANOS DE ACABADOS
- PLANO DE VEGETACIÓN
- PLANO DE MOBILIARIO URBANO
- MAQUETA
- PERSPECTIVAS
- NOTAS SOBRE CONFORT AMBIENTAL
- MEMORIAS DE CÁLCULO



- RANGO DE NIVEL TOP = NIVEL ARQUITECTONICO
- NIVEL ARQUITECTONICO ±0.00 = NIVEL TOPOGRAFICO
- LAS COTAS RIDEN AL DIBUJO
- INDICA EJE NO ESTRUCTURAL
- N.T.N. NIVEL DE TERRENO NATURAL
- N.B. NIVEL DE BANQUETA
- N.O. NIVEL DE CARRETERA

LADOS		RUMBOS	COORDENADAS		DISTANCIA METROS
EST	P.V.		X	Y	
I	II	N 87°00' 00"	0.000	0.000	15.500
II	III	N 92°19' 00"	0.000	-19.500	41.100
III	IV	N 01°47' 50"	-192.805	-26.062	34.500
IV	V	S 01°09' 00"	-192.805	-40.662	21.200
V	VI	N 48°07' 00"	-116.926	-81.094	24.000
VI	VII	S 00°54' 12"	-186.964	-101.6216	199.200
VII	I	N 00°07' 57"	0.846	-101.581	101.600



NO. DE PLANO  
**T.1**  
PLANO.  
TOPOGRAFICO



FELIPE CARRILLO PUERTO, Q.ROO  
**AGROINDUSTRIA**  
TESIS PROFESIONAL  
RICARDO PEÑA HERNANDEZ

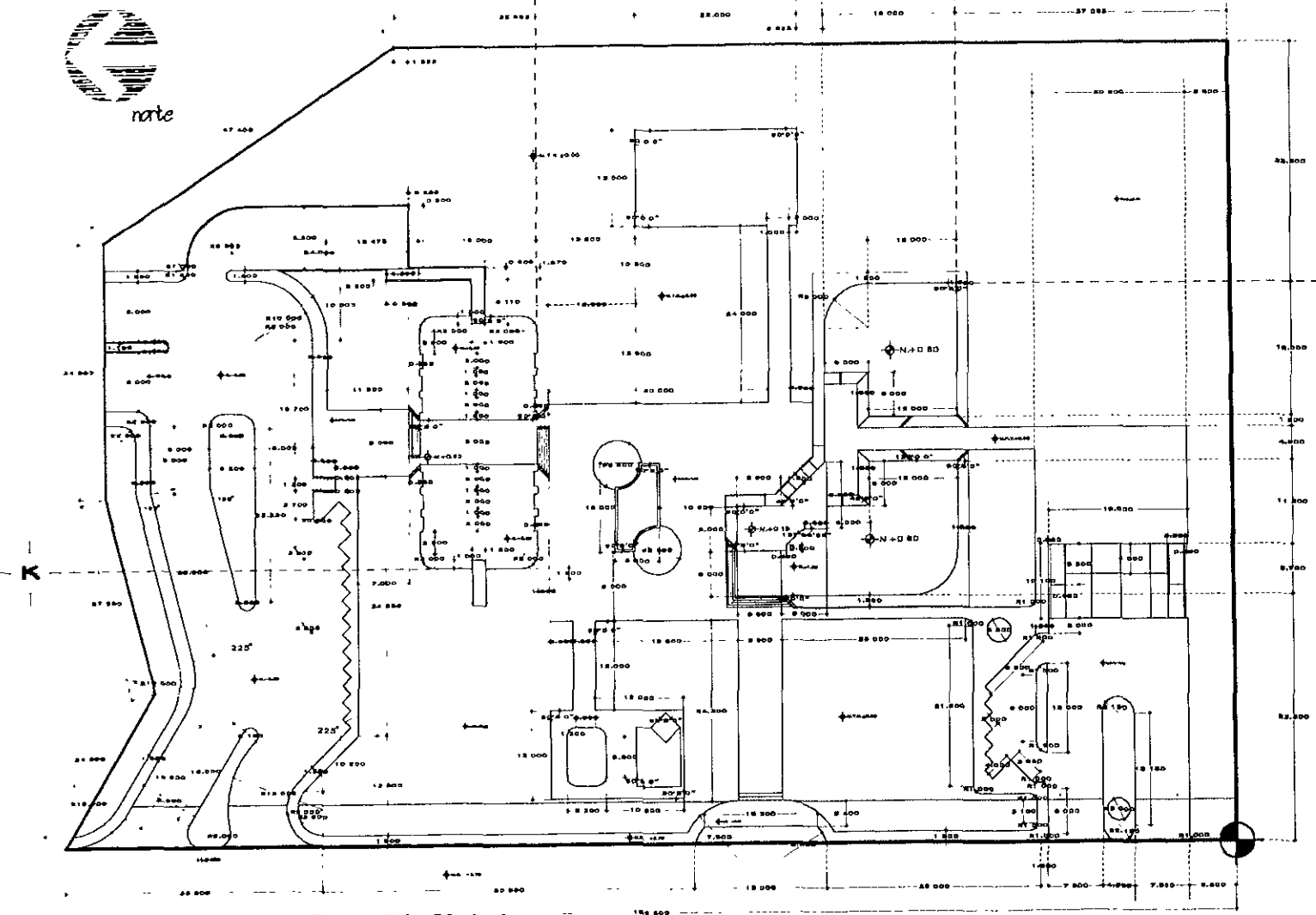
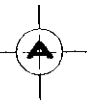
escala 1:200  
notación en metros



- 4 - (10)

### SIMBOLOGIA

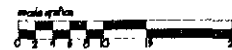
- BANDO DE NIVEL NIVEL + 0.00
- LAS COTAS RIEN AL DIBUJO
- LAS COTAS ESTAN INDICADAS EN METROS
- LOS NIVELES ESTAN INDICADOS EN METROS
- INDICA DATA A PARO
- N.T.M. NIVEL DE TERRENO NATURAL
- N.S. NIVEL DE BANQUETA
- N.O. NIVEL DE CARRETERA



1997

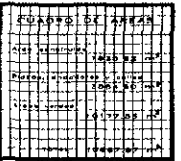
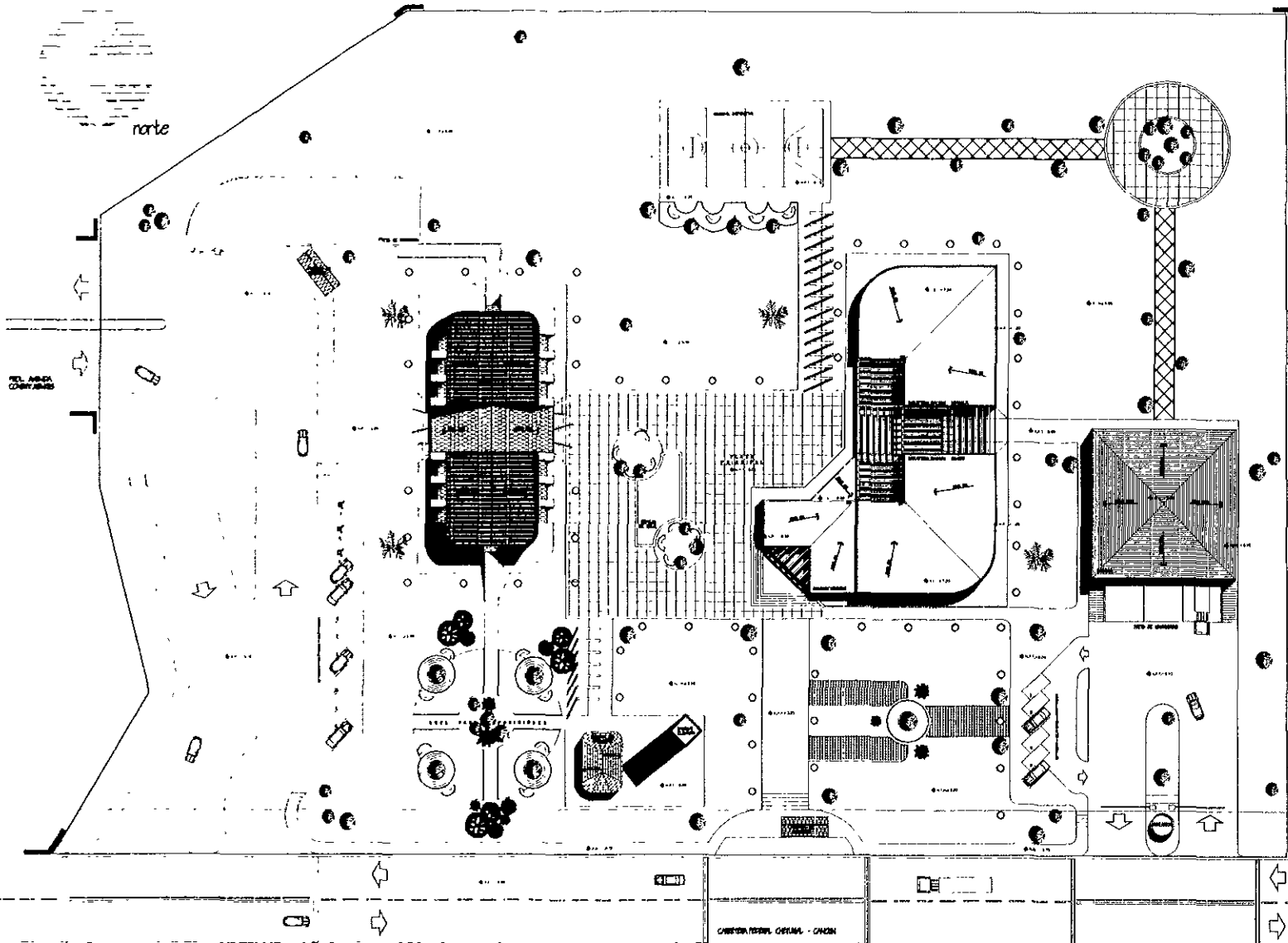
FELIPE CARRILLO PUERTO, Q.ROO  
**AGROINDUSTRIA**  
 TESIS PROFESIONAL  
 RICARDO PEÑA HERNANDEZ

escala: 1:200



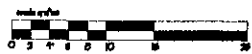
NO. DE PLANO  
**T-2**  
 PLANO.  
 TRAZO Y NIVELACION

82



**SIMBOLOGIA**

- NIN NIVEL DE TERRENO NATURAL
- NPT NIVEL DE PISO TERMINADO
- NAL NIVEL DE LECHO ALTO DE LOSA
- NBL NIVEL DE LECHO BAJO DE LOSA
- NL NIVEL DE LOSA
- NP NIVEL DE PRETE
- NF NIVEL DE ESTACIONAMIENTO
- NB NIVEL DE BANQUETA
- NC NIVEL DE CARRETERA



**CROQUIS DE LOCALIZACION**



UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTONOMIA DE BUENOS AIRES  
FACULTAD DE ARQUITECTURA  
TRABAJOS



**TESIS PROFESIONAL AGROINDUSTRIA**

por el Sr. **Ricardo Pavia Hernandez**

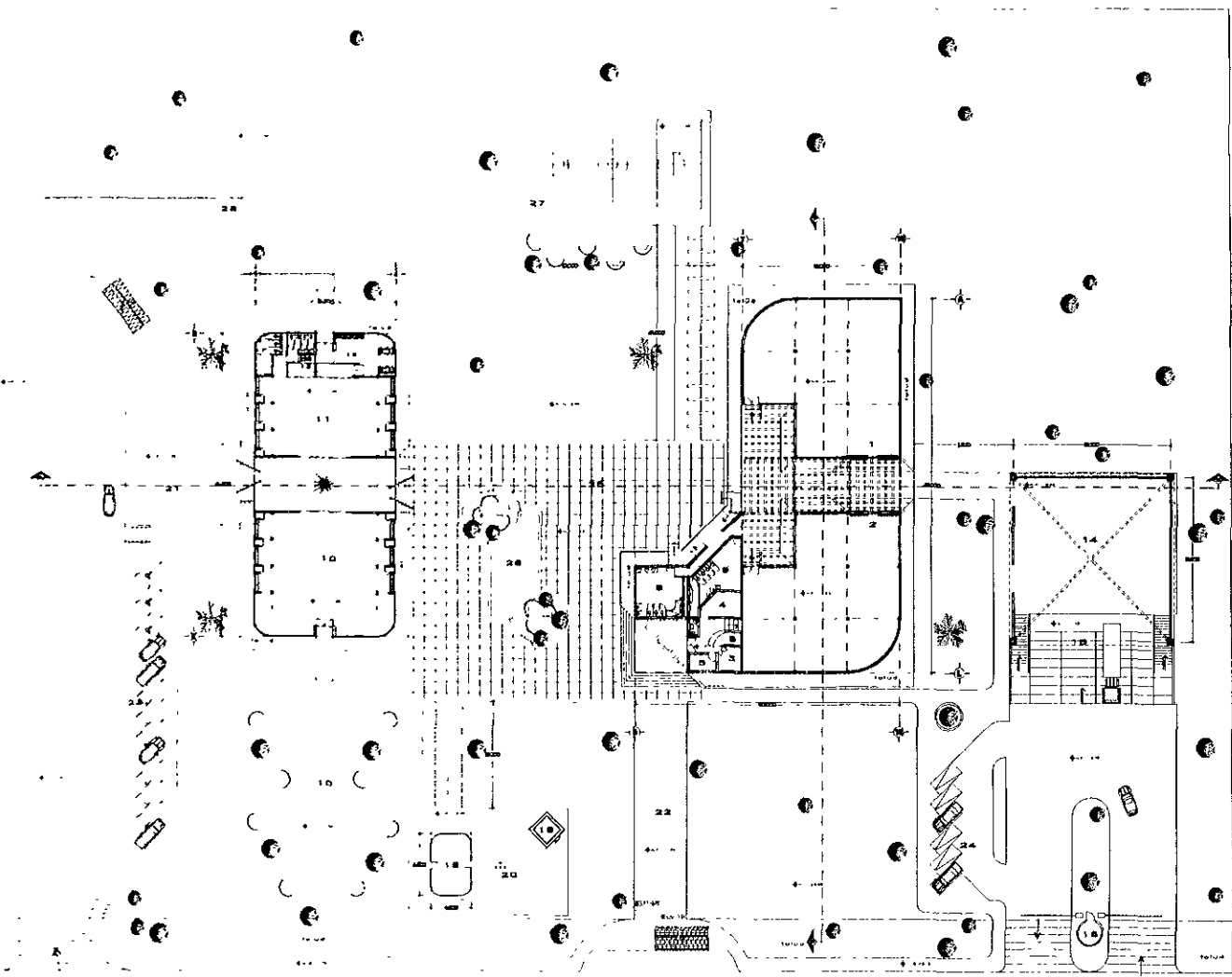
Enfo - 98  
Escala 1:200

Hoja no PLANA  
Δ = 1

CHARRINOZOS, CERRILLOS - CAZEN



CUADRO DE ÁREAS	
ÁREA TOTAL	1000 02 M <sup>2</sup>
ÁREA DE CONSTRUCCIÓN	388 96 M <sup>2</sup>
ÁREA DE SERVICIOS	337 08 M <sup>2</sup>
ÁREA DE VERDE	273 98 M <sup>2</sup>



Área de Industrialización		
1. INDUSTRIALIZACIÓN		288.14 m <sup>2</sup>
2. INDUSTRIALIZACIÓN		288.14 m <sup>2</sup>
Área de Verdes		
3. VERDE		273.98 m <sup>2</sup>
4. VERDE DE JUNTAS		18.99 m <sup>2</sup>
5. VERDE DE YAJA		35.89 m <sup>2</sup>
6. VERDE DE		26.00 m <sup>2</sup>
7. VERDE		30.00 m <sup>2</sup>
Área de Servicios		
8. TANQUES		224.00 m <sup>2</sup>
9. COMEDOR		144.00 m <sup>2</sup>
10. OFICINA		87.16 m <sup>2</sup>
11. COCINA (comedor)		200.00 m <sup>2</sup>
12. OFICINA DE GUARDA		192.00 m <sup>2</sup>
13. VIGILANCIA		192.00 m <sup>2</sup>
14. ALMACÉN		80.00 m <sup>2</sup>
15. CTO. DE MÁQUINAS		20.00 m <sup>2</sup>
16. PASADIZO ELEVADO		18.00 m <sup>2</sup>
Área de Servicios		
17. SERVICIO DE CONSTRUCCIÓN		118.00 m <sup>2</sup>
18. SERVICIO DE ALMACÉN		61.00 m <sup>2</sup>
19. SERVICIO DE ALMACÉN		61.00 m <sup>2</sup>
20. SERVICIO DE ALMACÉN		61.00 m <sup>2</sup>
21. SERVICIO DE ALMACÉN		61.00 m <sup>2</sup>
22. SERVICIO DE ALMACÉN		61.00 m <sup>2</sup>



