

180

---

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

**“LAS COLONIAS POPULARES, UNA VISIÓN DE  
DESARROLLO; IZTAPALAPA, MÉXICO D.F.  
REDES MICROINDUSTRIALES**



295658

---

**TESIS PROFESIONAL**

**QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE  
A R Q U I T E C T O  
P R E S E N T A :**

**JOSÉ ALBERTO PINEDA ROMERO**

**JURADO: ARQ. TEODORO ÓSEAS MARTÍNEZ PAREDES  
ARQ. ELIA MENDOZA MERCADO  
ARQ. MIGUEL GONZÁLEZ MORAN**

**MÉXICO, D.F. 2001.**

---



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

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

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

**Con infinito cariño y respeto a  
mis padres :**

SR. MANUEL PINEDA BAZAN

SRA. MARIA DEL REFUGIO ROMERO MONTAÑO

Por su apoyo, ejemplo, dedicación y sacrificios que  
me brindaron durante mi formación educativa

**A mis hermanos:**  
LUIS MANUEL, LETICIA,  
MARICARMEN Y JORGE.

**A la U.N.A.M., Facultad de Arquitectura y  
en especial al Taller UNO:**

Con gratitud y agradecimiento por haberme forjado  
como profesionista y persona para colaborar con el  
desarrollo de México .

**Al honorable Jurado:**  
ARQ. TEODORO OSEAS MARTINEZ PAREDES  
ARQ. ELIA MERCADO MENDOZA  
ARQ. MIGUEL GONZALEZ MORAN  
ARQ. ALEJANDRO NAVARRO ARENAS  
Por su incondicional y valiosa ayuda en la  
realización del presente trabajo.

**A mis maestros y compañeros:**

Gracias por su valioso aporte e inapreciable  
ayuda para la elaboración de este trabajo.

**A mi Esposa Sheila Michelle:**  
Gracias por todo tu amor, cariño y comprensión.

**A mis familiares y amigos:**

Gracias.

---

## ÍNDICE

---

### **1.- INVESTIGACIÓN Y PROGRAMA DE DESARROLLO URBANO**

#### **INTRODUCCIÓN, 5**

#### **1.1 ANTECEDENTES, 7**

- 1.1.1 Planteamiento de Problema, 8
- 1.1.2 Planteamiento Teórico, 8
- 1.1.3 Antecedentes Históricos, 9

#### **1.2 ÁMBITO REGIONAL, 10**

- 1.2.1 La Región de Iztapalapa, 11
- 1.2.2 Delimitación de la Zona de Estudio, 12

#### **1.3 LA ZONA DE ESTUDIO, 16**

- 1.3.1 ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS, 17
  - 1.3.1.1 Población, 17
  - 1.3.1.2 Crecimiento Poblacional, 18
  - 1.3.1.3 Población Económicamente Activa (PEA), 19
  - 1.3.1.4 Población Económicamente Inactiva (PEI), 21
  - 1.3.1.5 Estructura Poblacional, 22
  - 1.3.1.6 Migración, 23
- 1.3.2 ASPECTOS FÍSICO NATURALES, 24
  - 1.3.2.1 Edafología, 24
  - 1.3.2.2 Geología, 24
  - 1.3.2.3 Temperatura, 25
  - 1.3.2.4 Humedad Relativa, 25
  - 1.3.2.5 Precipitación Pluvial, 25

#### **1.4 ÁMBITO URBANO, 26**

- 1.4.1 SUELO, 27
  - 1.4.1.1 Crecimiento Histórico, 27
  - 1.4.1.2 Usos de Suelo Urbano, 27
  - 1.4.1.3 Densidad de Población, 29
  - 1.4.1.4 Tenencia de la Tierra, 33
- 1.4.2 IMAGEN URBANA, 33

- 1.4.3 VIVIENDA, 35
- 1.4.4 INFRAESTRUCTURA, 38
  - 1.4.4.1 Agua Potable, 38
  - 1.4.4.2 Drenaje, 40
  - 1.4.4.3 Electricidad, 40
- 1.4.5 ESTRUCTURA VIAL, 40
- 1.4.6 TRANSPORTE PÚBLICO, 43
- 1.4.7 EQUIPAMIENTO, 44
- 1.4.8 INTERPRETACIÓN DE DATOS, 46

## **1.5 ALTERNATIVAS DE DESARROLLO, 48**

- 1.5.1 ESTRATEGIAS DE DESARROLLO, 49
- 1.5.2 ESTRUCTURA URBANA PROPUESTA, 51
- 1.5.3 PROGRAMAS DE DESARROLLO, 52

## **1.6 DESARROLLO DE PROYECTO "RED MICROINDUSTRIAL", 55**

- 1.6.1 Planteamiento de Problema, 56
- 1.6.2 Determinantes de Proyecto, 56
- 1.6.3 Análisis de Experiencias Similares, 60
- 1.6.4 Conceptualización y Enfoque de Proyecto, 62
- 1.6.5 Programa arquitectónico, 64
- 1.6.6 Proyecto Arquitectónico y Ejecutivo, 65
- 1.6.7 Memoria Descriptiva, 66
- 1.6.8 Memorias de cálculo, 71
- 1.6.9 Costo y Presupuesto, 72
- 1.6.10 Fuentes de Financiamiento, 73

## **1.7 CONCLUSIONES, 77**

## **1.8 BIBLIOGRAFÍA, 78**

---

## INTRODUCCIÓN

---

Hoy en día el crecimiento de una gran ciudad no sólo es problema de sus habitantes. Un gran número de personas que labora en ésta, acude a las ciudades desde fuera, y cada vez un mayor número de población se asienta en los suburbios, lejos de los centros urbanos. Esto genera la falta de elementos de diseño urbano, así como una mala planeación del crecimiento de las ciudades.

La ciudad de México no ha sido la excepción, y en cierto modo se podría decir que es el ejemplo más claro de estos problemas. A partir de los años 40's la ciudad se caracterizó por tener un crecimiento muy acelerado; la principal causa de esto lo constituyeron las políticas de centralización tanto de las actividades productivas como políticas del país; transformándose la ciudad en un polo de atracción para las inversiones. Es entonces que se presentó una migración a gran escala a la urbe en busca de empleo y mejor nivel de vida. Esto en un principio beneficiaba en gran medida a los centros industriales debido a que entorno a estas se ubicaron todos estos asentamientos, lo que garantizaba un ejército laboral de reserva, y a su vez disminuía los costos de producción debido a bajos costos de la mano de obra. Fueron estas políticas y estos asentamientos los que dieron origen al surgimiento de la "colonia popular". Actualmente en la ciudad de México 6 de cada 10 habitantes viven en estas colonias, es por esto que el estudio de estos asentamientos, nos permite plantear alternativas de desarrollo social y económico para cada región.

Es precisamente dentro de este marco, donde se ubica la zona que nos ocupa en la presente investigación. La colonia Ixtlahuacan en la delegación Iztapalapa, es una de las muchas colonias populares de la ciudad de México. Esta región al igual que muchas otras en la ciudad se caracterizó por el rápido crecimiento, pues tan solo en un par de décadas la población pasó de los 20 mil a los cerca de 200 mil habitantes; este acelerado crecimiento se originó por la fuerte migración presentada en la ciudad de México durante los años 70's y 80's. Actualmente la región se ha saturado casi en su totalidad, pues actualmente los espacios se han agotado, existiendo muy pocos baldíos urbanos. Pero esto no ha impedido el crecimiento de la población, pues actualmente se presenta en la zona un fenómeno de densificación, en donde la población crece pero ocupa el mismo espacio.

Esta población se caracteriza porque en su gran mayoría se ocupa en el sector terciario y secundario, teniendo la gran mayoría sus centros laborales fuera de la región del asentamiento. La zona se caracteriza por su baja actividad productiva, el crecimiento productivo de la región es mucho menor al de la población, contando solo con pequeñas microempresas, la mayor parte de estas se dedican solo a la prestación de servicios se dedican a actividades relacionadas a comercio informal, pequeño comercio y prestación de servicios tales como la venta y distribución de productos para la construcción, vidrieras herrerías. Estos negocios se relacionan con la supervivencia de las familias, en donde se mezclan constantemente las actividades económicas como las domésticas, utilizan el mismo espacio para realizar ambas actividades.

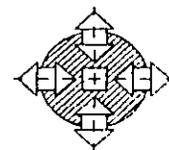
Es entonces la "economía popular" una de las principales características de la región, estas microempresas o micronegocios aparecen como una alternativa a las personas sin empleo o que fueron despedidas con la reestructuración. Sin embargo la falta de capacitación, poca calidad tanto el los productos y el procesos de producción, así como la falta de recursos ha afectado estas actividades reduciéndolas al máximo.

En cuanto al ámbito urbano, la zona se caracteriza por el acelerado crecimiento, falta de planeación de sus espacios, zonas de asentamiento irregular, todo esto se refleja en los diferentes problemas de la región, en donde se destaca un gran desabasto de agua en toda la región. En el caso de las zonas irregulares no cuenta con los servicios de agua, drenaje y alumbrado. Para el equipamiento existen muy pocas zonas destinadas a estos, teniendo problemas en los subsistemas educación, cultura, recreación, deportes, comercio. En cuanto a la vialidad la gran mayoría de las vialidades están en regulares o malas condiciones, falta de señalización, que originan conflictos viales.

Como se puede observar la proliferación de asentamientos irregulares, que a su vez dan pie a las colonias populares, motivado por las necesidades de empleo de la población así como de las necesidades de los grandes centros laborales en mantener un ejército laboral de reserva dieron origen a todos estos asentamientos que son la principal característica del desarrollo de la ciudad de México.

En este contexto, la colonia popular no es ni buena ni mala, sino una realidad y una forma de vida en la que se desenvuelven 12 millones de habitantes en la ciudad.

J. Alberto Pineda Romero.



**1.1. ANTECEDENTES**  
**1.1.1 Planteamiento de Problema**  
**1.1.2 Planteamiento Teórico**  
**1.1.3 Antecedentes Históricos**

### **1.1.1 PLANTEAMIENTO DE PROBLEMA.**

La propuesta de desarrollar la investigación en la zona de Iztapalapa, surge de una demanda concreta por parte de la comunidad de la colonia Ixtlahuacan, del sector de Santa Catarina en la Delegación Iztapalapa. Los vecinos de este lugar plantean la necesidad de mejorar sus condiciones de vida, tanto económicas como sociales, en su comunidad. Para poder lograr esto, es preciso en primer lugar realizar todo el estudio de la zona en que se ubica la comunidad; conocer su ámbito regional, aspectos socioeconómicos, medio físico, estructura urbana; para de esta manera poder entender el comportamiento y así descubrir la problemática existente.

Es preciso indicar, que este proceso de investigación ha sido adaptado, dependiendo de las características de cada zona, es entonces que este proceso de investigación es un tanto diferente a otros.

### **1.1.2 PLANTEAMIENTO TEÓRICO.**

La ciudad de México, a lo largo de su existencia, ha sido objeto de un inadecuado crecimiento urbano y demográfico; fácilmente entendible debido al modelo económico que el país ha desarrollado a lo largo de varias décadas. Tanto la centralización industrial, como la concentración de los principales órganos políticos y gubernamentales que rigen la vida del país, convirtió a la ciudad en el principal núcleo de la economía nacional dando como resultado un desarrollo urbano y demográfico muy acelerado y no planeado.

Considerando la importancia de esta ciudad, se genera un gran polo de atracción, sobre todo para el sector primario, que ven en ella una posibilidad de subsistencia. Esto aunado al empobrecimiento generalizado del campo causada por la descomposición de las estructuras agrarias y por consiguiente de los pueblos campesinos; es entonces que se presenta una migración en gran escala a la urbe en busca de empleo y mejorar su nivel de vida.

En un principio gracias a estas migraciones se podía contar con suficiente mano de obra de bajo costo, permitiendo un cierto auge, suficiente para mantener su importancia en la economía sobre la ya creciente problemática demográfica. Sin embargo la constante llegada de población sobrepasa la oferta de trabajo, de vivienda y servicios, comenzando a generar problemas sobre todo en la parte central de la ciudad donde se encontraba la gran mayoría de los talleres industriales.<sup>1</sup>

Para contrarrestar esto se tomaron decisiones tales como estimular el crecimiento acelerado de las periferias, creando y desplazándose las fabricas, con el afán de fomentar un establecimiento urbano, debido a la demanda directa o indirecta de la fuerza laboral a fin de reducir la tendencia de concentración poblacional en el centro de la capital o en las zonas residenciales exclusivas.

Con base en lo anterior, se comienzan a poblar zonas aledañas a los centros laborales, estos asentamientos son adquiridos por invasión o a través de compras

---

<sup>1</sup> Desarrollo cronológico de la Ciudad de México  
Facultad de Arquitectura, UNAM

ilegales. En consecuencia se comienzan a formar corredoras de colonias populares, producto de la autoconstrucción por parte de sus habitantes, que se distinguen por la nula planificación, lo que dificulta la dotación de servicios y equipamiento necesarios, además de contar con una imagen urbana deteriorada. Si a esto le sumamos el gran desempleo, la falta de vivienda y la contaminación ambiental genera una enorme problemática que no ha encontrado solución aun.