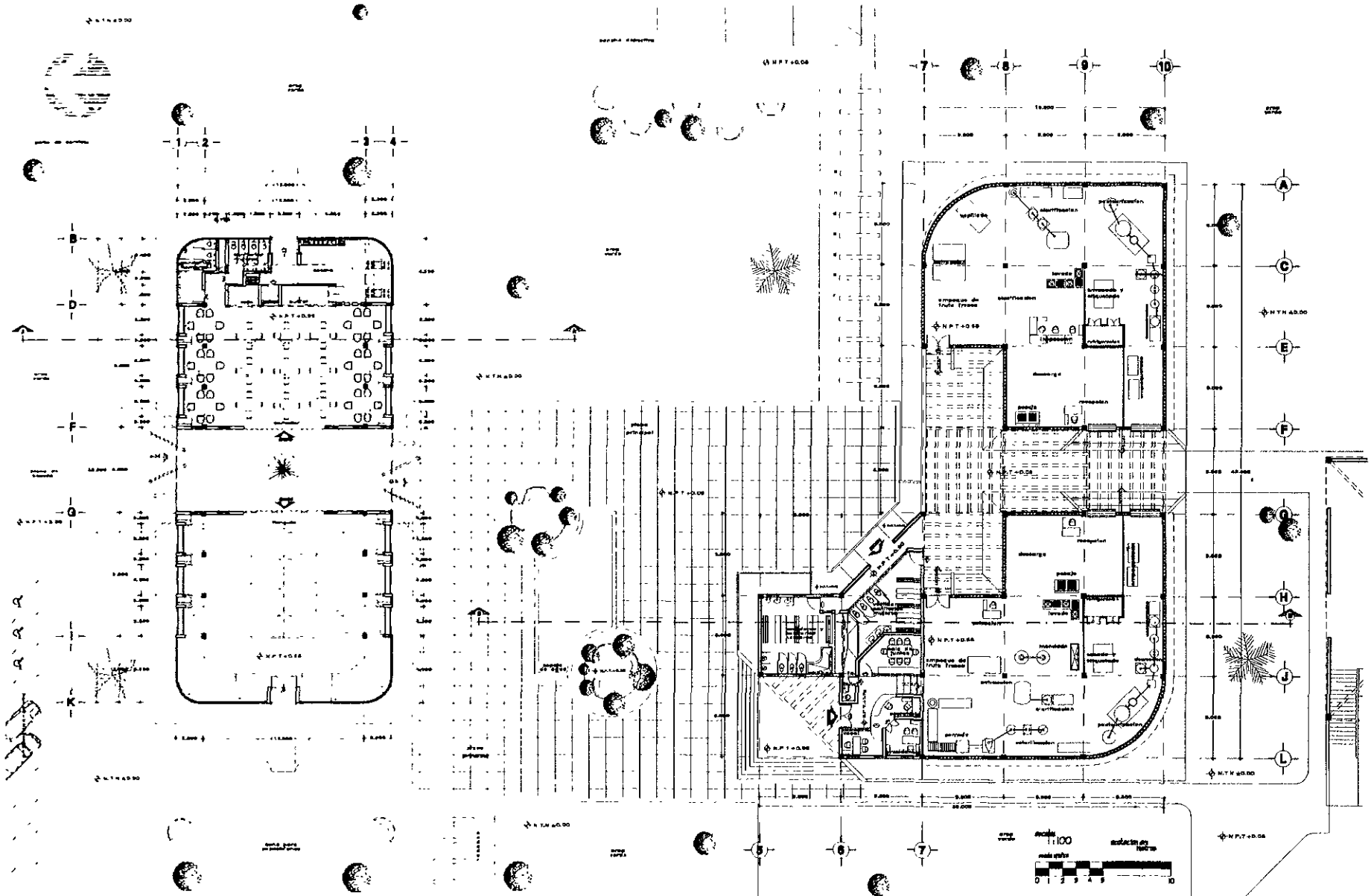
1997

FELIPE CARRILLO PUERTO, Q.ROO  
**AGROINDUSTRIA**  
 TESIS PROFESIONAL  
 RICARDO PEÑA HERNANDEZ



NO. DE PLANO  
**A-2**  
 PLANO  
 PLANTA ARQUITECTÓNICA

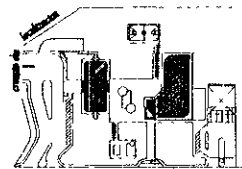




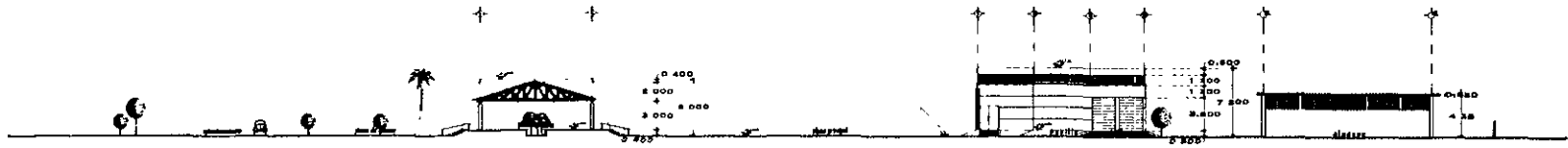
1997

# AGROINDUSTRIA

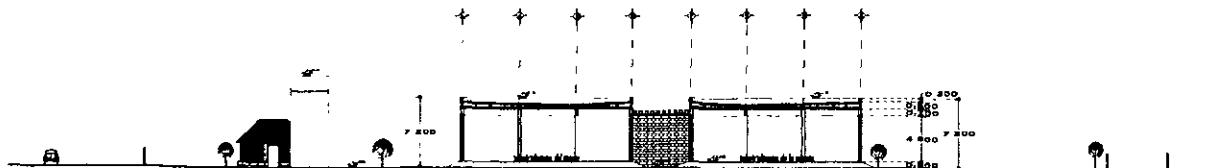
FELIPE CARRILLO PUERTO, Q. ROO  
 TESIS PROFESIONAL  
 RICARDO TENA HERNANDEZ



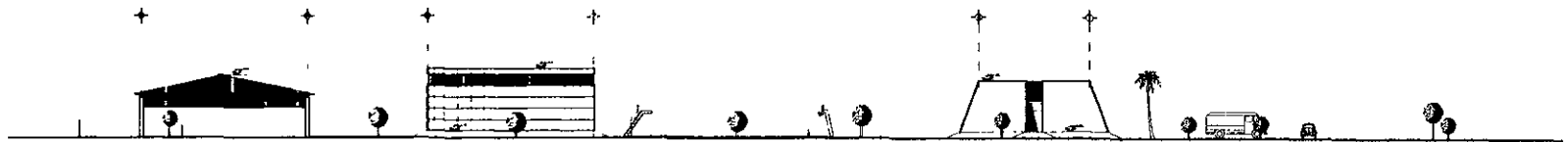
NO. DE PLANO  
**A-3**  
 PLANO.  
 PLANTA ARG. POR ELEMENTO



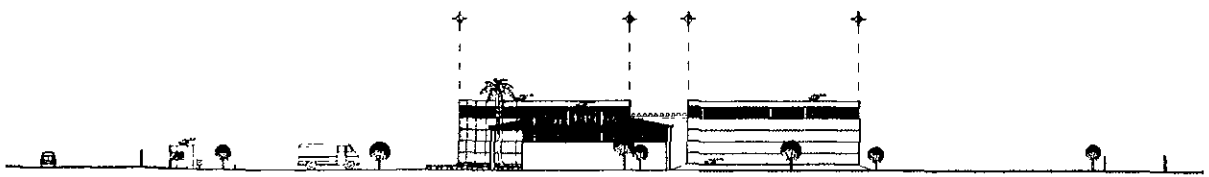
**CORTE LONGITUDINAL**



**CORTE TRANSVERSAL**



**FACHADA ORIENTE**



**FACHADA SUR**

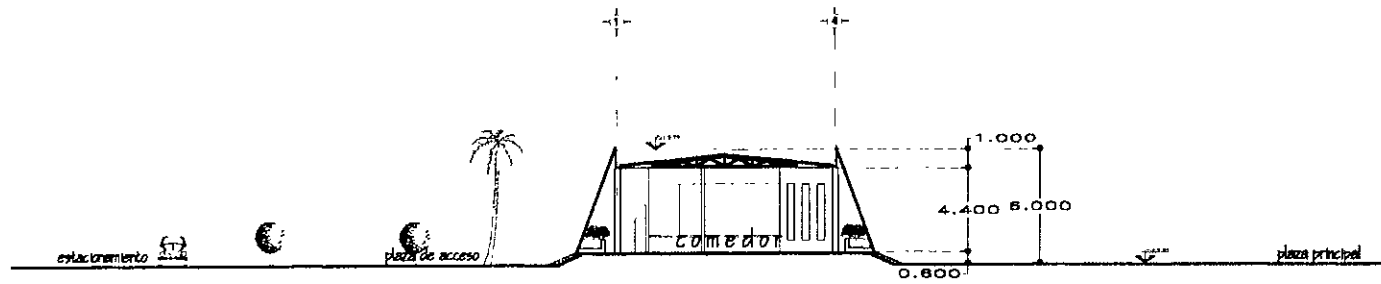


1997

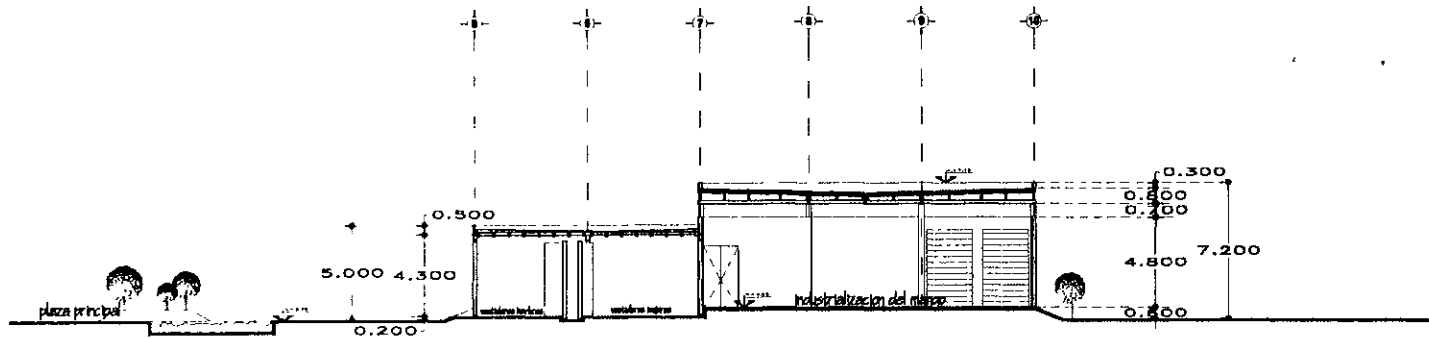
FELIPE CARRILLO PUERTO, Q.ROO  
**AGROINDUSTRIA**  
 TESIS PROFESIONAL  
 RICARDO PEÑA HERNANDEZ



NO. DE PLANO  
**A-4**  
 PLANO.  
 FACHADAS Y CORTES



CORTE A - A'



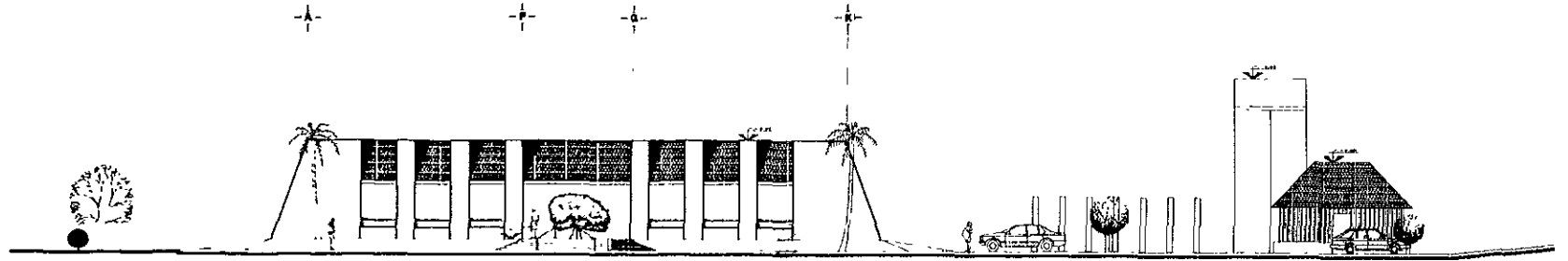
CORTE B - B'



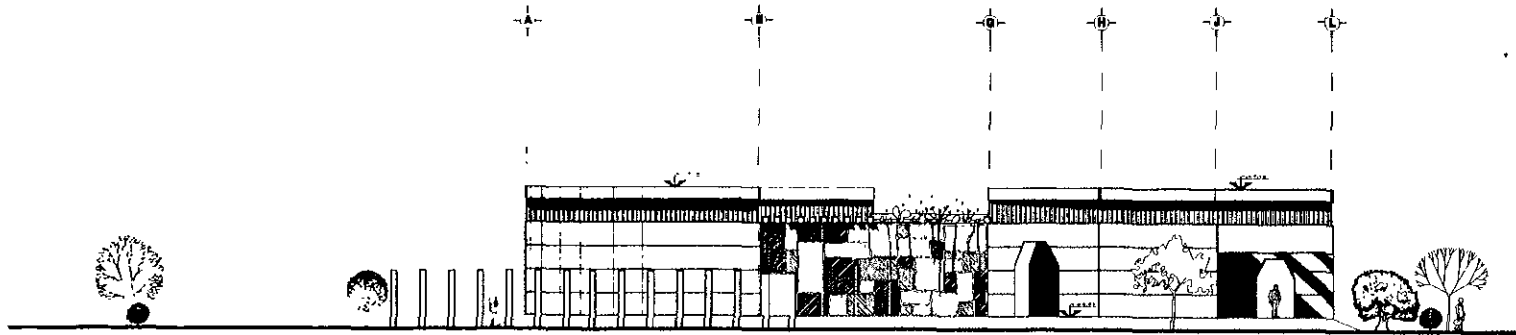
FELIPE CARRILLO PUERTO, Q.ROO  
**AGROINDUSTRIA**  
 TESIS PROFESIONAL  
 RICARDO PEÑA HERNANDEZ



NO. DE PLANOS  
**A-5**  
 PLANO.  
 CORTES POR ELEMENTO



FACHADA NORTE

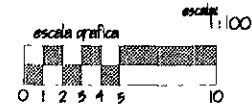


FACHADA SUR



1997

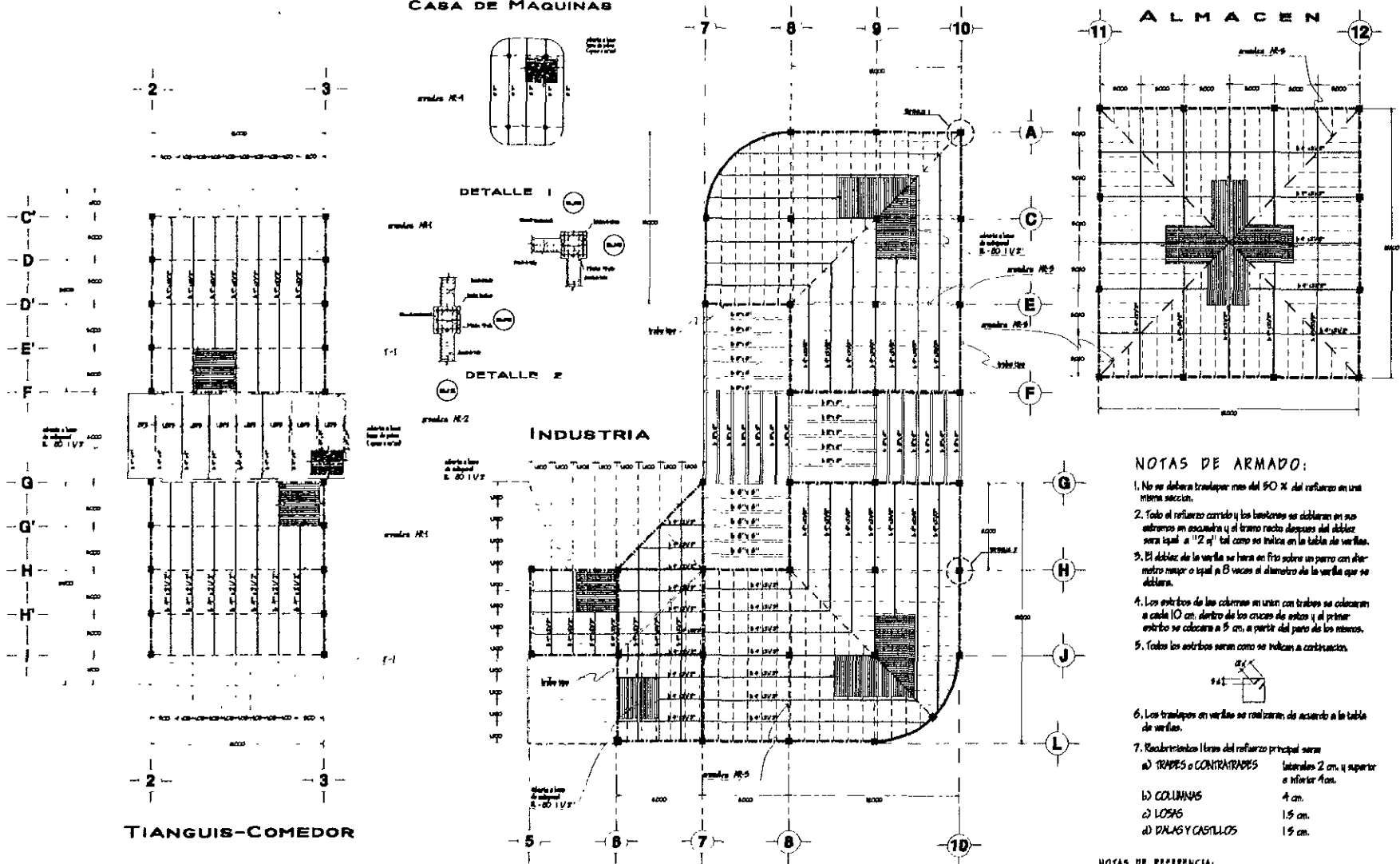
FELIPE CARRILLO PUERTO, Q. ROO  
**AGROINDUSTRIA**  
 TESIS PROFESIONAL  
 RICARDO PEÑA HERNANDEZ



NO. DE PLANO  
**A-6**  
 PLANO.  
 FACHADAS

CASA DE MAQUINAS

ALMACEN



NOTAS DE ARMADO:

1. No se debiera traspasar mas del 90 % del refuerzo en una misma seccion.
2. Todo el refuerzo corrido y los lastrones se doblaran en sus extremos en escuadra y el tramo recto despues del doblaje sera igual a 1/2  $\phi$  tal como se indica en la tabla de varillas.
3. El doblaje de las varillas se hara en frito sobre un perro con diámetro mayor o igual a 3 veces el diametro de la varilla que se doblara.
4. Los estribos de las columnas en union con traveses se colocaran a cada 10 cm. dentro de los cruces de estos y al primer estribo se colocara a 9 cm. a partir del pare de los muros.
5. Todos los estribos seran como se indican a continuacion.

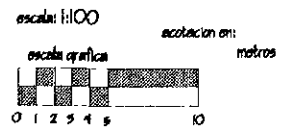


6. Los trapes en varillas se realizaran de acuerdo a la tabla de varillas.
7. Recubrimientos libres del refuerzo principal seran:
 

a) TRAVESES o CONTRAVESES	intervalos 2 cm. y superior e inferior 4cm.
b) COLUMNAS	4 cm.
c) LOSAS	1.5 cm.
d) DALSAS Y CASTILLOS	1.5 cm.

NOTAS DE REFERENCIA:

1. VERRILLAS DE ARMADURO EN PLANO P-02
2. VERRILLAS DE ARMADURO EN PLANO P-03
3. VERRILLAS DE ARMADURO EN PLANO P-04
4. VERRILLAS DE ARMADURO EN PLANO P-05
5. VERRILLAS DE ARMADURO EN PLANO P-06



NO. DE PLANO

E. 1

PLANO.  
PLANTA ESTRUCTURAL CUBIERTA



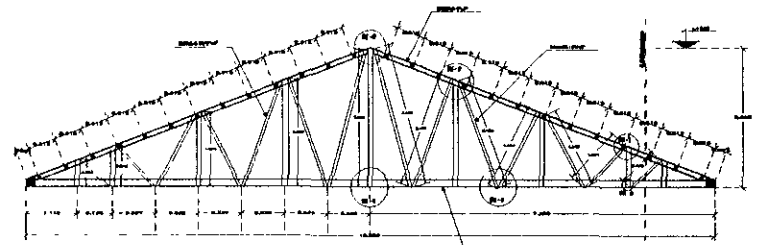
FELIPE CARRILLO PUERTO, Q.ROO

# AGROINDUSTRIA

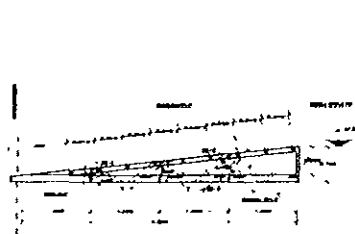
TESIS PROFESIONAL  
RICARDO PEÑA HERNANDEZ



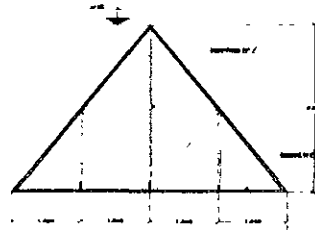
ARMADURA AR - 1



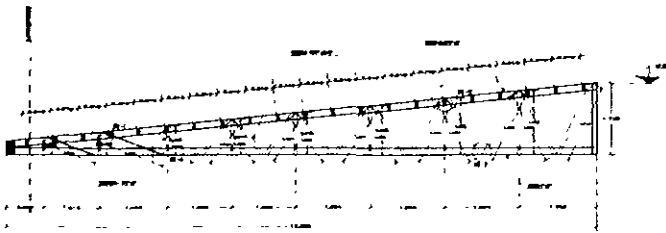
ARMADURA AR - 2



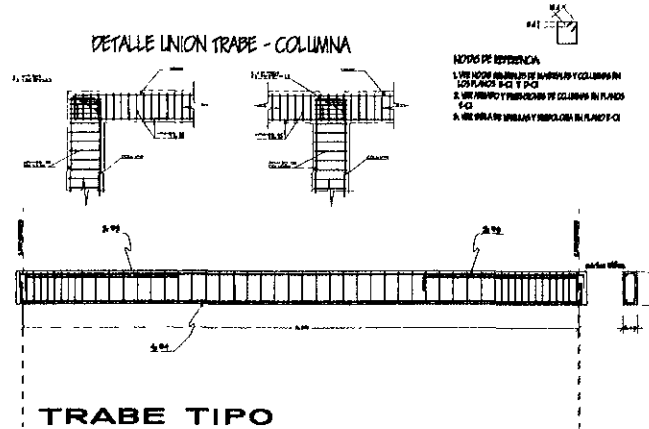
ARMADURA AR - 3



ARMADURA AR - 4



ARMADURA AR - 5



TRABE TIPO

**ESPECIFICACIONES SOBRE LAS ARMADURAS.**

1. La medida más de espesor de las "A" y "B" estructural
2. Se usará acero con tenacidad relativa del 12 al 14 %
3. La medida más de espesor de las barras en pretensado, con acero inoxidable tipo A307 C en reemplazo de 4' 1/2" x 1/2"
4. Se utilizará placa espesada tipo MIL-CLAVO para formar las varillas

**NOTAS DE ARMADO:**

1. No se deberá trabajar más del 90 % del refuerzo en una misma sección.
2. Los cables de los cables en serie con cables se colocarán a cada 10 cm dentro del eje de trabajo y el primer cable se colocará a 5 cm. aparte del eje de los cables.
3. Todos los cables serán como se indican a continuación.



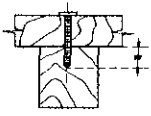
**NOTAS DE REFERENCIA:**

1. VER NORMAS DE MATERIALES Y COLUMNAS EN PLANOS 540 Y 541
2. VER PLANOS Y ESPECIFICACIONES DE COLUMNAS EN PLANOS 540 Y 541
3. VER PLANOS DE VIGAS Y COLUMNAS EN PLANOS 540 Y 541

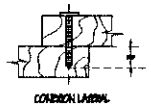
**NOTAS GENERALES**

1. Acabados en acero
2. Madera en madera
3. Tipo de acero con  $P_u = 3000 \text{ kgf/cm}^2$
4. Tipo de acero de refuerzo con  $f_y = 42000 \text{ kgf/cm}^2$
5. Tipo de acero con  $f_y = 42000 \text{ kgf/cm}^2$
6. Tipo de acero con  $f_y = 42000 \text{ kgf/cm}^2$
7. Tipo de acero con  $f_y = 42000 \text{ kgf/cm}^2$
8. Tipo de acero con  $f_y = 42000 \text{ kgf/cm}^2$

9. Los tipos de acero de refuerzo en serie con cables de los cables en serie con cables se colocarán a cada 10 cm dentro del eje de trabajo y el primer cable se colocará a 5 cm. aparte del eje de los cables.
10. Todos los cables serán como se indican a continuación.



CONEXION TRABE-COLUMNA

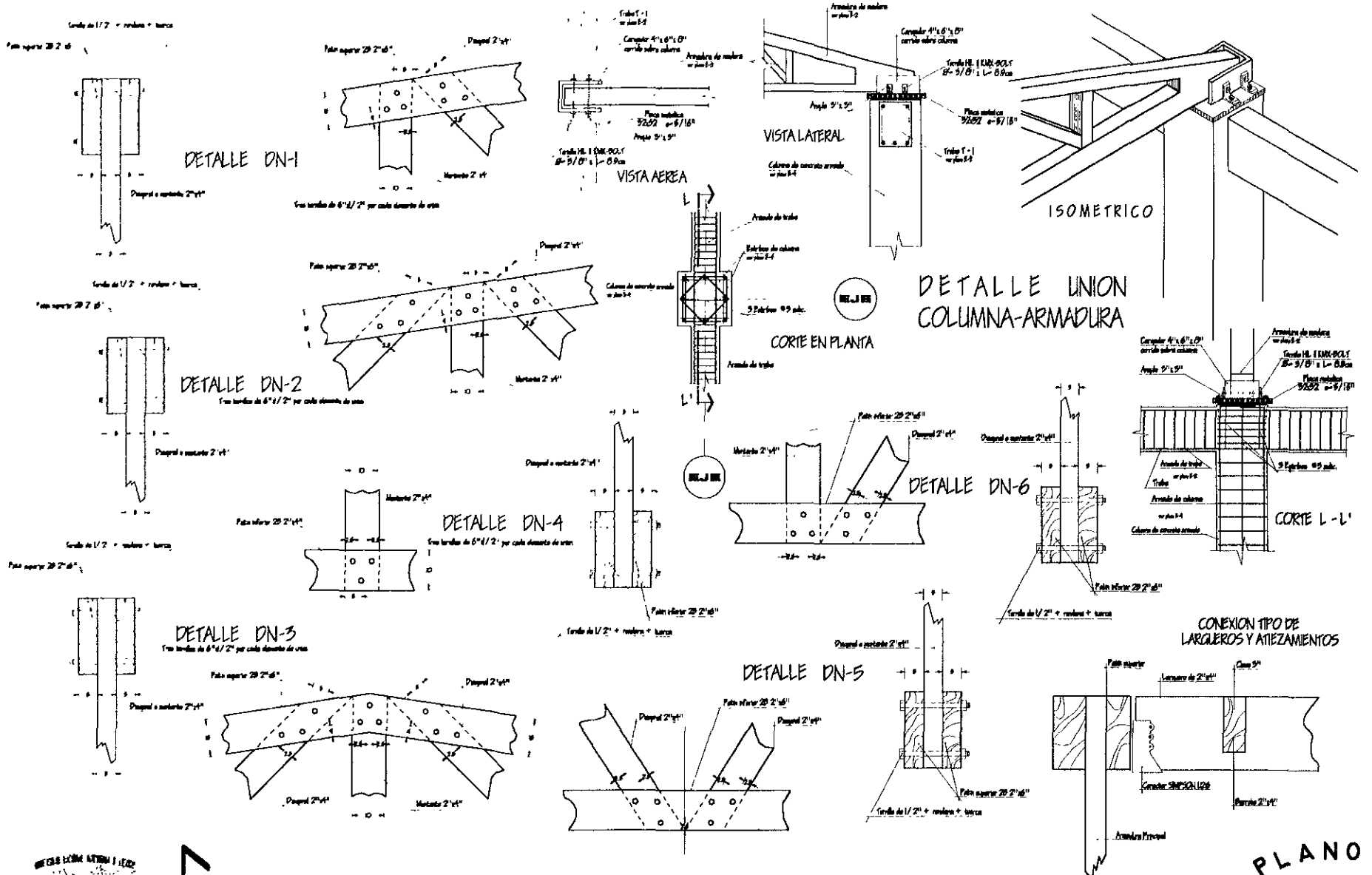


CONEXION LATERAL



FELIPE CARRILLO PUERTO, Q. ROO  
**AGROINDUSTRIA**  
 TESIS PROFESIONAL  
 RICARDO PEÑA HERNANDEZ

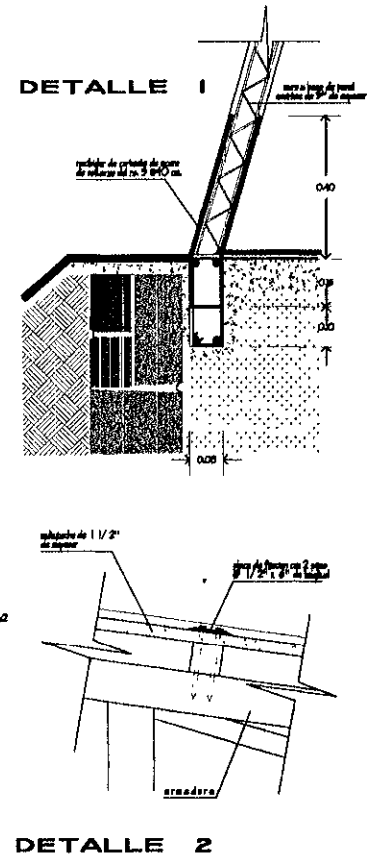
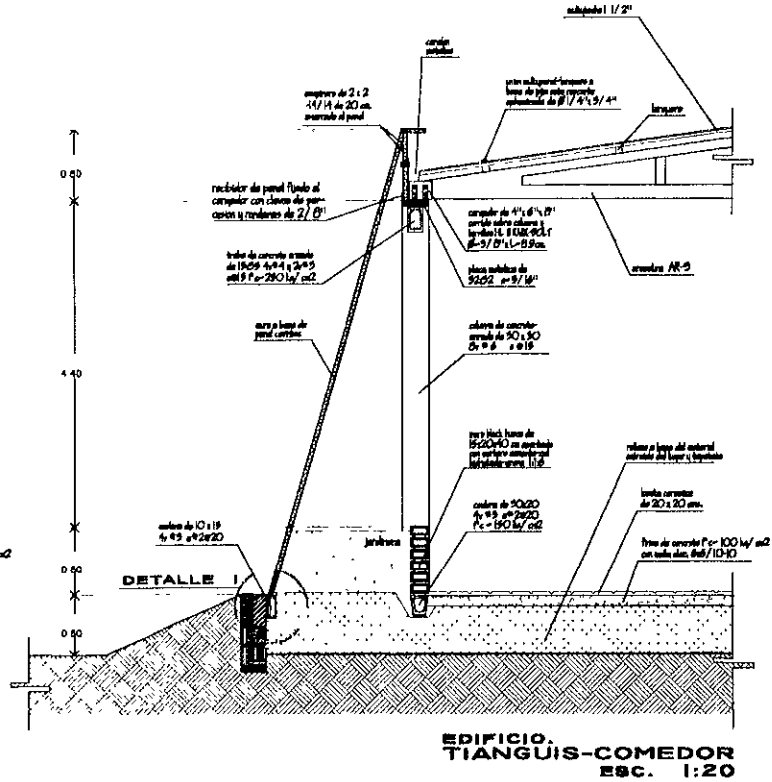
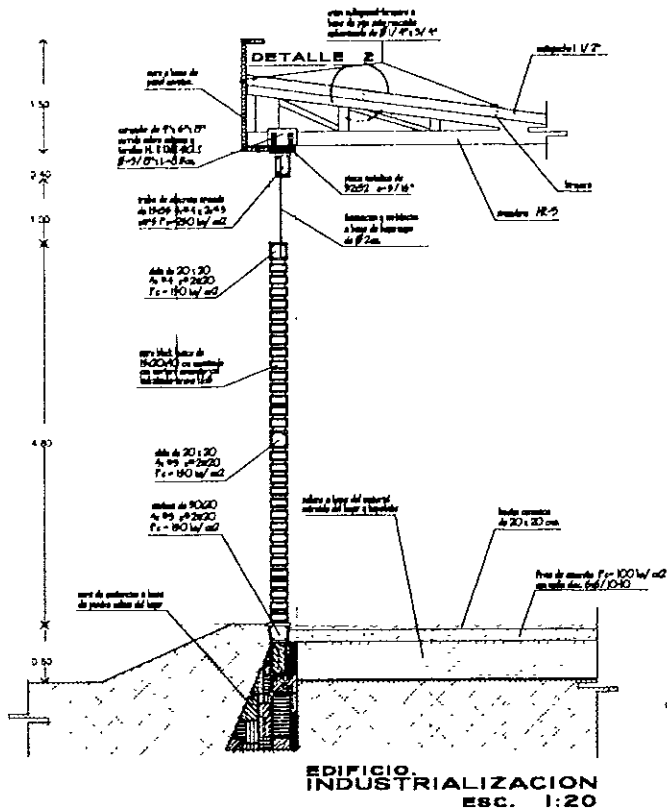
NO. DE PLANO  
**E-2**  
 PLANO.  
 TRABE Y ARMADURAS



1961

FELIPE CARRILLO PUERTO, Q. ROO  
**AGROINDUSTRIA**  
 TESIS PROFESIONAL  
 RICARDO PEÑA HERNANDEZ

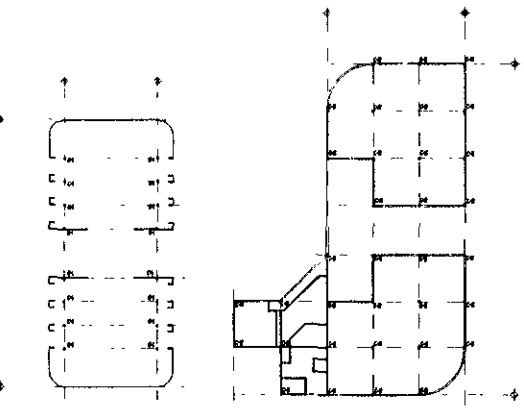
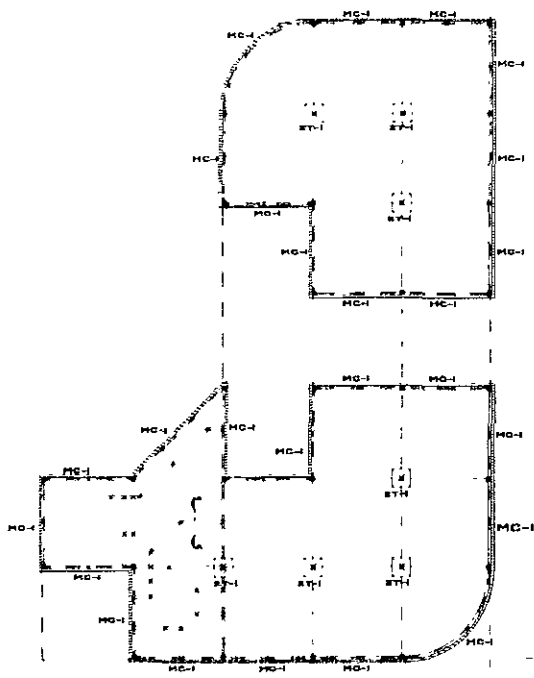
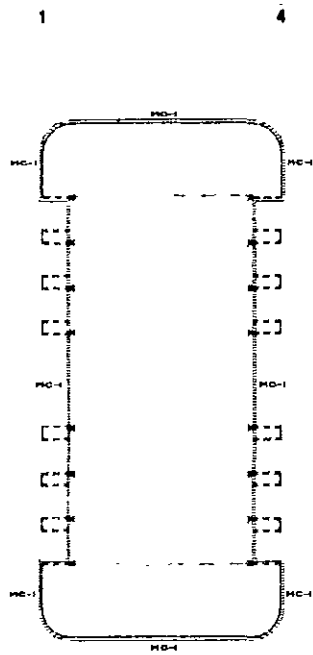
NO. DE PLANO  
**D.1**  
 PLANO.  
 DETALLES ESTRUCTURALES



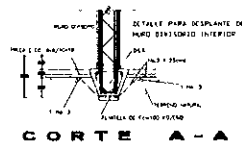
FELIPE CARRILLO PUERTO, Q.ROO  
**AGROINDUSTRIA**  
 TESIS PROFESIONAL  
 RICARDO PEÑA HERNANDEZ

NO. DE PLANO  
**E-3**  
 PLANO.  
 CORTES POR FACHADA

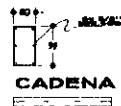




PLANTA MUROS Y COLUMNAS



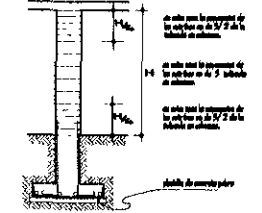
CORTE A-A



CADENA



CADENA



TABLAS DE VARILLAS

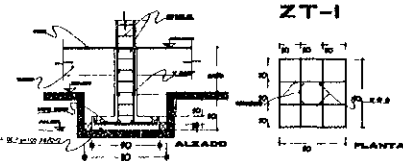
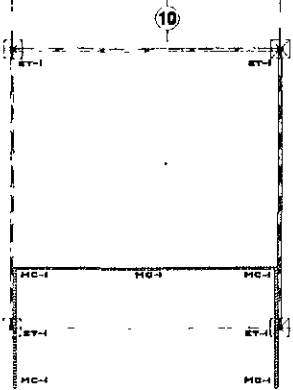
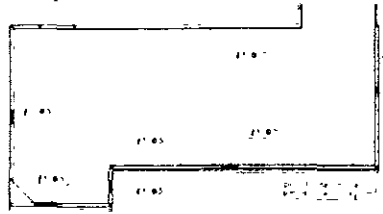
VARIAS No.	DIAM	Lot	Lot <sup>2</sup>	Lg	Lb	CRUDOS
3	3/8"	40	45	20	20	
4	1/2"	45	80	25	25	
5	5/8"	55	75	30	30	
6	3/4"	65	90	35	40	
8	1"	110	155	45	50	

NOTAS A. S.  
 1. LIGAMENTO DE TRANSPLA EN COLUMNAS, LOSAS LECHO INTERIORES DE TABLAS Y TABLAS DE LIGA. LIGAMENTO DE TRANSPLA EN LECHO EXTERIOR DE TABLAS Y TABLAS DE LIGA.