Es precisamente dentro de este marco, donde se ubica la zona que nos ocupa en la presente investigación. En ella se planteará la problemática urbana, la realización de un diagnóstico que permita conocer a fondo lo anterior y comprender los aspectos que lo originan, detectar las carencias, plantear soluciones que permitan el desarrollo adecuado en la zona y el modo de vida de sus habitantes.

### **1.1.3 ANTECEDENTES HISTÓRICOS.**

En la década de los 40's el D.F. emprende un programa de crecimiento industrial, desarrollado por el Gral. Lázaro Cárdenas el cual se ve acelerado durante la Segunda Guerra Mundial. Éste programa de industrialización no solamente influye en el sector secundario, sino también en el primario, al promoverse la industrialización del campo se comienza a desplazar la mano del hombre por maquinaria, este dato se refleja en el decremento que sufre el porcentaje que se dedicaba al sector primario durante los años 40's a los 70's disminuyendo de un 4.61% a un 2.26% esto en el D.F.; en cuanto a la delegación Iztapalapa, durante ese lapso era un pueblo dedicado en un gran porcentaje a la actividad agrícola, disminuyendo drásticamente de los 50's a los 70's, de un 22.16% a un 4.43%<sup>2</sup>; esto debido a varios factores:

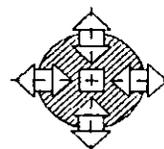
- 1.- La mancha urbana comienza a crecer y absorbe las áreas dedicadas a la actividad agrícola.
- 2.- Debido a las características geológicas y edafológicas de la zona lo hacen un terreno poco productiva, impidiendo con esto el desarrollo de la agricultura y la ganadería.

Como ya se dijo el programa de industrialización que se desarrolla durante la década de los 40's afecta la actividad industrial. En el caso concreto de la ciudad de México, la industria pesada se asienta al norte y una mínima cantidad de industrias se ubican dentro de la delegación Iztapalapa. Durante este período el número de personas dedicadas a esta actividad se reduce al menos del 10%, ocasionando que la zona funcione como un asentamiento habitacional, para las personas dedicadas a la industria y a los servicios, por lo tanto aumenta el porcentaje de personas dentro de la Población Económicamente Activa (PEA), pero no la actividad productiva.

Para las actividades de servicios, tales como empleados, profesionistas y prestadores de algún servicio, no existen cambios considerables manteniéndose en cifras estables, a diferencia de los otros dos sectores; cabe mencionar que dentro de este sector se consideran también las actividades de subempleo, tales como trabajadores eventuales, comerciantes ambulantes, etc. Actividades que no permiten el desarrollo de la población, pero si disfrazan las cifras de desempleo en el país.

---

<sup>2</sup> FUENTE: CENSO POBLACIONAL INEGI 1970.



**1.2. ÁMBITO REGIONAL**  
**1.2.1 La Región de Iztapalapa**  
**1.2.2 Delimitación de la Zona de Estudio**

---

## 1.2.1 LA REGIÓN DE IZTAPALAPA

La Delegación Iztapalapa, está ubicada al oriente del Distrito Federal, presenta una posición geográfica importante ya que es el punto de entrada y salida hacia el oriente y sureste del país, además de ser limítrofe con el Estado de México, lo que genera una interrelación de servicios, equipamiento, transporte y actividad económica cotidiana con los municipios de Nezahualcóyotl, Los Reyes - La Paz y Chalco Solidaridad, los que representan una población cercana a los tres millones de habitantes.

Con una altitud media de 2,290 mts. Sobre el nivel del mar, la delegación se ubica al oriente del D.F., colindando al norte con la delegación Iztacalco, al este con el Edo. de México, al sur con la delegación Xochimilco y al oeste con la delegación Coyoacán.

Así pues, con una superficie de 124.46 km<sup>2</sup> (que representa el 8.3 % de la superficie del Distrito Federal)<sup>3</sup>, la delegación Iztapalapa alcanza actualmente en total de 1,490,499 habitantes; con una densidad de población que se ubica entre 200 y 400 habitantes por hectárea.<sup>4</sup>

Con respecto a la zona de estudio, esta se localiza en la porción del vaso de Texcoco, al pie del cerro de Santa Catarina, ubicándose a la salida de la Autopista México - Puebla.

La estructura de Iztapalapa muestra una imagen netamente urbana, en la que el punto mas importante, componente de la economía local, es la mano de obra que su enorme población genera.

Todo lo anterior señala que en los últimos veinticinco años, Iztapalapa ha sido la principal reserva territorial para crecimiento urbano del Distrito Federal; que ha cumplido una importante función en la redistribución del poblamiento, alojando una proporción muy significativa de la construcción de nueva vivienda. De igual forma indica que la Delegación ha alcanzado una etapa de estabilización demográfica, lo que facilitará en el futuro el mejoramiento gradual de sus servicios e infraestructura.<sup>5</sup>

Con respecto al Distrito Federal la colindancia al poniente con delegaciones netamente urbanas como son Iztacalco, Benito Juárez y Coyoacán, permiten una continuidad de servicios, equipamiento y una red vial fluida, no así con las delegaciones de Tláhuac y Xochimilco en la que si bien los servicios están interrelacionados, la estructura vial es escasa y deficiente.

Los servicios de carácter regional que aloja la delegación son: la central de abastos, dos universidades y un Colegio de Ciencias y Humanidades (CCH), dos hospitales regionales y dos reclusorios, los que generan un gran número de viajes diarios a la misma y un importante flujo de población flotante, que se apoya en cuanto a vialidad en importantes avenidas que la comunican, estas son: Anillo Periférico arco oriente,

<sup>3</sup> FUENTE: Cuaderno Estadístico INEGI, Delegación Iztapalapa, 1995

<sup>4</sup> FUENTE: Plano de Usos de Suelo, Delegación Iztapalapa.

<sup>5</sup> VER PLANO P-1

Circuito Interior, Calzada Ermita Iztapalapa y Calzada Ignacio Zaragoza, además de contar con 11 ejes viales y 2 líneas del metro.

## 1.2.2 DELIMITACIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO.

Para delimitar la zona de estudio, que se encuentra en la demarcación de Iztapalapa se utilizó el criterio de estudio por zonas homogéneas, este método se aplica a una área urbana contenida en otra mayor. Para llegar a delimitar esta zona se analizaron de manera general los aspectos sociales y económicos de la región para detectar zonas con comportamientos similares; se consideraron aspectos físico naturales y aspectos físicos artificiales. La traza urbana y su continuidad son importantes ya que esta característica es la que define la accesibilidad y homogeneidad entre una zona y otra, muchas veces puede ser indicador del nivel socioeconómico del lugar.

Otra forma de delimitarla es por medio de conexiones entre vías principales, ya que estas pueden comunicar varias zonas en un menor tiempo, o bien hacer la comunicación indirecta.

El nivel socioeconómico será un factor que se considerará para cualquier análisis que se lleve a cabo, basándose entre otras cosas en el equipamiento urbano, infraestructura, censos y demás para poder agruparlos en zonas homogéneas.

Dentro de la zona se manejarán 2 sub-zonas, ya que debido a la ampliación del eje 5 y 6 sur hasta la autopista México - Puebla, en un futuro la zona se dividirá en dos regiones y por lo tanto presentarán características diferentes.

Los límites de la zona de estudio son:

**AL NORTE:** La calzada Ermita-Iztapalapa que representa un límite definido, por la traza alrededor suyo, haciendo que el paso peatonal sea difícil, ya que se cuentan con pocos puentes y señalamientos para poder cruzar la calzada.<sup>6</sup>

**AL ESTE:** La autopista México - Puebla es una barrera físico artificial para los peatones debido a su jerarquía como vialidad, además de la separación de los sentidos de la vialidad, impidiendo el paso de un lado a otro.<sup>7</sup>

**AL SUR:** Se tomaron como límites el cerro Tecuatzin y el cerro de Guadalupe, ya que por las fuertes pendientes, impiden que puedan ser utilizados para uso urbano, por lo cual estos terrenos permanecerán desocupados.<sup>8</sup>

**AL OESTE:** En este punto, la localización de un punto definido dependía de la integración de varios de los puntos para delimitarlos (mencionados antes). La traza urbana es homogénea en una gran franja que separaba el límite establecido hipotéticamente como opción, obligando a analizar posibilidades de interdependencia entre unas zonas y otras para poder definir a una sola en común. De igual manera se busco alguna vialidad o barrera física que contribuyera a establecer dichas zonas.

<sup>6</sup> Ver Foto 1 Página 13

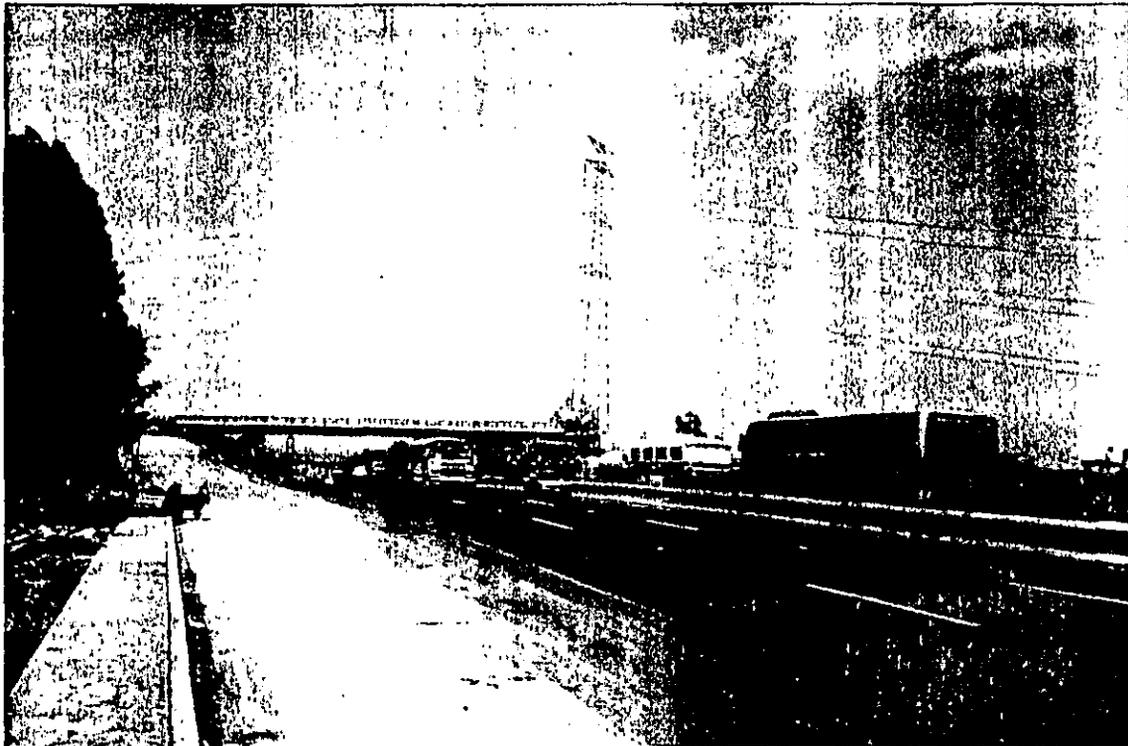
<sup>7</sup> Ver Foto 2 Página 13

<sup>8</sup> Ver Foto 3 Página 14



FOTO 1

FOTO 2





**FOTO 3**

**FOTO 4**



Como consecuencia de esto se eligió la Av. Palmas o Camino a las minas como límite, ya que su tamaño es relativamente mayor que otras calles de la zona, además marca un cambio de nivel muy abrupto entre una zona y otra, y en algunos tramos sus sentidos están separados por un muro de contención.<sup>9</sup>

Las colonias que se encuentran dentro de esta zona de estudio son las siguientes:

- 1.- Sección Merced
- 2.- Lomas de Zaragoza
- 3.- Santiago Acahuantepec
- 4.- Juan de la Barrera
- 5.-2ª Ampliación de Santiago Acahuantepec
- 6.- Ixtlahuacan
- 7.- San Miguel Teotongo
- 8.- Yautica
- 9.- Miguel de la Madrid
- 10.-Lomas de la estancia
- 11.-San Pablo I y II
- 12.-Xalpa