NOTAS GENERALES.

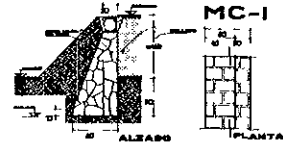
1. Se brasa luego en pedruzcos a la hora de brasa, recibir las varillas e intersecciones para reforzarlas, así como soldar al resto de refuerzos que sean necesarios.
2. Se realice el brasa e instalación de los refuerzos.
3. La profundidad del concreto sera de 90 cm, con respecto al nivel de brasa real.
4.  $F_c = 200 \text{ kg/cm}^2$  (concreto compuesto simple).
5.  $F_c = 180 \text{ kg/cm}^2$  (concreto compuesto simple).
6. Los alambres en refuerzo en 195°.
7. Calcular el volumen por el volumen de HO 02.
8. La plancha no debe tener una capacidad de concreto simple  $F_c = 100 \text{ kg/cm}^2$  de 7 cm de espesor.
9. Para el alambre se requiere una capacidad de campo inferior del terreno de  $q = 200 \text{ kg/cm}^2$ .

SIMBOLOGIA  
 NYM: Nivel de brasa natural  
 NYC: Nivel de brasa de concreto  
 NPZ: Nivel absoluto de zapata



ZT-1

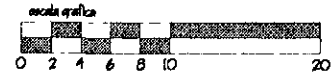
MURO DE CONTENCION



MC-1

escala: 1:125

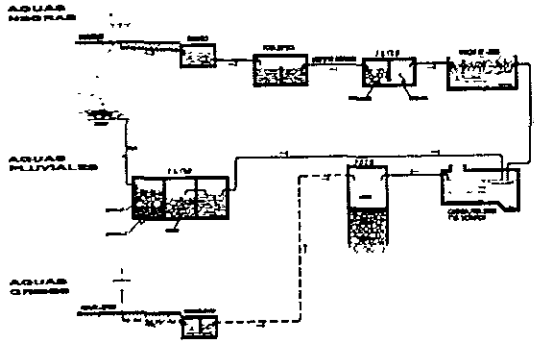
acotacion en metros



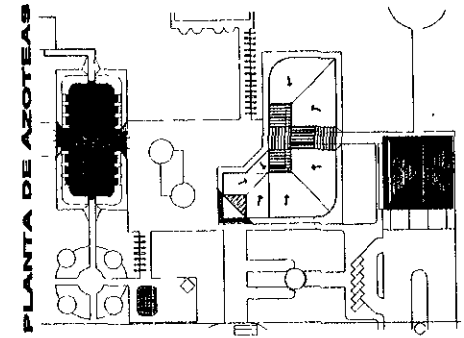
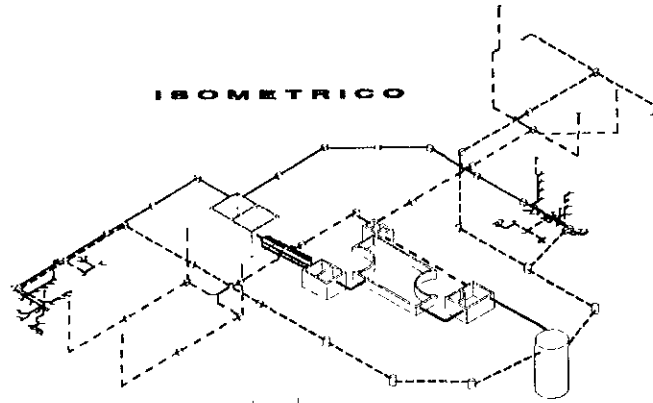
No. DE PLANO  
**E-4**  
 PLANO.  
 CIMENTACION



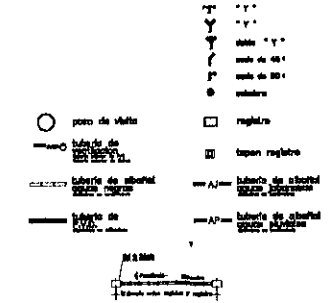
FELIPE CARRILLO PUERTO, G. ROO  
**AGROINDUSTRIA**  
 TESIS PROFESIONAL  
 RICARDO PEÑA HERNANDEZ



ISOMETRICO

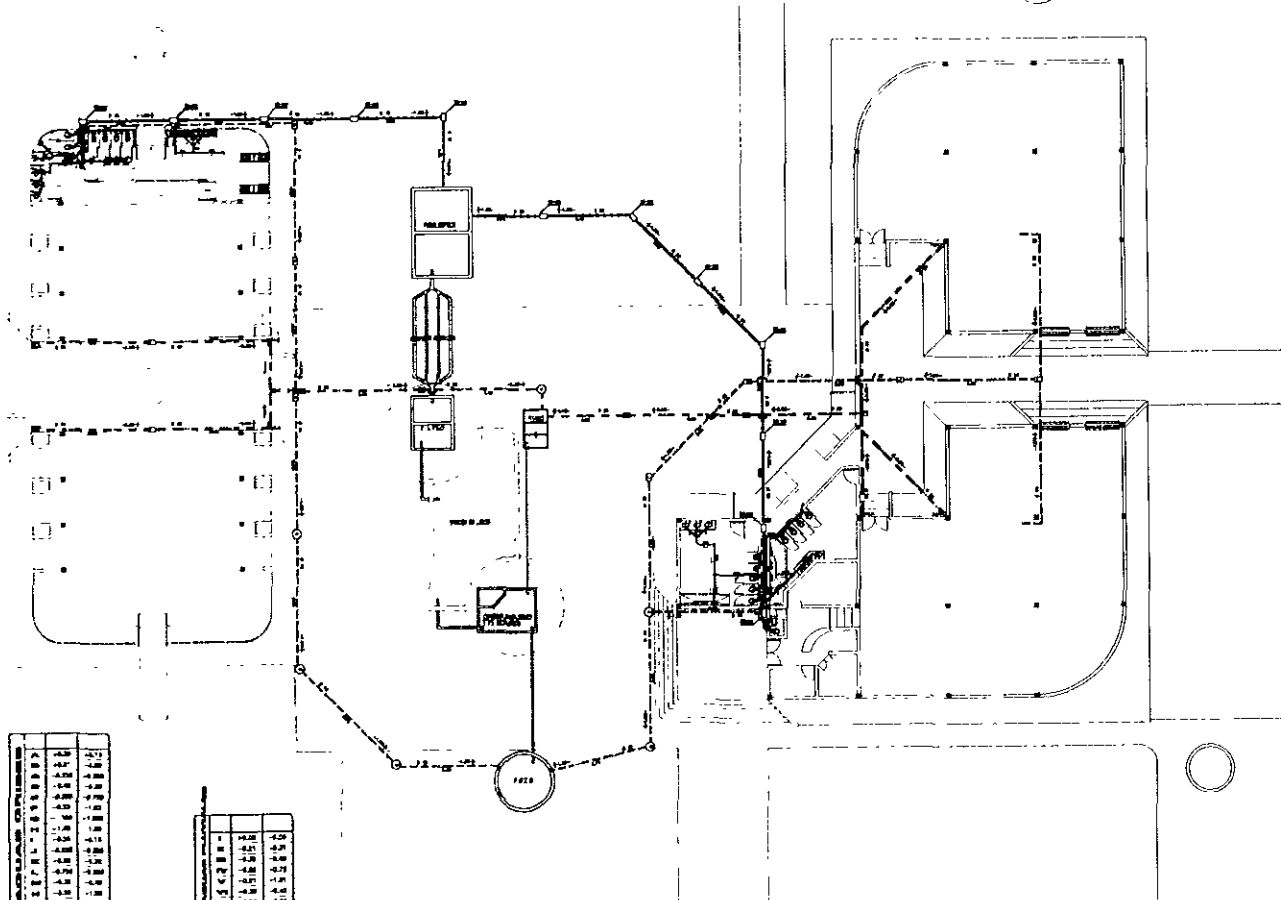


SIMBOLOGIA



DATOS DE PROYECTO

NO. DE HABITANTES = 250 (HABITADORES Y USUARIOS)  
 CAPACIDAD DE AGUAS RESERVA = 100 (litros/persona/día)  
 CAPACIDAD DE AGUAS PLUVIALES = 15000 X 80% = 20000  
 COEFICIENTE DE PREVISION = 1.5  
 GASTO MEDIO DIARIO = 20000 = 0.231461 lts/seg persona/día  
 26420 = 0.231461 x 0.5 = 0.115741 lts/seg  
 GASTO MAXIMO = M = 14 / 5 = 2.8  
 M = 3 x 367 2083 + 1 = 1.008037  
 GASTO MAXIMO INSTANTANEO = 0.231461 x 1.008037 = 0.2333573 lts/seg  
 GASTO MAXIMO EXTRAORDINARIO = 0.2333573 x 1.5 = 0.3500360 lts/seg



TIPO DE AGUA	CAUDAL (LTS/SEG)	CAUDAL (LTS/SEG)
AGUAS RESERVA	0.231461	0.231461
AGUAS PLUVIALES	0.115741	0.115741
AGUAS OTROS	0.115741	0.115741
TOTAL	0.462942	0.462942

TIPO DE AGUA	CAUDAL (LTS/SEG)	CAUDAL (LTS/SEG)
AGUAS RESERVA	0.231461	0.231461
AGUAS PLUVIALES	0.115741	0.115741
AGUAS OTROS	0.115741	0.115741
TOTAL	0.462942	0.462942


**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**  
 FACULTAD DE ARQUITECTURA  
 TALLER UNIV

PROF. DR. MARCO A.  
 PROF. MARCO GONZALEZ M.  
 PROF. T. OSMAR MARTINEZ P.

TESIS PROFESIONAL AGROINDUSTRIA

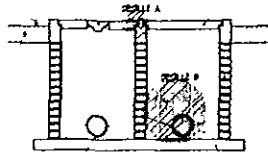
presenta  
**Ricardo Peña Hernández**

junio - 95  
 escuela 1-125

NO. DE PLANO  
**IS 01**  
 Instalación sanitaria



Caulera Adhes  
Fieltra

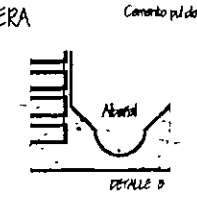


"iso de albañal"

CORTE

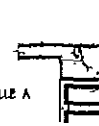
REGISTRO COLADERA

- Tapa de concreto
- Muro de tabique
- Rollero de concreto
- Plancha de concreto



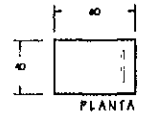
Cemento pulido

Chellan



Tapa de registro

Cemento pulido

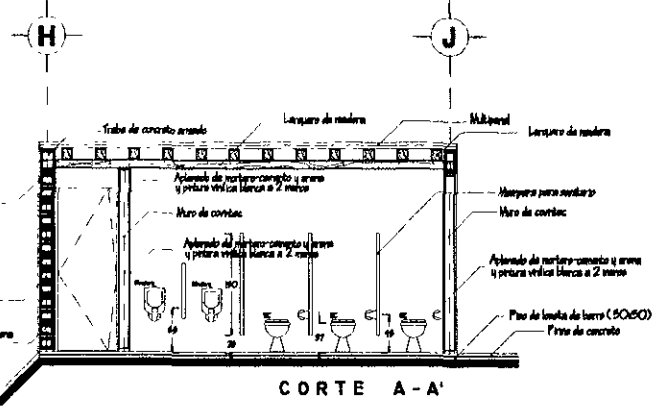


PLANTA

Pendiente de 1/2" a 1/2"

Pendiente de 5/4" a 5/4"

Piso de concreto

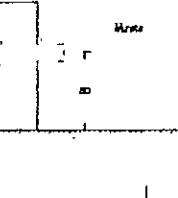


CORTE A-A'

GABINETE DE PROTECCION CONTRA INCENDIO Y TOMA SIAMESA

Valvula de retencion

Muro

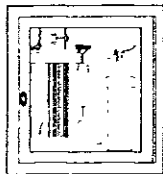


Muro de tabique

COLADERA EN AZOTEA



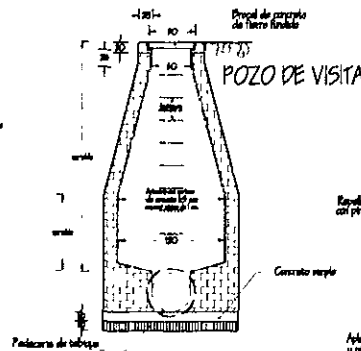
GABINETE DE PROTECCION CONTRA INCENDIO DE EMPOTRAR



ELEVACION

PLANTA

CORTE



Pendiente de 1/2" a 1/2"

POZO DE VISITA

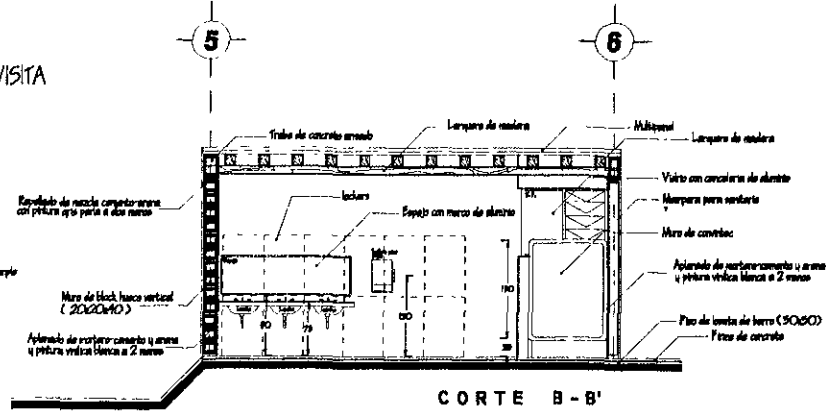
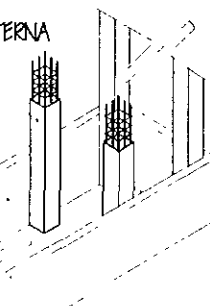
Pedestal de tabique

ISOMETRICO CISTERNA

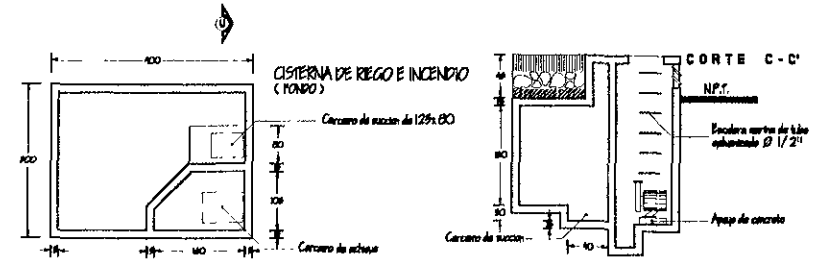
Cemento de concreto armado a base de 2x 1/2" a 2" en el fondo distribuido para una de 2000 litros

NOOP DE BATERIA

Cisterna hecha a base de concreto armado con peso unitario de 2200 kg/m<sup>3</sup> con un espesor de 100 mm y un area de refuerzo de 10-12000 kg/m<sup>2</sup>



CORTE B-B'



CISTERNA DE REGO E INCENDIO (FONDO)

CORTE C-C'



FELIPE CARRILLO PUERTO, Q.ROO  
**AGROINDUSTRIA**  
 TESIS PROFESIONAL  
 RICARDO PEÑA HERNANDEZ

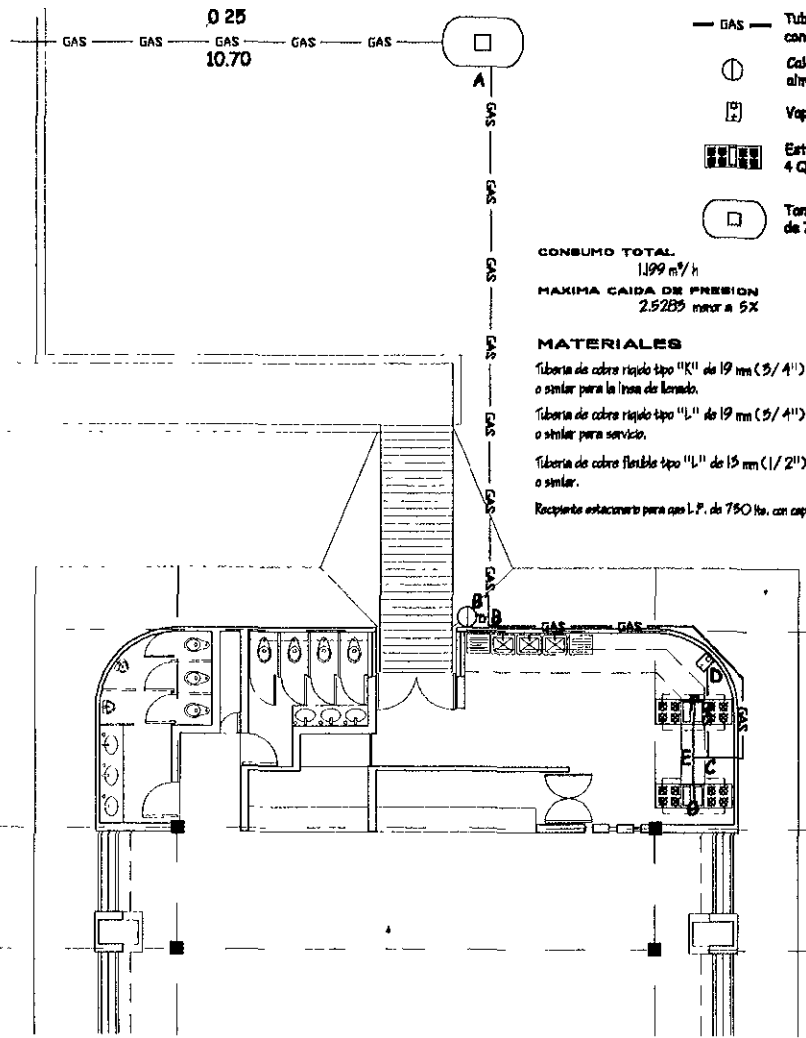
NO. DE PLANO  
**D.2**  
 PLANO.  
 DETALLES HIDROSANITARIOS

**SIMBOLOGIA**

- GAS — Tubería de cobre conductora de gas.
- ⊙ Calentador de almacenamiento.
- ⊞ Vaporera.
- ⊞ Est. reostático 4 Q-P
- ⊞ Tanque estacionario de 750 lbs.

**CONSUMO TOTAL**  
1.199 m<sup>3</sup>/h  
**MAXIMA CAIDA DE PRESION**  
2.5289 mbar a 5%

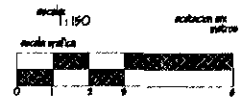
**MATERIALES**  
Tubería de cobre rígido tipo "K" de 19 mm (3/4") CRB marca Nacobra o similar para la línea de llenado.  
Tubería de cobre rígido tipo "L" de 19 mm (3/4") CRB marca Nacobra o similar para servicio.  
Tubería de cobre flexible tipo "L" de 13 mm (1/2") CRB marca Nacobra o similar.  
Receptor estacionario para gas L.P. de 750 lbs. con capacidad de 4.15 m<sup>3</sup>/h



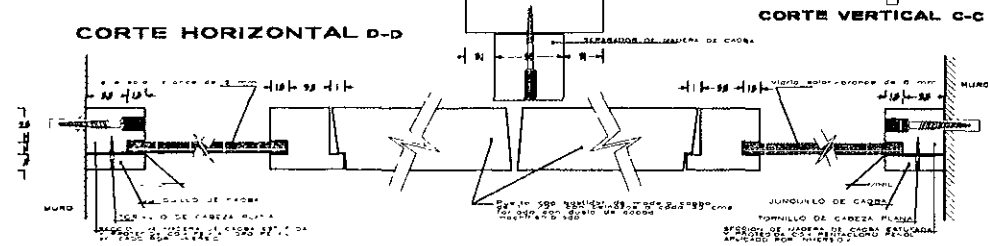
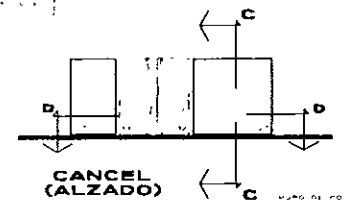
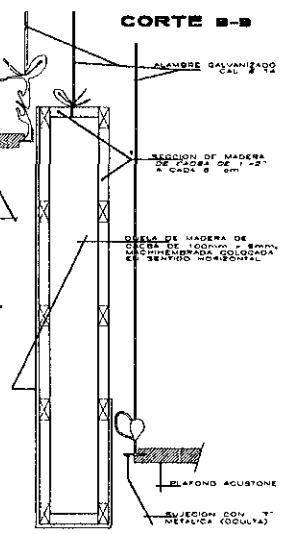
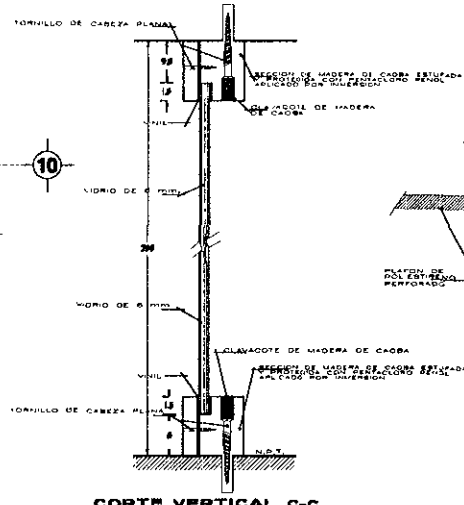
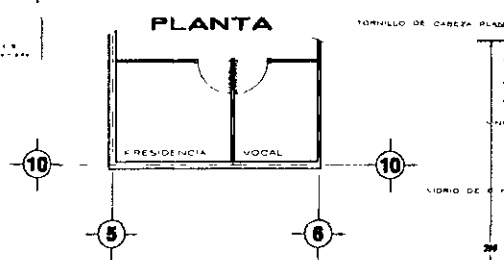
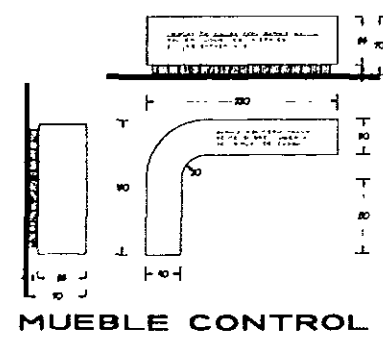
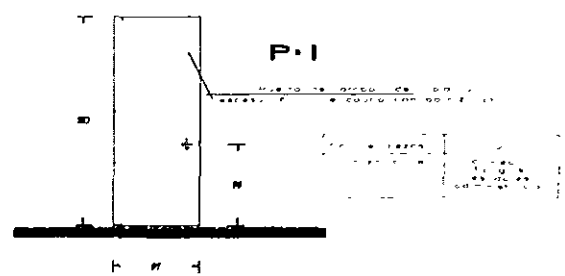
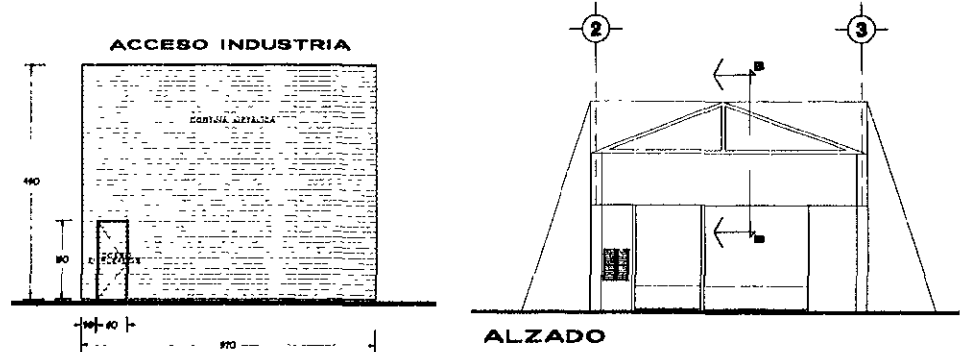
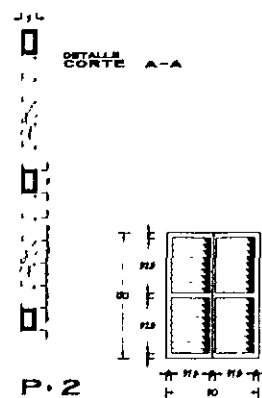
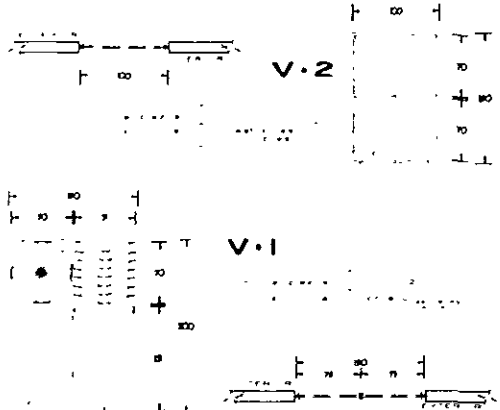
RAMAL	DIAMETRO	DISTANCIA
A - B	25	13.50
B - B'	13	1.50
B - C	19	9.50
C - D	13	2.10
D - D'	13	1.50
C - E	19	0.35
E - F	19	1.00
F - F'	13	1.50
E - G	19	1.00
G - G'	13	1.50



FELIPE CARRILLO PUERTO, Q.ROO  
**AGROINDUSTRIA**  
 TESIS PROFESIONAL  
 RICARDO PEÑA HERNANDEZ



NO. DE PLANO  
**IG-1**  
 PLANO  
 INSTALACION DE GAS



FELIPE CARRILLO PUERTO, Q.ROO  
**AGROINDUSTRIA**  
 TESIS PROFESIONAL  
 RICARDO PEÑA HERNANDEZ

NO. DE PLANO  
**HC-1**  
 PLANO.  
 HERRERIA Y CARPINTERIA

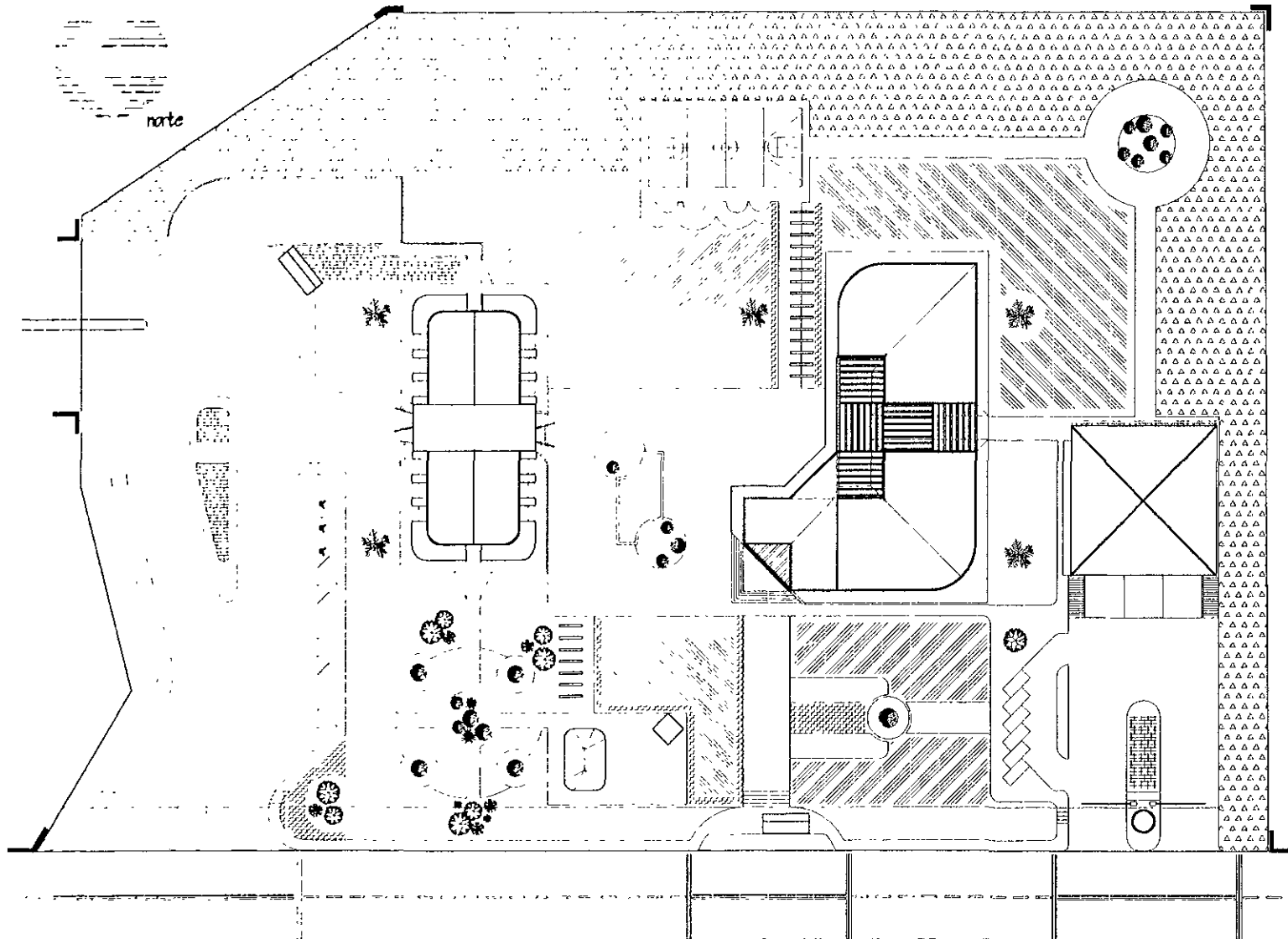






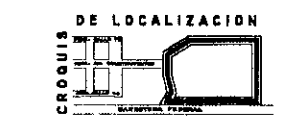
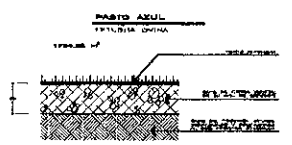






### SIMBOLOGIA

- ARBOL**
- NARANJO** 100.00 m<sup>2</sup>
  - MANGO** 100.00 m<sup>2</sup>
- ARBUSTO Y SEMBRADO**
- AVE DEL PARAISO** 100.00 m<sup>2</sup>
  - BANUEL** 100.00 m<sup>2</sup>
  - BOUGANVILLEA** 100.00 m<sup>2</sup>
  - PALMA REAL** 100.00 m<sup>2</sup>
  - PALMA DORA** 100.00 m<sup>2</sup>
  - TABACCHIN** 100.00 m<sup>2</sup>
  - JACARANDA** 100.00 m<sup>2</sup>
  - NARANJO** 100.00 m<sup>2</sup>

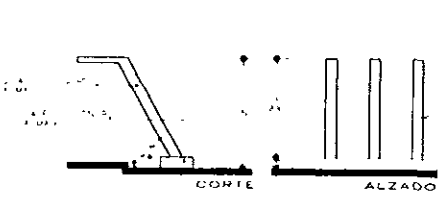


**TESIS PROFESIONAL AGROINDUSTRIA**

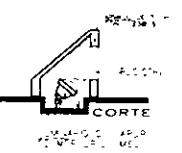
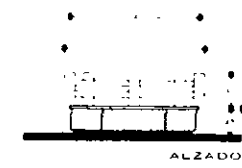
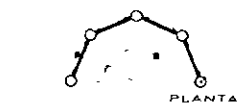
presente por  
**Roario Pardo Hernandez**

1976 - 78  
100 x 1500

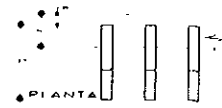
No. de PLANO  
1



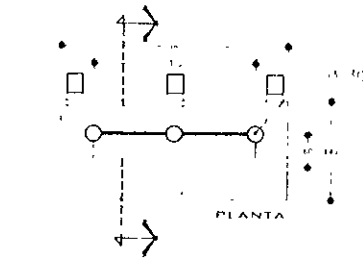
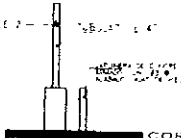
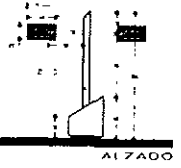
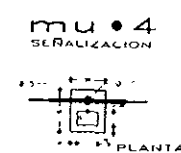
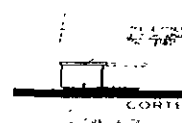
mu • 1  
BANQUETA PERFORADA



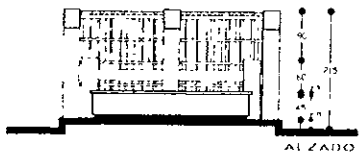
mu • 3  
LUMINARIA DE PISO



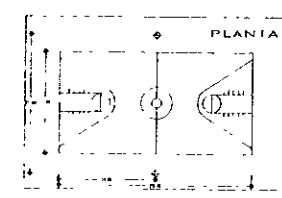
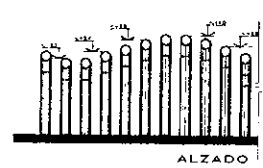
mu • 2  
BANCA DE INTERIORES



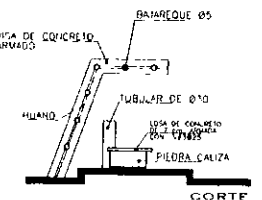
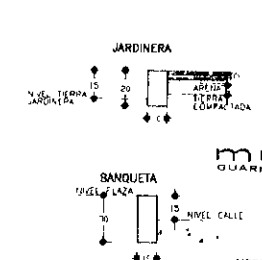
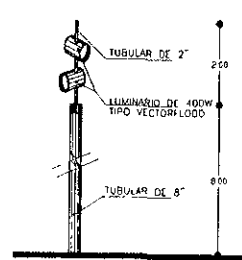
mu • 5  
PARADA DE AUTOBUS



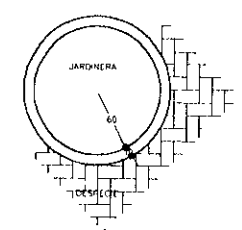
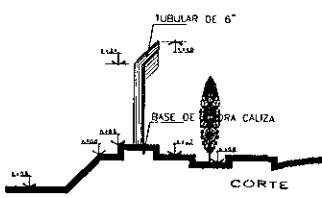
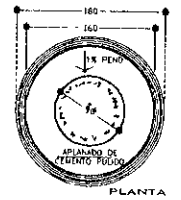
mu • 7  
BARRA PERIMETRAL