#### **DELIMITACIÓN DE LA POLIGONAL.**

**PUNTO A:** En el eje de la Av. Ignacio Zaragoza a partir de su intersección con la calzada Ermita Iztapalapa.

**PUNTO B:** En el eje de la calzada Ermita Iztapalapa en su intersección con la Av. Palmas.

**PUNTO C:** Sobre el eje de la Av. De las Palmas a 2.7 KM. a partir de su intersección con Av. Ermita Iztapalapa.

**PUNTO D:** En la cresta del cerro Tecuatzin.

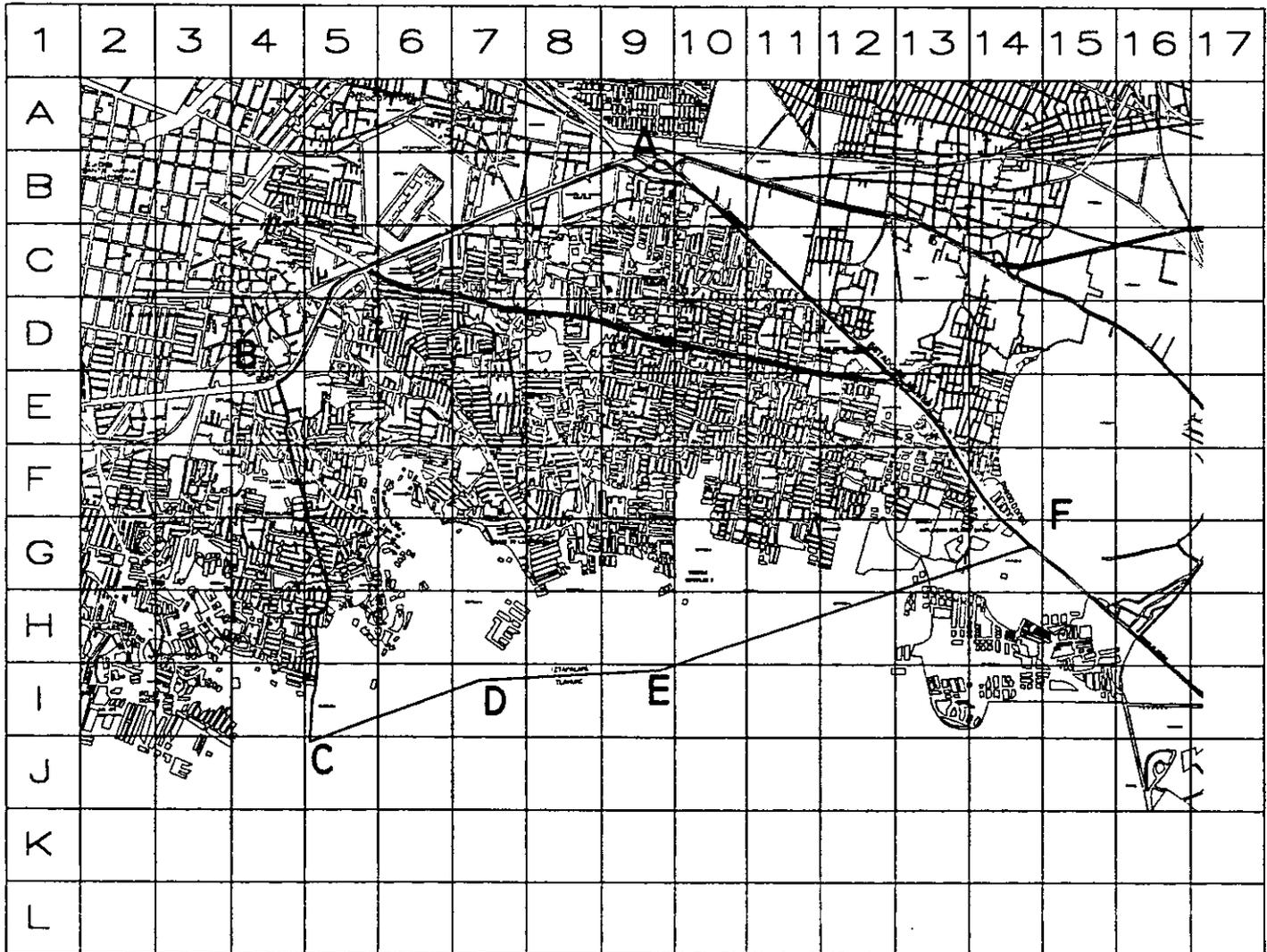
**PUNTO E:** En la cresta del volcán de Guadalupe.

**PUNTO F:** Sobre el eje de la Autopista México - Puebla a 4 KM. a partir de su intersección con la Av. Ermita Iztapalapa.<sup>10</sup>

---

<sup>9</sup> Ver Foto 4 Página 14

<sup>10</sup> Ver Plano ZE-01



**SIMBOLOGIA**

- PLANO A. DE LAS CALLES Y MANZANAS DEL CENTRO HISTORICO
- PLANO B. DE LAS CALLES DE LOS ESTADOS UNIDOS Y CALLES DEL CENTRO HISTORICO
- PLANO C. DE LAS CALLES DE LOS ESTADOS UNIDOS Y CALLES DEL CENTRO HISTORICO
- PLANO D. DE LAS CALLES DE LOS ESTADOS UNIDOS Y CALLES DEL CENTRO HISTORICO
- PLANO E. DE LAS CALLES DE LOS ESTADOS UNIDOS Y CALLES DEL CENTRO HISTORICO
- PLANO F. DE LAS CALLES DE LOS ESTADOS UNIDOS Y CALLES DEL CENTRO HISTORICO
- PLANO G. DE LAS CALLES DE LOS ESTADOS UNIDOS Y CALLES DEL CENTRO HISTORICO
- PLANO H. DE LAS CALLES DE LOS ESTADOS UNIDOS Y CALLES DEL CENTRO HISTORICO
- PLANO I. DE LAS CALLES DE LOS ESTADOS UNIDOS Y CALLES DEL CENTRO HISTORICO
- PLANO J. DE LAS CALLES DE LOS ESTADOS UNIDOS Y CALLES DEL CENTRO HISTORICO
- PLANO K. DE LAS CALLES DE LOS ESTADOS UNIDOS Y CALLES DEL CENTRO HISTORICO
- PLANO L. DE LAS CALLES DE LOS ESTADOS UNIDOS Y CALLES DEL CENTRO HISTORICO

**U. N. A. M.**  
**FACULTAD DE ARQUITECTURA**  
**TALLER UNO**  
**"TESIS PROFESIONAL"**

**MEMBROS:**  
 APO. TEOFILO ORIAS MARTINEZ PAREDES  
 APO. ELIA MENDOZA MENDOZA  
 APO. MIGUEL RODRIGUEZ MORALES  
 APO. ALEJANDRO MENDOZA ARENAS

**UNAS COLONIAS POPULARES EN MEXICO**  
**UNA VISION DE DESARROLLO**

**DIRIGIDA POR:** PEDRO ROMERO JOSE ALBERTO  
**NO. CUENTA:** 8488-483-1

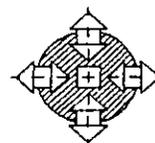
**UBICACION:** ZONA DE ESTUDIO, MEXICO D.F.