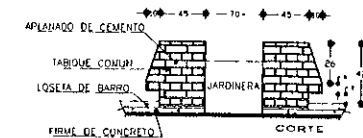
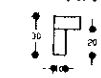
mu • 6  
ALUMBRADO GANCHIA



mu • 9  
ARRIATE

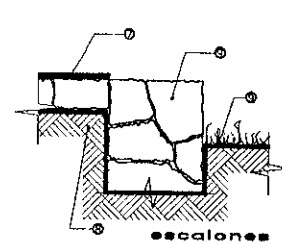


MÓDULO DE LOSETA DE BARRO

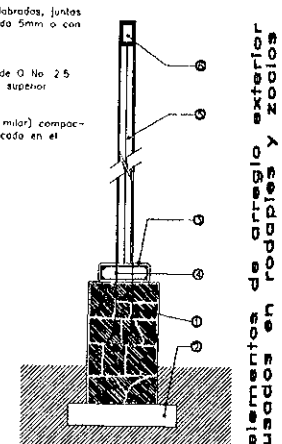


ESPECIFICACIONES

- 1 Piedra de la region con caras visibles labradas, juntas a hueso con mortero a base o cemento 5mm o con rosnela de piedra
- 2 Planilla de concreto f=100 kg/cm<sup>2</sup>
- 3 Dosis de concreto
- 4 Acero de refuerzo f=4000 kg/cm<sup>2</sup> 4 de Ø No 2 5
- 5 Perfil tubular de 50 x 75mm con topo superior
- 6 Perfil tubular 38 x 38mm
- 7 Piso terminado de la plaza
- 8 Relevo de material suelto (tepetate o similar) compactado al 90% proctor con pendiente marcada en el proyecto
8. Relleno de tierra vegetal



escalones



Postos de arbol exterior y zócalos



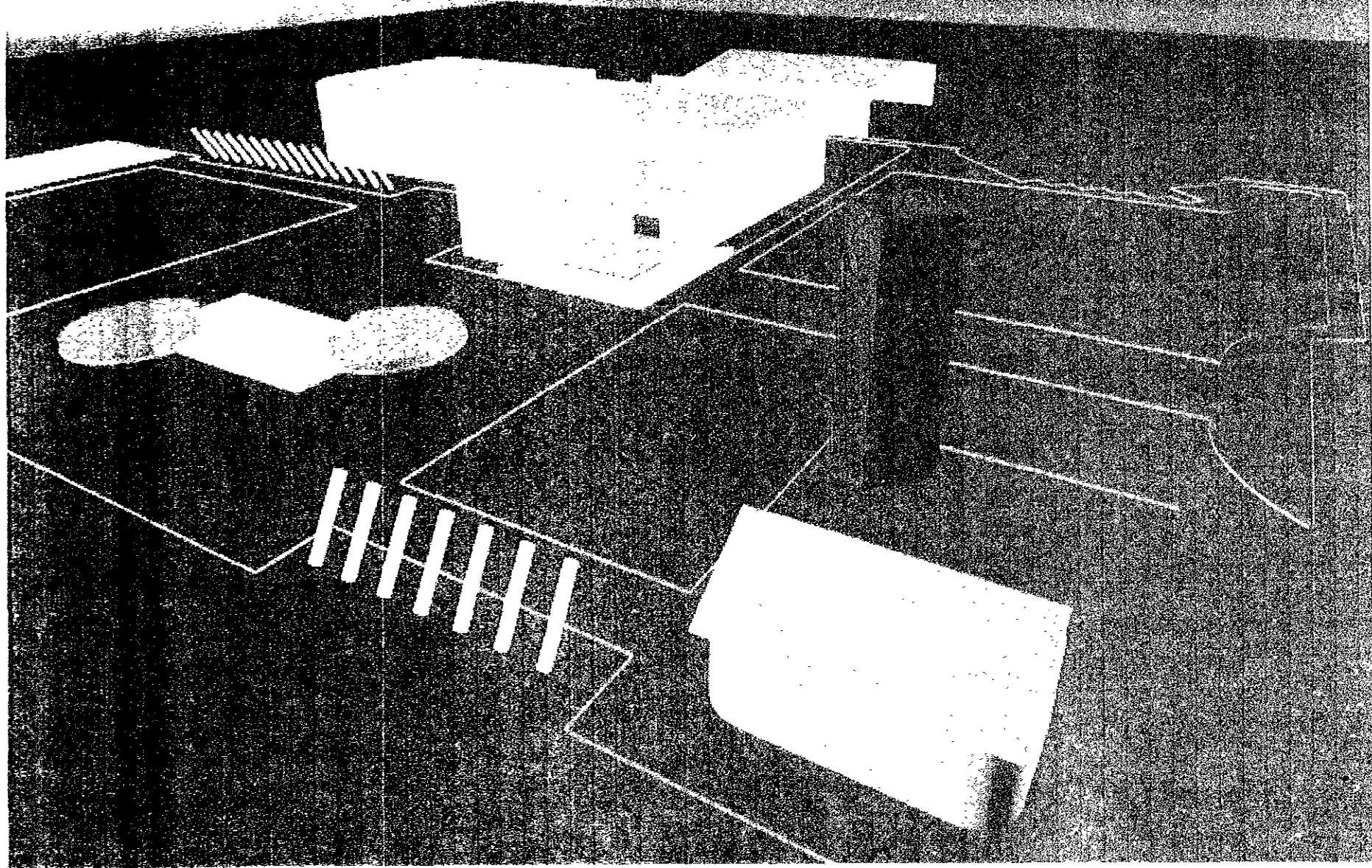
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE ARQUITECTURA  
TALLER Uno

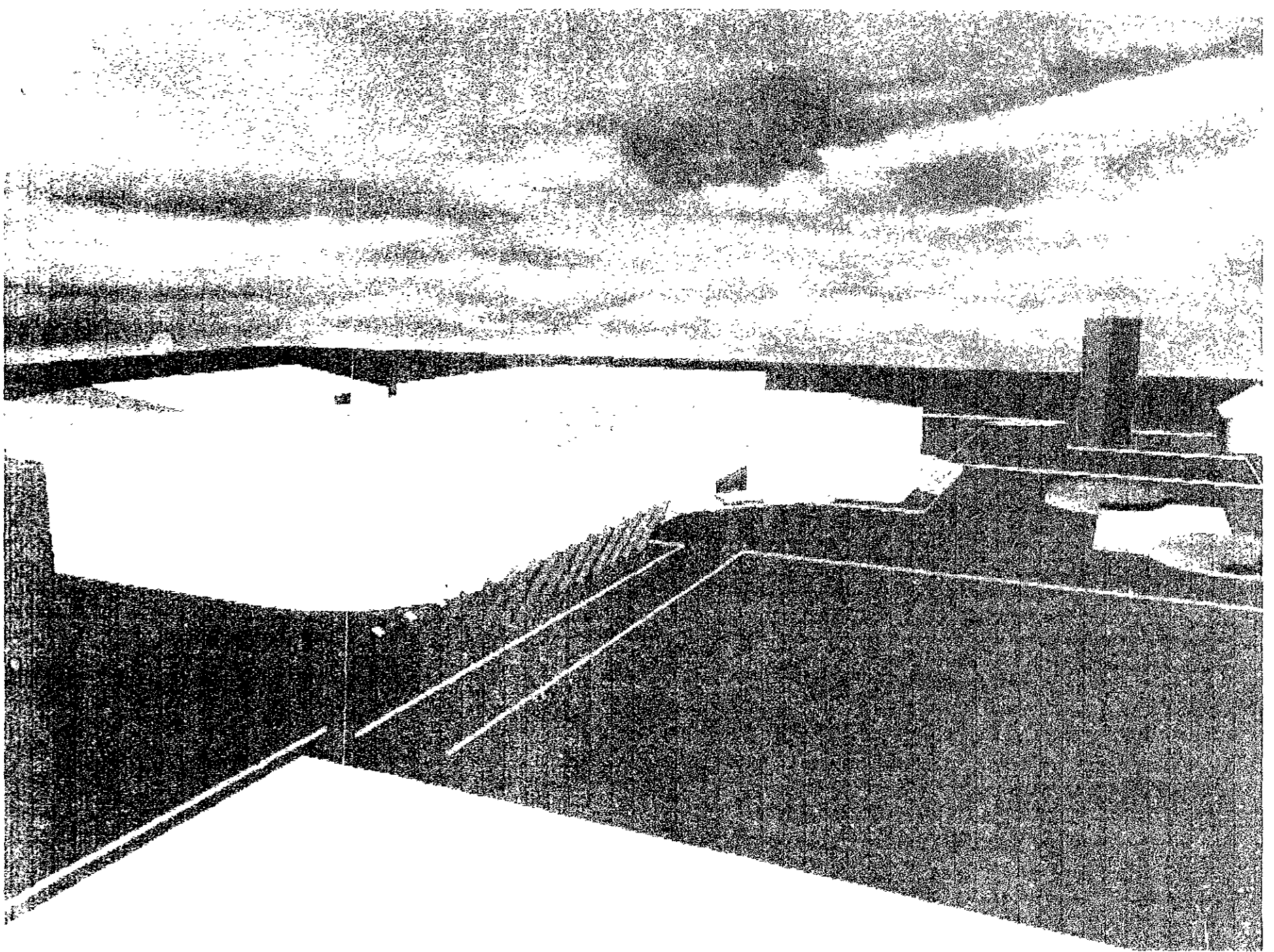
TESIS PROFESIONAL AGROINDUSTRIA  
PLATE CARRETERA PLANTA, GUANTANAMO

presenta  
Ricardo Peña Hernández

agosto - 98  
escala 1/2

Nº. DE PLANO  
MU - 1  
mobiliario urbano



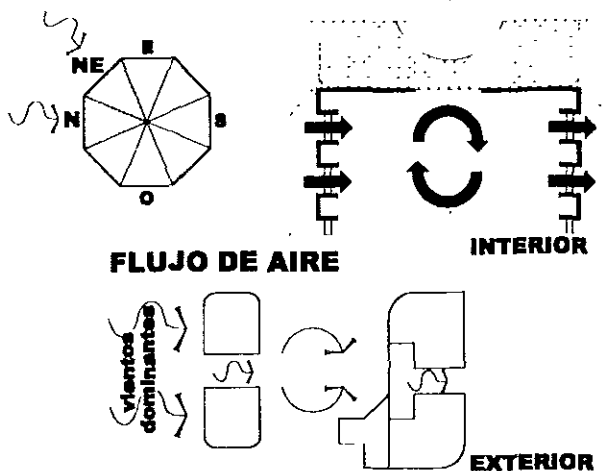


FALTA PAGINA

No. 106

# CONFORT AMBIENTAL.

vientos dominantes.

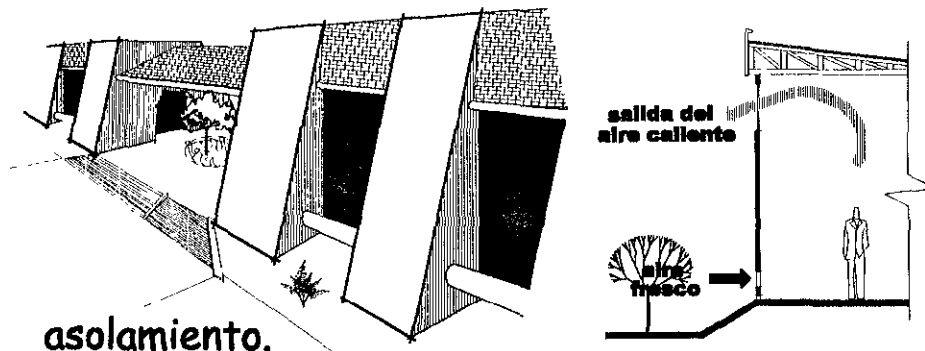


Este conjunto arquitectónico se proyectó con la intención de aprovechar al máximo los factores climáticos de la región, así como adecuarlo a las inclemencias climáticas que presenta la zona.

Un ejemplo de esto es la orientación que presenta el conjunto, dado que se partió de aprovechar al máximo los vientos dominantes para crear dentro de cada edificio un microclima que permita el confort de sus usuarios.

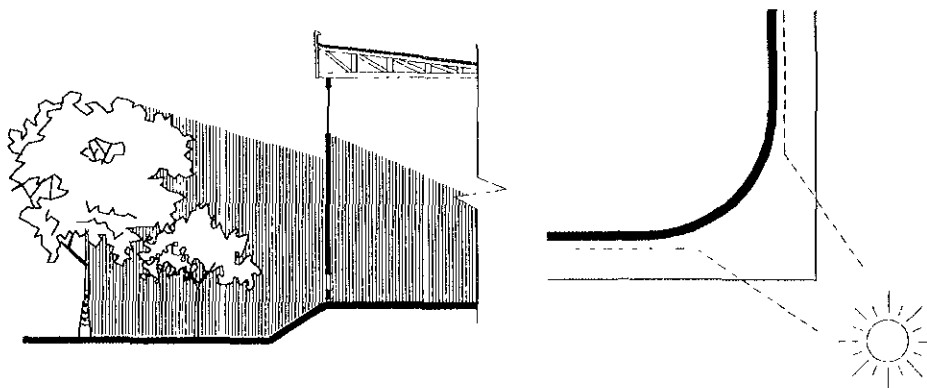
Cada edificio permite la libre circulación del viento, gracias a los grandes vanos que se ubican en la periferia de la fachada.

La doble altura que presentan los edificios, es otro de los factores que ayuda a generar confort de la construcción, dando como resultado una mejor ventilación e iluminación natural.



asolamiento.

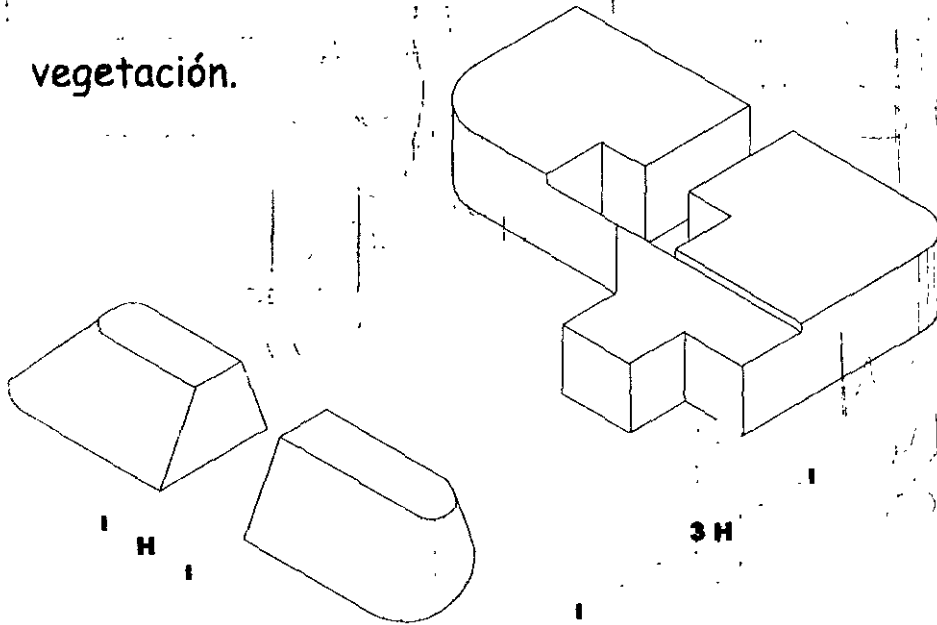
Esquinas en forma redondeadas que permitan que los rayos solares se extiendan sobre la construcción para evitar un sobrecalentamiento en el interior.





## reciclaje de agua.

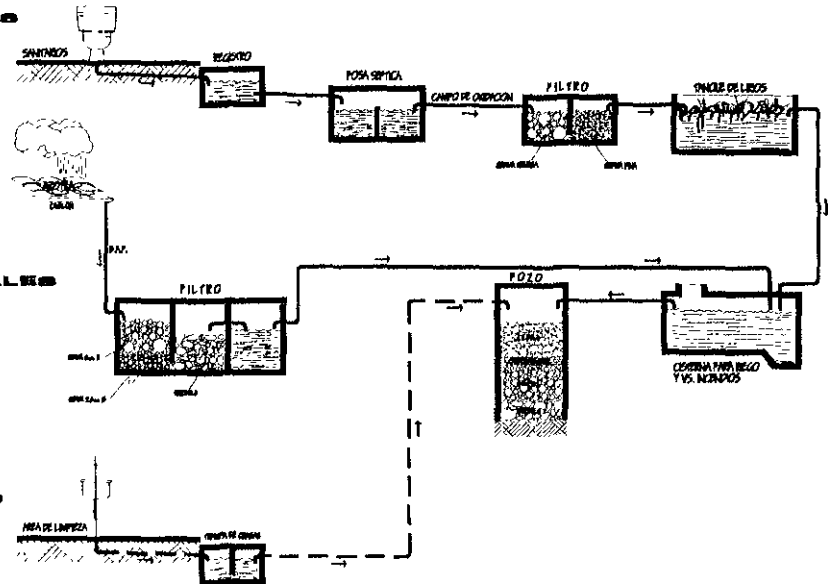
vegetación.



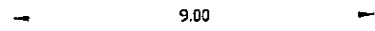
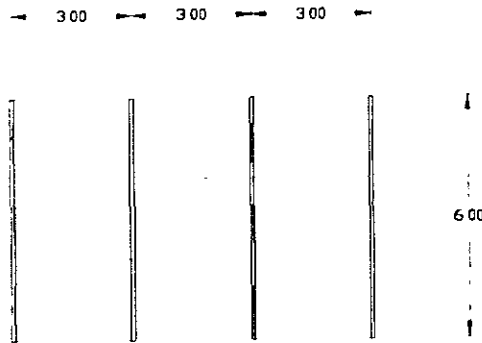
El objetivo primordial para el uso de vegetación es el de actuar como barreras acústicas, precipitadores de polvo y para el control solar, sin embargo un punto importante es el de no obstruir al viento.

Por lo tanto la vegetación usada dentro de este conjunto se localiza básicamente sobre la periferia, con el objetivo de formar barreras naturales que ayuden a crear un ambiente agradable en el interior de cada edificio y por supuesto en todos los espacios abiertos.

**Aguas Negras**



# CÁLCULO DE VIGAS O LARGUEROS.



$L = 3.00 \text{ m}$   
 $w = 11.69 \text{ kg/m} = 0.1169 \text{ kg/cm}$   
 $\text{Flexión} = 135 \text{ kg/cm}^2$   
 $\text{Cortante} = 10 \text{ kg/cm}^2$   
 $\text{Compresión} = 25 \text{ kg/cm}^2$   
 $\text{Módulo de elasticidad} = 110000 \text{ kg/cm}^2$   
 $M = wl^2/8 = (0.1169)(300)^2/8 = 11315.125 \text{ kg} \cdot \text{cm}$   
 $6M/f = (6)(11315.125) / 135 = 58.45 \text{ cm}^3$   
 $bd^2 = d^3/2 = 58.45 \text{ cm}^3$   
 $d = \sqrt[3]{2 \times 58.45} = 4.88 = 4'' \times 2 \frac{1}{2}''$

**Revisión de la sección por esfuerzo cortante horizontal.**  
 $V' = w(L-2d)/2 = 11.69(3.0-0.06)/2 = 17.18 \text{ kg}$   
 $bd = 3V'/2a = 3 \times 17.81/2 \times 10 = 2.58 \text{ cm}^2$   
 $\text{área} = 49.67 \text{ cm}^2$   
 $49.67 > 2.58 \therefore \checkmark$

## Revisión por esfuerzo de compresión

$V = wl/2 = 11.69 \times 3/2 = 17.53 \text{ kg}$   
 $15 \times 9.12 = 138.15 \text{ cm}^2$   
 suponiendo espesor viga de 15 cm.  $P = V/A = 17.53/138.15 = 0.127 \text{ kg/cm}^2$   
 esfuerzo de compresion  $25 \text{ kg/cm}^2 > 0.127 \text{ kg/cm}^2 \therefore \checkmark$

## Revisión por flecha

$f = 0.01302 \text{ wl}^4/EI$   
 $f = 0.01302 \times 300^4 / 11000 \times 1202.40 = 0.79 \text{ cm}$   
 flecha permisible  $300/135 = 2.22 > 0.79 \therefore \checkmark$

## ARMADURA 1

-Cubierta de multypanel	11.69 kg/m <sup>2</sup>
-Carga de largueros	8.50 kg/m <sup>2</sup>
-Carga del viento	56.90 kg/m <sup>2</sup>
<b>carga total =</b>	<b>77.09 kg/m<sup>2</sup></b>

Superficie que carga cada tramo de larguero  $3.00 \times 1.50 = 4.50 \text{ m}^2$

Superficie total sobre cada tramo de larguero  $4.50 \times 77.09 = 346.90 \text{ m}^2$

$M = WL/8 = 346.9 \times 300/8 = 13008.75 \text{ kg} \cdot \text{cm}$   
 $K = f/M = 135/13008.75 = 0.0103 \times 100000 = 1037$   
 $K = 762 < K = 1037 \therefore 4'' \times 6''$

$S = 3.00 \times 12.00 / \cos 10^\circ = 36.55 \text{ m}^2$   
 $P = 36.55 \times 77.09 = 2817.64 \text{ kg}$   
 $W = 2817.64/65 [ 1 + (12.0/9.15) + (12.0/2.76 \sqrt{3.0}) ]$   
 $W = 209.08 \text{ kg}$

continua...

### ARMADURA 1

$$100 / [(3.00)(12:18+12.00)] = 1.38 \text{ kg/m}^2$$

#### CUERDA SUPERIOR

-Cubierta de multypanel	11.69 kg/m <sup>2</sup>
-Largueros	8.50 kg/m <sup>2</sup>
-Armadura	1.38 kg/m <sup>2</sup>
-Carga del viento	56.90 kg/m <sup>2</sup>
carga total =	78.47 kg/m <sup>2</sup>

#### CUERDA INFERIOR

-Armadura	1.38 kg/m <sup>2</sup>
-----------	------------------------

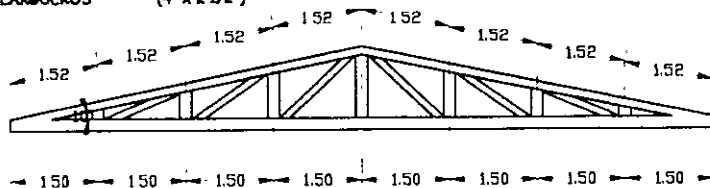
#### CUERDA SUPERIOR

Long.  $12.0/8 \cos 10 = 1.52 \text{ m}$   
 sup. de panel= 4.50 m  
 $P = 4.50 \times 78.47 = 353.10 \text{ kg}$

#### CUERDA INFERIOR

Long.  $12.0/8 = 1.50 \text{ m}$   
 sup. de panel= 4.50 m  
 $P' = 4.50 \times 1.38 = 6.21 \text{ kg}$

DIAGONAL (2 1/2" x 2 1/2")  
 MONTANTE (1 1/2" x 2")  
 CUERDA SUPERIOR (2 1/2" x 4")  
 CUERDA INFERIOR (4" x 6")  
 LARGUEROS (4" x 2 1/2")



## CÁLCULO DE ARMADURAS.

### ARMADURA 2

-Peso de huano	19.96 kg/m <sup>2</sup>
-Peso de largueros	11.73 kg/m <sup>2</sup>
-Carga de viento	182.00 kg/m <sup>2</sup>
carga total =	203.69 kg/m <sup>2</sup>

Sup. que carga cada tramo de larguero  $6.00 \times 1.50 = 9.00 \text{ m}^2$   
 Sup. total sobre cada tramo de larguero  $9.00 \times 203.69 = 1833.21 \text{ kg}$

$$M = WL/8 = 1833.21 \times 600/8 = 137490.75 \text{ kg} \cdot \text{cm}$$

$$K = f/M = 135/137490.75 = 0.0098 \times 100000 = 981.80 \therefore 6" \times 8"$$

$$S = 6.00 \times 15.00 / \cos 10 = 140.01 \text{ m}^2$$

$$P = 140.01 \times 203.69 = 28519.68 \text{ kg}$$

$$W = 28519.68 / 65 [ 1 + (15.0/9.15) + (15.0/2.76 \sqrt{6.0}) ]$$

$$W = 2149.92 \text{ kg}$$

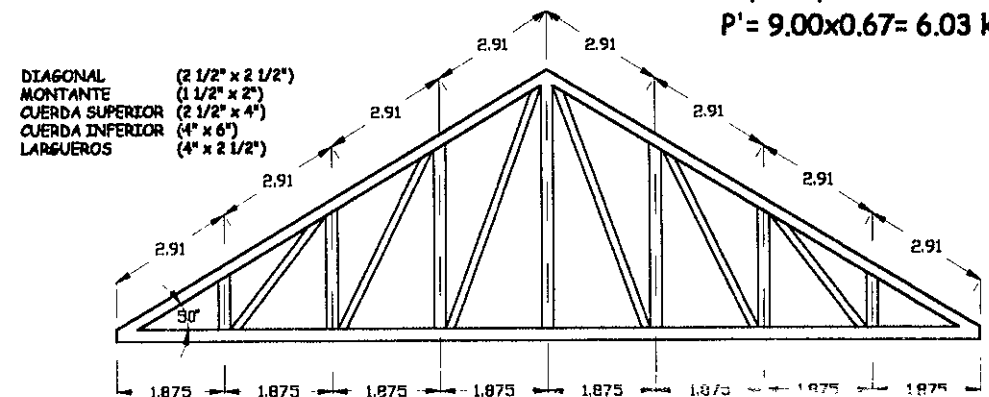
$$100 / [(6.00)(9.64+15.00)] = 0.67 \text{ kg/m}^2$$

#### CUERDA SUPERIOR

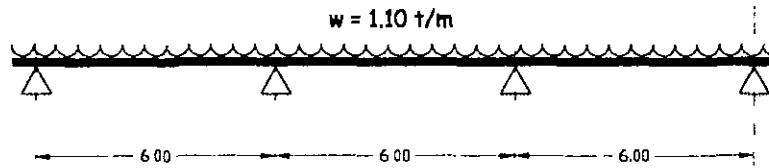
carga total = 204.36 kg/m<sup>2</sup>  
 sup. de panel= 9.00 m  
 $P = 9.00 \times 204.36 = 1839.24 \text{ kg}$

#### CUERDA INFERIOR

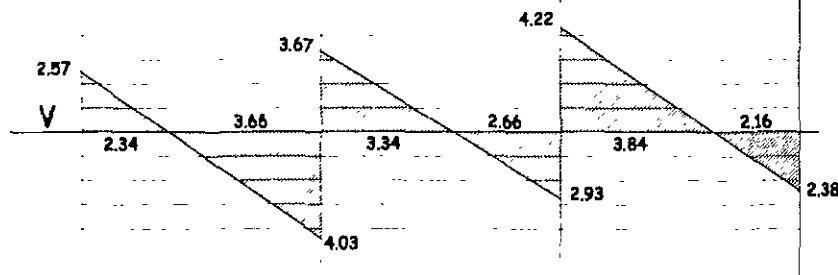
Armadura 0.67 kg/m<sup>2</sup>  
 Long.  $15.0/8 = 1.875 \text{ m}$   
 sup. de panel= 9.00 m  
 $P' = 9.00 \times 0.67 = 6.03 \text{ kg}$



# CÁLCULO DE TRABES.



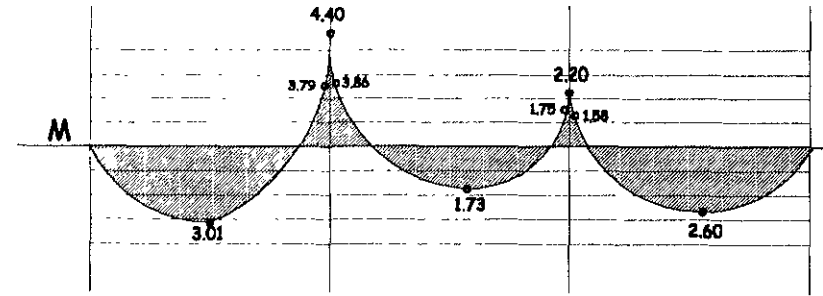
K	0.50	0.66	0.50
FD 0.00	0.43 0.57	0.57 0.43	0.00
ME 0.00	4.95 -3.30	3.30 -4.95	0.00
1a. D 0.00	-0.71 -0.94	-0.94 -0.71	0.00
1a. T 0.00	0.00 -0.47	-0.47 0.00	0.00
2a. D 0.00	0.20 0.27	0.27 0.20	0.00
2a. T 0.00	0.00 0.14	0.14 0.00	0.00
3a. D 0.00	-0.06 -0.08	-0.08 -0.06	0.00
3a. T 0.00	0.00 -0.04	-0.04 0.00	0.00
4a. D 0.00	0.02 0.02	0.02 0.02	0.00
MF 0.00	4.40 -4.40	2.20 -5.50	0.00
VI 3.30	3.30 3.30	3.30 3.30	3.30
VH -0.73	0.73 0.37	-0.37 0.92	-0.92
VF 2.57	4.03 3.67	2.93 4.22	2.38



$$M (+)_{AB} = \frac{(2.34 \text{ m.})(2.57 \text{ ton.})}{2} - 0.00 = 3.01 \text{ ton}\cdot\text{m}$$

$$M (+)_{BC} = \frac{(3.34 \text{ m.})(3.67 \text{ ton.})}{2} - 4.40 = 1.73 \text{ ton}\cdot\text{m}$$

$$M (+)_{CD} = \frac{(3.84 \text{ m.})(4.22 \text{ ton.})}{2} - 5.50 = 2.60 \text{ ton}\cdot\text{m}$$



$$M_{x_{AB}} = \frac{(1.10)(5.85)^2}{2} + (2.57)(5.85) - 0.00 = -3.79$$

$$M_{x_{BC}} = \frac{(1.10)(0.15)^2}{2} + (3.67)(0.15) - 4.40 = -3.86$$

$$M_{x_{CB}} = \frac{(1.10)(5.85)^2}{2} + (3.67)(5.85) - 4.40 = -1.75$$

$$M_{x_{CD}} = \frac{(1.10)(0.15)^2}{2} + (4.22)(0.15) - 2.20 = -1.58$$

$$Mu = 4.95 \text{ t}\cdot\text{m} (1.5) = 7.425 \text{ t}\cdot\text{m} = 742500 \text{ kg}\cdot\text{cm}$$

$$f''c = 0.8 (250 \text{ kg}/\text{cm}^2) = 200 \text{ kg}/\text{cm}^2$$

$$f'c = 0.85 (200 \text{ kg}/\text{cm}^2) = 170 \text{ kg}/\text{cm}^2$$

$$q = \frac{(0.008)(4000 \text{ kg}/\text{cm}^2)}{170 \text{ kg}/\text{cm}^2} = 0.188$$

$$d = \sqrt[3]{\frac{2.5 (742500 \text{ kg}\cdot\text{cm}^2)}{0.9 (170 \text{ kg}/\text{cm}^2) 0.188 [1 - 0.5 (0.188)]}}$$

$$d = 41.45 \text{ cm}$$

$$h = 42 + 3 = 45.0 \text{ cm}$$

$$b = 45 / 2.5 = 18.0 \approx 20.0 \text{ cm}$$

$$P_{min} = \frac{0.7 \sqrt{250 \text{ kg}/\text{cm}^2}}{4000 \text{ kg}/\text{cm}^2} = 0.0027669$$

$$P_B = \frac{170}{4000} \left( 1 - \sqrt{1 - \frac{2 (386000)}{0.9 (18) (42)^2 (170)}} \right) = 0.0035228$$

$$P_{AB} = \frac{170}{4000} \left( 1 - \sqrt{1 - \frac{2 (379000)}{0.9 (18) (42)^2 (170)}} \right) = 0.0034561$$

$$P_C = \frac{170}{4000} \left( 1 - \sqrt{1 - \frac{2 (175000)}{0.9 (18) (42)^2 (170)}} \right) = 0.0015597 > P_{min}$$

continua...

$$A_{s_b} = 0.0035228 (18) (42) = 2.66 \text{ cm}^2$$

$$A_{s_{AB}} = 0.0034561 (18) (42) = 2.61 \text{ cm}^2$$

$$A_{s_{c/nc/co}} = 0.0027669 (18) (42) = 2.09 \text{ cm}^2$$

$$N \bar{V}_b = \frac{2.66}{1.27} = 2.09 \approx 3 \text{ v \# 4}$$

$$N \bar{V}_{AB} = \frac{2.61}{1.27} = 2.05 \approx 3 \text{ v \# 4}$$

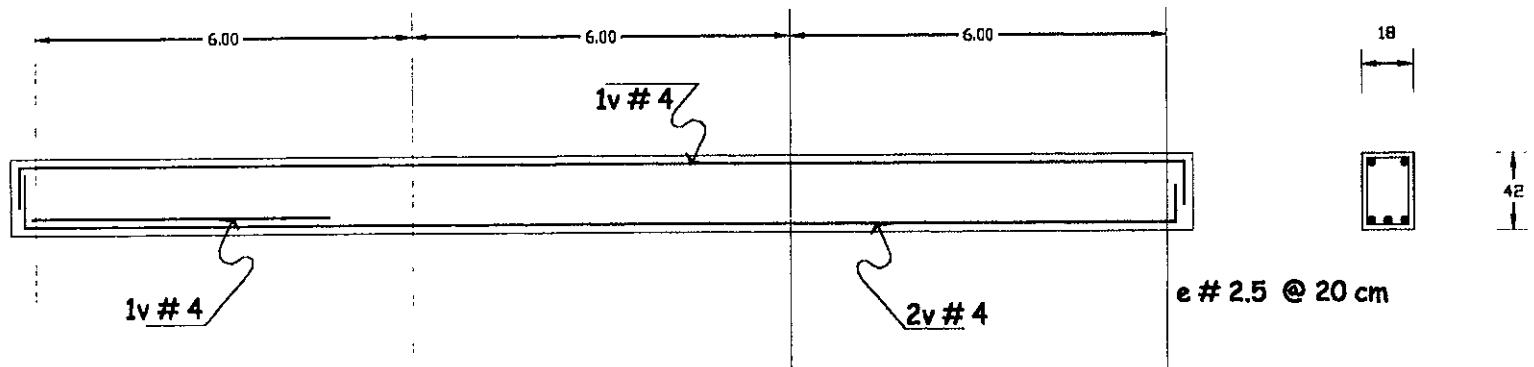
$$N \bar{V}_{c/nc/co} = \frac{2.09}{1.27} = 1.64 \approx 2 \text{ v \# 4}$$

$$Sep_{max} = 42/2 = 21 \text{ cm} \approx 20.0 \text{ cm}$$

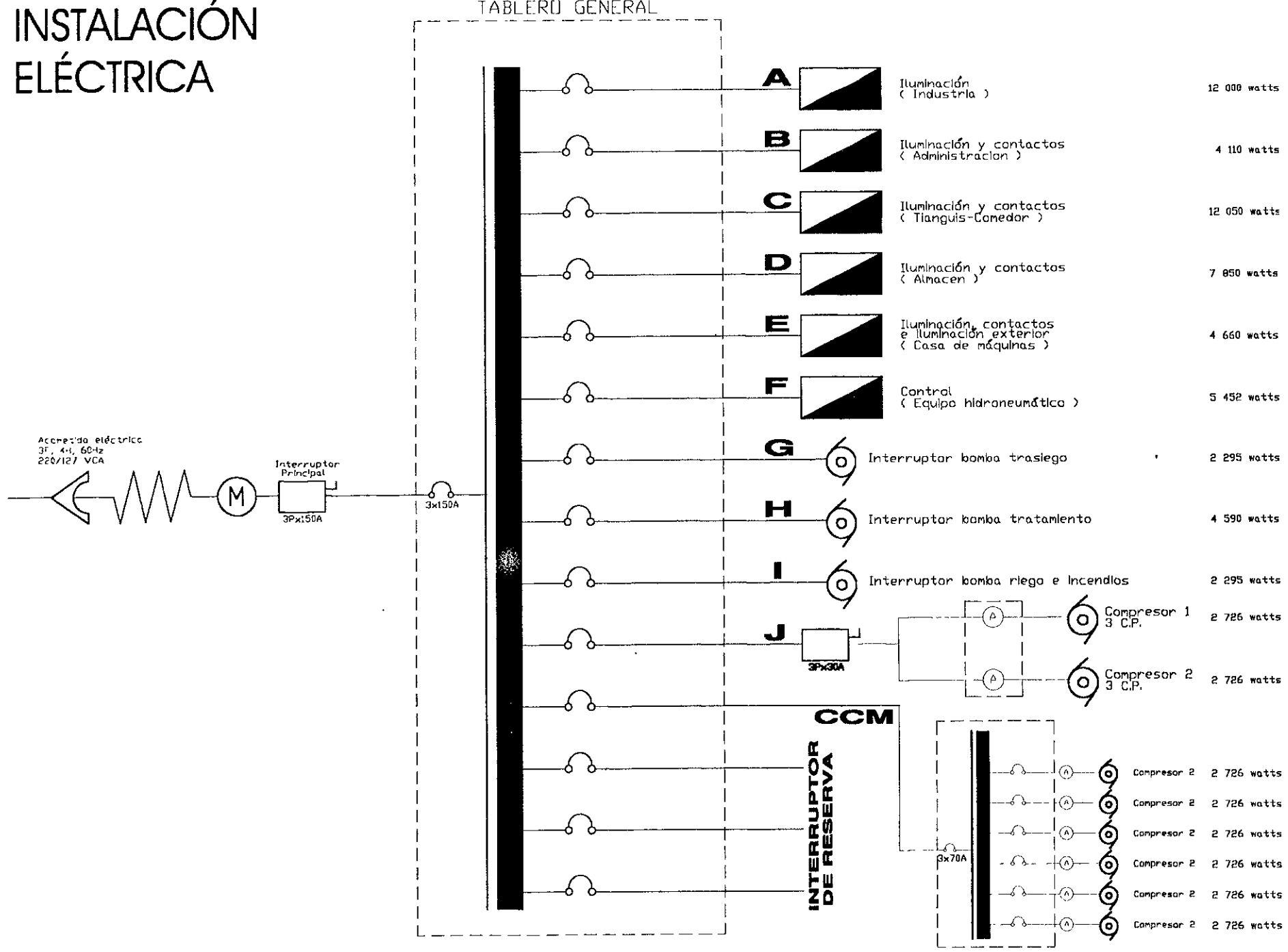
$$Sep_b = \frac{(1.27)(1.00)}{2.66} = 47.74 \text{ cm}$$

$$Sep_{AB} = \frac{(1.27)(1.00)}{2.61} = 48.66 \text{ cm}$$

$$Sep_{c/nc/co} = \frac{(1.27)(1.00)}{2.09} = 60.76 \text{ cm}$$



# INSTALACIÓN ELÉCTRICA



# INSTALACION DE GAS

Se considera una instalación de aprovechamiento de gas L.P. tipo doméstico con recipiente estacionario.