**PLANO:** ZONA DE ESTUDIO

**RED MICROINDUSTRIAL "SANTA CATARINA" ZE-01**

**FECHA:** \_\_\_\_\_

**ESCALA:** \_\_\_\_\_



**1.3 LA ZONA DE ESTUDIO**  
**1.3.1 Aspectos Socioeconómicos**  
**1.3.2 Aspectos Físico Naturales**

---

## **1.3.1 ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS**

### **1.3.1.1 Población**

Conocer la población mas que como simple dato, si lo comparamos con el territorio donde se asienta y con sus actividades, permite determinar su importancia tanto a nivel nacional como a nivel regional. Para su comprensión se analizará por principio de cuentas la estructura a nivel nacional. Como ya se dijo, la política centralista del gobierno provocó una enorme migración a la zona metropolitana del Distrito Federal, pero esta población se comenzó a asentar en los márgenes de la ciudad, y en los municipios aledaños del estado de México, asentamientos que se realizaron de manera irregular lo que trajo consigo diferentes tipos de problemas, tanto de contaminación, imagen urbana, dotación de servicios, equipamiento, etc.

El Distrito Federal representa el 0.1% del territorio nacional.<sup>11</sup> En este pequeño territorio de 1,479 km.2.<sup>12</sup>, la población actual es de cerca de 9 millones de habitantes, lo que arroja una densidad de cerca de 6,000 hab por km2, si estas cifras las comparamos a nivel nacional obtendremos que cerca del 10% de la población vive solo en el 0.1% del territorio nacional, lo que nos da una idea de la magnitud del problema urbano que se puede presentar en la zona.<sup>13</sup>

De igual manera existe una interrelación entre Iztapalapa y el Distrito Federal. Iztapalapa cuenta con 111.22 Km.2, si lo comparamos con los 1,479 km.2 que tiene el Distrito Federal, representa el 7.52% del territorio de éste. Este territorio alberga a 1'490,499 hab., esta población representa el 18% de la población del Distrito Federal; de igual manera, esto permite observar que la zona de Iztapalapa funciona como zona habitacional.<sup>14</sup>

En relación a la zona de estudio y la región de Iztapalapa, esta primera representa el 13% del territorio con 15 km.2, respecto a los 111.22 km.2 de la delegación, en esta se alojan el 12.1 % de la población de Iztapalapa.<sup>15</sup>

Este dato refleja que la situación de Iztapalapa con respecto Distrito Federal, es similar al de la zona de estudio con respecto a la región de Iztapalapa, es una zona eminentemente habitacional con algunas zonas de comercio y algunas microindustrias.

### **1.3.1.2 CRECIMIENTO POBLACIONAL**

<sup>11</sup> FUENTE: Censo Poblacional INEGI 1990

<sup>12</sup> FUENTE: Censo Poblacional INEGI 1990

<sup>13</sup> Ver Gráfica de Población y Territorio; Pagina 17-A

<sup>14</sup> Ver Gráfica de Población y Territorio; Pagina 17-B

<sup>15</sup> Ver Gráfica de Población y Territorio;; Pagina 17-C

México  
1,479,000

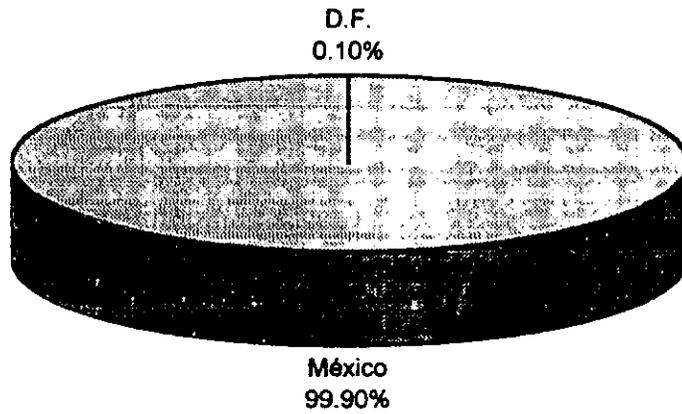
D.F.  
1479 KM2

### TERRITORIO

México  
99.90%

D.F.  
0.10%

### TERRITORIO DEL D.F.



□ México  
■ D.F.

México  
8,235,744

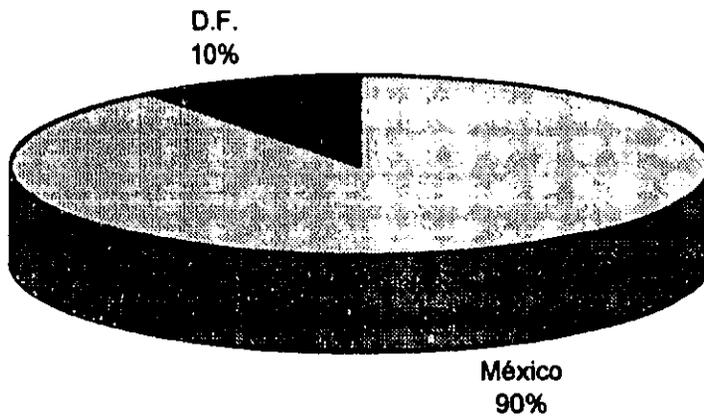
D.F.  
80,765,739

### POBLACIÓN

México  
89.81%

D.F.  
10.19%

### POBLACIÓN DEL D.F.



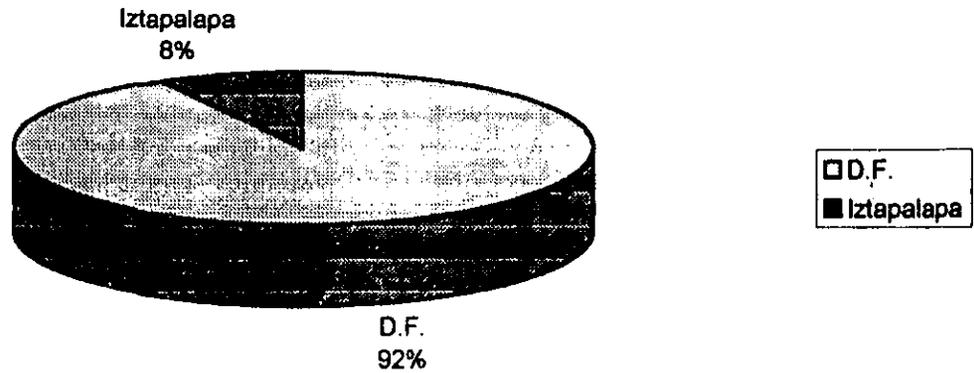
□ México  
■ D.F.