## DATOS DE PROYECTO.

### MUEBLES

Calentador de almacenamiento mayor de 110 lts.	=	0.48	m3/h
(4) ERQH C	=	3.608	m3/h
Vaporera	=	0.340	m3/h

### CÁLCULO NUMÉRICO

$$\begin{aligned} \text{Consumo total} &= C = CA \text{ alm.} + \text{Vaporera} + (4)ERQH C \\ &= 0.48 + 0.340 + 3.608 = 4.428 \text{ m3/h} \end{aligned}$$

Se propone un recipiente estacionario de 750 lts con capacidad de 4.45 m3/h y un regulador de Baja Presión Rego 2403-C-2 con capacidad de 5.38 m3/h y una presión de salida de 27.94 gr/cm2.

### CÁLCULO POR CAÍDA DE PRESIÓN

Por la fórmula de Pole

$$H = (C)^2 \times L \times F$$

#### TRAMO A-B

L =	13.5	H =	1.199	x	7.5	x	0.0480 =
C =	1.199	H =	1.44E+00	x	7.5	x	0.0480 =
F =	0.0480	H =	0.518				
O =	25						

#### TRAMO B-B' (Rizo de CF del calentador)

L =	1.50	H =	0.239	x	1.20	x	0.297 =
C =	0.239	H =	5.71E-02	x	1.20	x	0.297 =
F =	0.970	H =	0.0204				
O =	13						

#### TRAMO B-C

L =	9.50	H =	0.239	x	1.50	x	0.970 =
C =	0.239	H =	5.71E-02	x	1.50	x	0.970 =
F =	0.970	H =	0.0831				
O =	19						

TRAMO C-D

L =	2.10	H =	0.480	x	4.50	x	0.297 =
C =	0.480	H =	2.30E-01	x	4.50	x	0.297 =
F =	0.297	H =	0.3079				
O =	13						

TRAMO D-D' (Rizo de CF de la Vaporera)

L =	1.50	H =	0.480	x	1.50	x	0.970 =
C =	0.480	H =	2.30E-01	x	1.50	x	0.970 =
F =	0.970	H =	0.3352				
O =	13						

TRAMO C-E

L =	0.35	H =	0.480	x	4.50	x	0.297 =
C =	0.480	H =	2.30E-01	x	4.50	x	0.297 =
F =	0.297	H =	0.3079				
O =	19						

TRAMO E-F

L =	1.00	H =	0.480	x	4.50	x	0.297 =
C =	0.480	H =	2.30E-01	x	4.50	x	0.297 =
F =	0.297	H =	0.3079				
O =	19						

TRAMO F-F' (Rizo de CF de Estufa)

L =	1.50	H =	0.480	x	1.50	x	0.970 =
C =	0.480	H =	2.30E-01	x	1.50	x	0.970 =
F =	0.970	H =	0.3352				
O =	13						

TRAMO E-G

L =	1.00	H =	0.480	x	4.50	x	0.297 =
C =	0.480	H =	2.30E-01	x	4.50	x	0.297 =
F =	0.297	H =	0.3079				
O =	19						

TRAMO G-G' (Rizo de CF de Estufa)

L =	1.50	H =	0.480	x	1.50	x	0.970 =
C =	0.480	H =	2.30E-01	x	1.50	x	0.970 =
F =	0.970	H =	0.3352				
O =	13						



Consumo Total = 1.199 m3/h  
Máxima Caída de Presión

TRAMO	%
A-B	0.5175
B-B'	0.0204
B-C	0.0831
C-D	0.3079
D-D'	0.5175
C-E	0.0204
E-F	0.0831
F-F'	0.3079
E-G	0.3352
G-G'	0.3352
TOTAL	= 2.5283

menor a 5%

#### MATERIALES:

Tubería de cobre rígido tipo "K" de 19 mm (3/4") CRK marca Nacobre ó similar para la línea de llenado.

Tubería de cobre rígido tipo "L" de 19 mm (3/4") y 13 mm (1/2") CRL marca Nacobre ó similar para servicio.

Tubería de cobre flexible tipo "L" de 13 mm (1/2") CRL marca Nacobre ó similar

Recipiente estacionario para gas L.P. de 750 Lis con capacidad de 4.45 m3/h

Regulador de Baja Presión Rego 2403-C-2 con capacidad de 5.38 m3/h y una presión de salida de 27 .94 gr/cm2.

## INSTALACIÓN HIDRÁULICA.

### DATOS DE PROYECTO.

No. de usuarios/día	=	130			
Dotación (Recreación Social)	=	100			
Dotación requerida	=	13000	lts/día		
		13000			
Consumo medio diario	=	$\frac{13000}{86400}$	=	0.150463	lts/seg
Consumo máximo diario	=	0.150463	x	1.2	= 0.1805556 lts/seg
Consumo máximo horario	=	0.1805556	x	1.5	= 0.2708333 lts/seg
donde:					
Coefficiente de variación diaria	=	1.2			
Coefficiente de variación horaria	=	1.5			

### CÁLCULO DE LA TOMA DOMICILIARIA (HUNTER)

#### DATOS :

Q	=	0.1805556 lts/seg	se aprox. a	0.1 lts/seg
		$0.1805556 \times 60$	=	10.833333 lts/min.
V	=	1 mts/seg		
Hf	=	1.5		
Ø	=	13 mm.		

$$A = \frac{Q}{V} = \frac{0.180556 \text{ lts/seg}}{1 \text{ mts/seg}} = \frac{0.000181 \text{ m}^3/\text{seg}}{1 \text{ m/seg}} = 0.000181$$

$$A = 0.000181 \text{ M}^2$$

si el área del círculo es  $= \frac{\pi d^2}{4} =$

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

$$\text{diam.} = \frac{A}{d^2} = \frac{0.000181 \text{ m}^2}{0.7854} = 0.0002305 \text{ m}^2$$

$$\text{diam} = 0.0151808 \text{ mt.} = 15.180771 \text{ mm}$$

DIÁMETRO COMERCIAL DE LA TOMA = 19 mm.  
3/4" pulg

TABLA DE EQUIVALENCIAS DE MUEBLES EN UNIDADES MUEBLE

MUEBLE	No. DE MUEBLES	TIPO DE CONTROL	UM	DIAMETRO PROPIO	TOTAL U.M.
Lavabo	13	llave	1	13 mm	13
Regadera	8	mezcladora	2	13 mm	16
Lavadero	0	llave	3	13 mm	0
W.C.	15	tanque	3	13 mm.	45
Fregadero	10	llave	2	13 mm	20
Mingitorio 1	4	llave	3	13 mm.	12
Total	50				106

106 U.M.

DIÁMETRO DEL MEDIDOR = 3/4 " = 19 mm

TABLA DE CÁLCULO DE DIÁMETROS POR TRAMOS

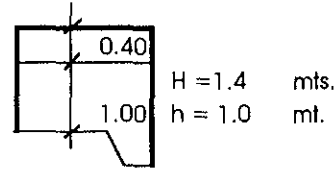
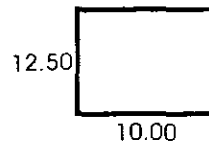
TRAMO	GASTO U.M.	TRAMO ACUM.	U M ACUM.	TOTAL lts/min "	DIÁMETRO		VELOCIDAD	Hf.
					PULG	MM.		
1	3		3	12	1/2"	13	1.15	2.7
2	1	11-12	4	15.6	1/2"	13	1.2	1
3	3	11-12-13	7	27.6	1"	25	2.5	2.5
4	12	11-12-13-14	19	49.8	1"	25	0.6	0.3
5	3		3	12	1/2"	13	2.3	2.3
6	16	15-16	19	24	1"	25	2.3	2.3
7	12	15-16-17	41	18	1 1/4"	32	2.3	2.3
8	6		6	50.7	3/4"	19	2.3	2.3
9	5		5	24	3/4"	19	2.3	2.3
10	5	19-110	10	34.2	1"	25	0.6	0.3
11	12	19-110-111	22	57.6	1"	25	2.3	2.3
12	3		3	24	1/2"	13	2.3	2.3
13	13	112-113	16	18	1"	25	2.3	2.3
14	22	112-113-114	38	50.7	1 1/4"	32	2.3	2.3
15	3		3	24	1/2"	13	2.3	2.3
16		114-115	41	24	1 1/4"	32	2.3	2.3

CÁLCULO DE CISTERNA Y TINACOS

DATOS :

No. asistentes = 130  
 Dotación = 100 lts/asist/día  
 Dotación Total = 13000 lts/día  
 Volumen requerido = 13000 + 26000 = 39000 lts.  
 (dotación + 2 días de reserva)

DOS TERCERAS PARTES DEL VOLUMEN REQUERIDO SE ALMACENARÁN  
 EN LA CISTERNA. = 26000 lts = 26 m3



$$\text{CAP.} = 125 \text{ mts.}^3$$

#### TANQUE ELEVADO

EL TANQUE ELEVADO CONTIENEN UNA TERCERA PARTE DEL VOLUMEN REQUERIDO. = 13000 lts

1/3 del volumen requerido = 13000 lts.

#### CÁLCULO DE LA BOMBA

$$H_p = \frac{Q \times h}{76 \times n}$$

$$H_p = \frac{0.2708333 \times 11}{76 \times 0.8} =$$

$$H_p = \frac{2.9791667}{60.8} = 0.0489995 \quad H_p = 0.0489995$$

Se propone una motobomba tipo centrífuga horizontal marca Evans o similar de 32x26 mm. con motor eléctrico marca Simens ó similar de 1/2 Hp, 427 volts 60 ciclos 3450 RPM.

## INSTALACIÓN SANITARIA.

### DATOS DE PROYECTO.

No de asistentes = 130 hab.  
 Dotación de aguas servidas = 100 lts/hab/día  
 Aportación (80% de la dotación) = 13000 x 80% = 10400  
 Coeficiente de previsión = 1.5  
 = 10400

Gasto Medio diario =  $\frac{10400}{24}$  = 0.12037037 lts/seg

Gasto mínimo = 0.12037037 x 0.5 = 0.06018519 lts/seg

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

$M = \frac{14}{4} \times 387.298335 + 1 = 1.00903696$

$M = 1.00903696$

Gasto máximo instantáneo = 0.12037037 x 1.00903696 = 0.12145815 lts/seg  
 Gasto máximo extraordinario = 0.12145815 x 1.5 = 0.18218723 lts/seg  
 superf. x int. lluvia = 105 x 150 = 15750 lts  
 Gasto pluvial =  $\frac{15750}{3600}$  = 4.375 lts/seg

Gasto total = 0.12037037 + 4.375 = 4.49537037 lts/seg  
 gasto medio diario + gasto pluvial

### CÁLCULO DEL RAMAL DE ACOMETIDA A LA RED DE ELIMINACIÓN.

$Q_t = 4.4097$  lts/seg. En base al reglamento  
 (por tabla)  $\phi = 100$  mm art. 59  
 (por tabla)  $v = 0.57$

diametro = 150 mm.  
 pend. = 2%

MUEBLE	No. MUEBLE	CONTROL	U.M.	$\phi$ propio	total U.M.
Lavabo	13	llave	1	38	13
Regadera	8	llave	3	50	24
Lavadero	0	llave	2	38	0
W.C.	15	tanque	4	100	60
coladera	4			50	0
Fregadero	10	llave	2	38	20
Mingitorio	4	valvula	4	50	16
				total =	133

TABLA DE CÁLCULO DE GASTO EN U.M.

TABLA DE CÁLCULO DE DIÁMETROS POR TRAMOS

No. de IRAMO	U.M	tramo acumulado	U.M acumuladas	total U.M.	diametro		velocidad	longitud mts.
					mm	pulg.		
AGUAS NEGRAS.								
1	0			0	100	4	0.29	4.50
2	36			36	150	6	0.57	6.00
3	0			36	150	6	0.57	6.00
4	0			36	150	6	0.57	6.00
5	0			36	150	6	0.57	6.00
6	0	1-1,2,3,4,5,6	36	36	150	6	0.86	5.00
7	4			4	100	4	0.57	7.50
8	36			36	150	6	0.57	6.00
9	0			40	150	6	0.57	6.00
10	0			40	150	6	0.57	6.00
11	0			40	150	6	0.86	6.00
12	0			40	150	6	0.86	6.00
13	0	1-7,8,9,10,		40	200	8	0.86	6.00
14	0	11,12,13,14	40	40	200	8	1.12	5.50
AGUAS GRISAS								
1	6			6	50	2	0.29	4.80
2	6			12	100	4	0.29	7.00
3	2			18	100	4	0.29	9.00
4	0			18	100	4	0.29	9.00
5	0			18	100	4	0.29	9.00
6	0			18	100	4	0.29	9.00
7	0			18	100	4	0.29	9.00
8	0	1-1,2,3,4,5,		18	100	4	0.57	9.50
9	0	6,7,8,9	18	18	100	4	0.57	7.80
10	12			12	50	2	0.29	9.20
11	0			12	100	4	0.29	9.00
12	0			12	100	4	0.57	8.20
13	0			12	100	4	0.57	9.00
14	37	1-10,11,12,		39	150	6	0.57	9.00
15	0	13,14,15	39	39	150	6	0.86	6.40

Se utilizará tubería de P.V.C. en interiores y bajadas de agua con diámetros de 50 y 100 mm. marca Omega o similar.

La tubería en exterior será de concreto con diámetros de 100, 150 y 200 mm. Se colocarán registros ciegos y registros con coladeras marca helvex o similar.

## **BIBLIOGRAFÍA.**

Banco Internacional de Desarrollo  
Proyectos de desarrollo agrícola:  
planificación y administración  
México: ed. Limusa, 1979

Castro Sánchez, Gilberto  
Construcciones rurales, especificaciones,  
costos y cálculo estructural  
Chapingo: ed. Pantena, 1974

Chamoux, Marie-Noelle  
Prestar y pedir prestado  
México: ed. CIESAS, 1994

Deffis Caso, Armando  
La casa ecológica autosuficiente  
México: ed. Árbol, 1994

Escudero, Antonio  
La revolución industrial  
México: ed. REI, 1990

Fernández Tejedo, Isabel  
La comunidad indígena maya  
México: ed. INAH, 1992

Flores, Edmundo  
Desarrollo agrícola  
México: ed. FCE, 1972

-----  
Fruticultura, manuales para la educación  
agropecuaria  
México: ed. SEP/Trillas, 1994

Fuentes Yagüe, Jose Luis  
Técnicas de riego  
Madrid, ed. Mapa, 1996

Gaetano Paltrinier, Meyer  
Elaboración de frutas y hortalizas  
México: ed. SEP/Trillas, 1989

H. Ayuntamiento de Felipe Carrillo Puerto,  
Quintana Roo  
Plan municipal de desarrollo 1996-1999  
México: Mun. F.C.P., Q.Roo, 1996

H. Ayuntamiento de Felipe Carrillo Puerto,  
Quintana Roo  
Programa de desarrollo urbano  
México: Gobierno estado de Q.Roo, 1988

Harry, Parker  
Diseño simplificado de estructuras de  
madera  
México: ed. Del valle de México, 1986



Hernández Domínguez, Luis Fernando  
Elementos para la planeación de las  
construcciones agropecuarias  
México: ed. UACH, 1979

Instituto Nacional de Estadística  
Geográfica e Informática  
Cuaderno estadístico municipal,  
Felipe Carrillo Puerto, Q. Roo  
México: ed. INEGI, 1993

Instituto Mexicano del Seguro Social  
Normas de proyecto de arquitectura:  
normas bioclimáticas, tomo VII  
México: ed. IMSS, 1993

Luthin N., Janes  
Drenaje de tierras agrícolas  
México: ed. Limusa, 1983

Martínez Paredes, Teodoro O.  
Manual de investigación urbana  
México: ed. Trillas, 1972

-----  
Organización de operaciones agropecuarias,  
manuales para la educación agropecuarias  
México: ed. SEP/Trillas, 1994

Plazola Cisneros, Alfredo  
Arquitectura deportiva  
México: ed. Limusa, 1977

Rama, Ruth  
El complejo de frutas y legumbres en México  
México: ed. Nueva imagen, 1979

-----  
Reglamento de construcciones para el  
Distrito Federal  
México: ed. Porrúa, 1994

Ruiz, Alberto  
El pueblo maya  
México: ed. Salvat, 1989

SAHOP  
Normas técnico complementarias  
México: ed. SEDUE, 1983

Sodi M., Demetrio  
Así vivieron los mayas  
México: ed. Panoramas, 1983

-----  
Taller de frutas y hortalizas, manuales para  
la educación agropecuarias  
México: ed. SEP/Trillas, 1981

## **T E S I S.**

Méndez Hernández, José Enrique  
La agroindustria en México y el crédito rural  
México: UNAM, ENEP Acatlán, 1984

Peña Galeana, Norma Ivone  
La agroindustria hortofrutícola de exportación  
en México  
México: UNAM, Fac. Economía, 1994