D.F. 1479 km2  
Iztapalapa 111.2 km2

### TERRITORIO

D.F. 92.00%  
Iztapalapa 8.00%

### TERRITORIO DE IZTAPALAPA

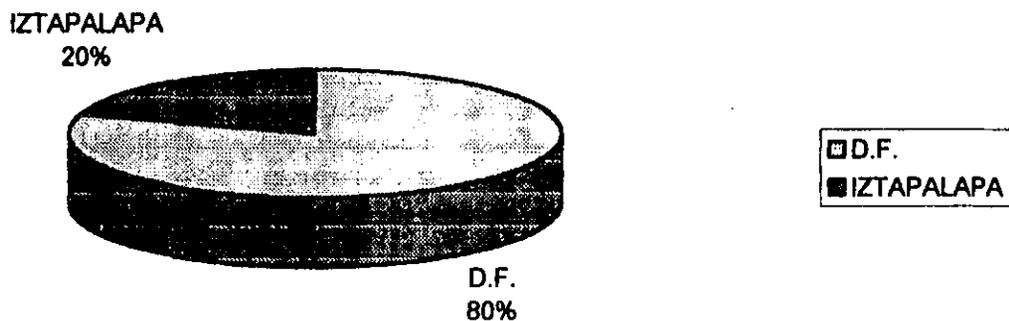


D.F. 8,235,744  
IZTAPALAPA 1,490,499

### POBLACIÓN

D.F. 72.00%  
IZTAPALAPA 18.00%

### POBLACIÓN DE IZTAPALAPA



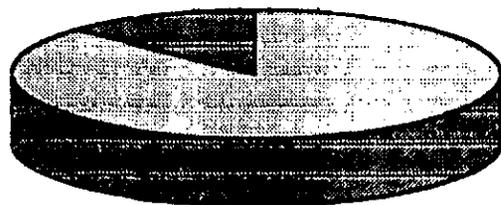
Iztapalapa 111.2 km2  
Zona Estudio 15 km2

Iztapalapa 87.00%  
Zona Estudio 13.00%

### TERRITORIO

#### TERRITORIO DE ZONA DE ESTUDIO

Zona Estudio  
13%



Iztapalapa  
87%

Iztapalapa  
Zona Estudio

Iztapalapa 1,490,499  
Zona Estudio 180,474

Iztapalapa 88.00%  
Zona Estudio 12.00%

### POBLACIÓN

#### POBLACIÓN DE ZONA DE ESTUDIO

Zona Estudio  
12%



Iztapalapa  
88%

Iztapalapa  
Zona Estudio

La zona de estudio tuvo un desarrollo muy acelerado, el crecimiento que presentó se dio tan solo en un par de décadas. Este crecimiento no podrá presentarse de igual manera, ya que la zona quedó saturada casi en su totalidad.

Por tal motivo se realizó una estimación de crecimiento poblacional en un corto, mediano y largo plazo. Estas estimaciones de crecimiento podrán darnos una idea de cuanto podrá crecer la población pero las cifras no serán exactas, serán solo aproximaciones, ya que el desarrollo dependerá de las circunstancias que presente cada comunidad.

Como ya se dijo el crecimiento no podrá ser igual al de la década pasada, por lo tanto se tomó en cuenta un crecimiento poblacional muy semejante al de la zona de Iztapalapa y del Distrito Federal, ya que esta se encuentra muy relacionada con estas dos últimas regiones. Por tal motivo se consideró que la población podría crecer hasta un límite de cerca de 400 mil habitantes para la primera década del año 2000:

### Métodos empleados

Método	Corto Plazo	Mediano Plazo	Largo Plazo	Tasa
Aritmético	276,361	316,313	356,264	3.6%
Geométrico	660,693	1'122,018	1'949,844	11.42%
Int.Comp.	631,393	1'063,934	1'702,295	11.44%

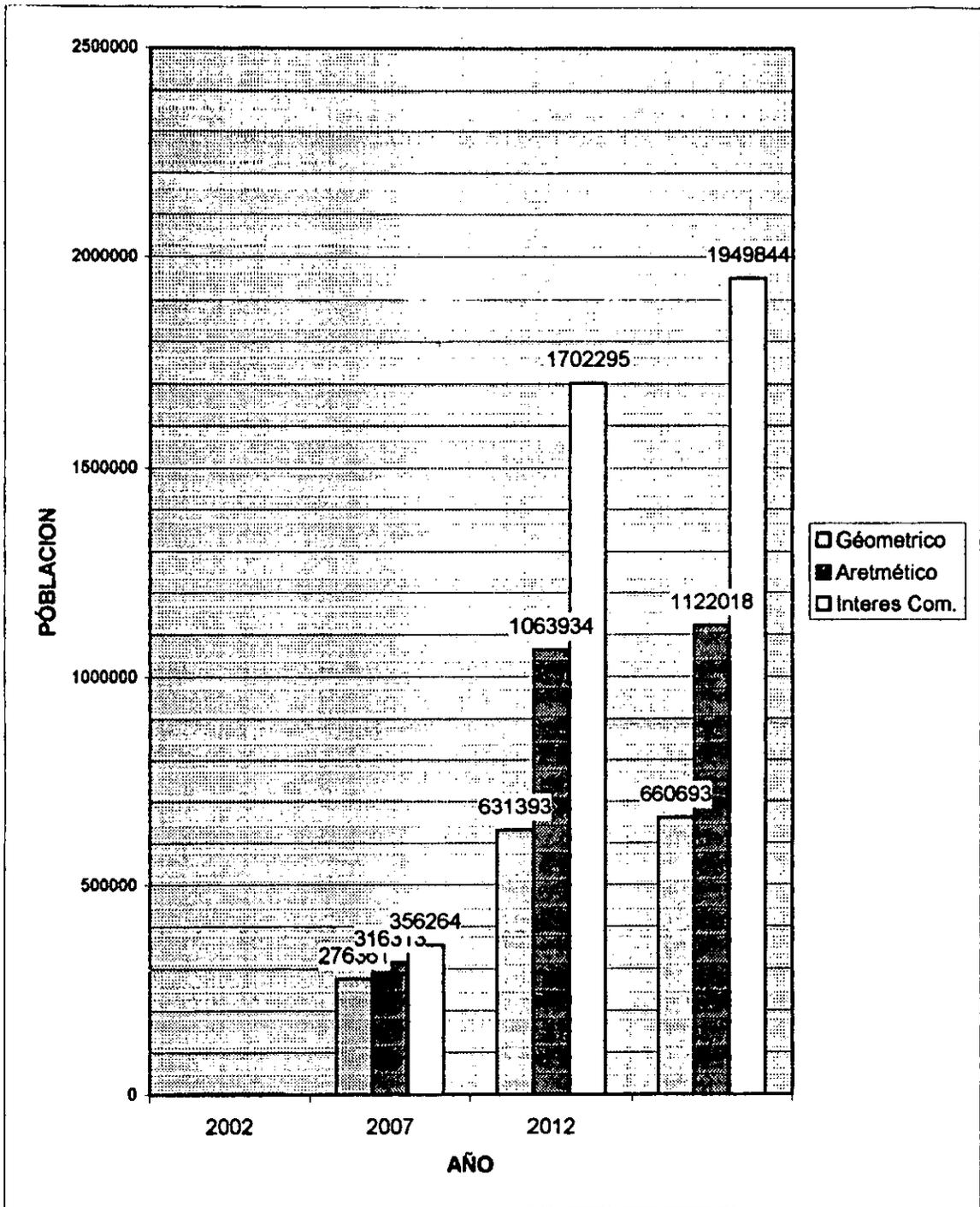
En el caso del Distrito Federal e Iztapalapa, también son zonas urbanas saturadas casi en su totalidad, las cuales presentaron su máximo desarrollo para 1970 y 1980, presentando actualmente tasas de crecimiento muy bajas para el caso del Distrito Federal entre 1980 y 1990. Es por este motivo que se supone que la zona de estudio también podrá presentar esas características de crecimiento, ya que funciona de manera muy semejante a las anteriores, dadas sus condiciones propias. Además estos resultados nos permitirán determinar en que año la región se saturara a partir de las propuestas de densificación.

PLAZO	AÑO	POBLACIÓN ESTIMADA
Corto Plazo	2002	276,361 hab.
Mediano Plazo	2007	316,313 hab.
Largo Plazo	2012	356,364 hab.

De igual manera se tomó en cuenta las tasas de crecimiento más bajas, esto debido que se trata de zonas casi saturadas y su crecimiento sólo podrá ser mediante una densificación. Siendo imposible que se de un crecimiento como lo marcan las tasas de crecimiento altas.<sup>16</sup>

<sup>16</sup> Ver tabla de Hipótesis de Crecimiento Poblacional Pagina 18-A.

Tasa	Método	2002	2007	2012
3.60%	Geométrico	276361	316313	356264
11.42%	Aritmético	631393	1063934	1702295
11.44%	Interes Com.	660693	1122018	1949844



### 1.3.1.3 POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA (PEA).

La Población Económicamente Activa (PEA), es aquel grupo de edad con posibilidades de laborar y que se encuentra ejerciendo alguna actividad actualmente. Esta población se divide en 3 sectores de actividad. El sector primario esta dedicado a todas las actividades de producción, tales como agricultura, ganadería, etc. El sector secundario dedicado a la transformación, aquí se consideran todas las empresas, fábricas y todo lo relacionado al sector industrial. Y el sector terciario dedicado a todas las actividades de servicios, las cuales abarcan a todos los profesionistas, empleados, etc.

La distribución de la Población Económicamente Activa en los sectores económicos comparadas con el Distrito Federal se muestra en el siguiente cuadro. En él destaca la mayor participación de la población radicada en la delegación en las actividades del sector terciario (63.26%); sin embargo, ésta es inferior de la que se dedica a este sector en el Distrito Federal; así mismo, se observa una mayor participación relativa en el sector secundario (32.5%), índice que supera el promedio del sector en el Distrito Federal (27%). La participación en actividades agropecuarias es casi nula.<sup>17</sup>

De igual manera se comporta la zona de estudio, la actividad en el sector secundario se incrementa, mientras que la actividad del sector primario y terciario disminuye notablemente, como se puede observar en la tabla:

#### POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA OCUPADA POR SECTORES<sup>18</sup>

SECTOR DE ACTIVIDAD	DISTRITO FEDERAL		IZTAPALAPA		ZONA DE ESTUDIO	
	Población	Porcentaje	Población	Porcentaje	Población	Porcentaje
Primario	19,145	0.66%	1,601	0.33%	168	0.31%
Secundario	778,434	26.98%	157,717	32.48%	21,018	39.99%
Terciario	1'971,646	68.35%	307,142	63.26%	28,951	54.92%
No Especificado	115,582	4.01%	19,098	3.93%	2,569	4.78%
PEA Total	2'884,807	100.00%	485,558	100.00%	52,706	100.00%

### 3.1 SECTOR PRIMARIO

El sector primario a nivel nacional ha mantenido cifras más o menos constantes tendiendo a disminuir, esto es causado por varios factores, en primer lugar por una industrialización en el campo, y por otro lado, el bajo rendimiento que tiene el campo debido al descuido de éste por parte del gobierno, que se ha preocupado sólo por las actividades industriales y comerciales del país.

En el caso del Distrito Federal, por sus características, este sector es el que menos se ha desarrollado, puesto que su actividad primordial es la industria y las actividades comerciales, presentando actividad agrícola solo las zonas no conurbadas, tales como Tiáhuac y Milpa Alta.

<sup>17</sup> Ver Gráficas de Actividad por Sector Páginas 20-A, 20-B

<sup>18</sup> FUENTE: Censo Poblacional INEGI, 1990

La zona de estudio hasta los años 50's tenía una actividad agrícola primordialmente, pero debido al bajo rendimiento en su producción, esta actividad se abandonó.

### **3.2 SECTOR SECUNDARIO**

Este sector presenta su mayor auge en el país al final de la segunda guerra mundial cuando el país emprende un programa de industrialización acelerado. Esta industria se comienza a asentar en el centro de la República, en específico en el Distrito Federal. Esta industria se ubica al norte y al oriente de la ciudad, donde se localizan los predios más apropiados para esta actividad. Al norte se asientan las industrias pesadas, mientras que las micro y pequeñas industrias se ubican en la parte oriente.

Los subsectores más importantes por la cantidad de unidades industriales que agrupan (73.8% del sector en la delegación) son: productos alimenticios, bebidas y tabacos; papel y productos de papel; y productos metálicos maquinaria y equipo. Es de destacar la participación del subsector alimentos, bebidas y tabacos con el 20.1% del total del subsector en el Distrito Federal.

Los tres subsectores más importantes en ocupación de mano de obra son los siguientes: productos alimenticios bebidas y tabaco; sustancias químicas y productos derivados del petróleo; y productos metálicos maquinaria y equipo; los que agrupan el 64.5% del sector delegacional. Sobresale el último subsector porque representa el 18.6% de todo el subsector en el Distrito Federal.

En lo que corresponde a la producción bruta destacan los subsectores de papel y productos de papel; sustancias químicas; y productos metálicos maquinaria y equipo; debido a que representan el 70.6% del sector delegacional. Es de destacar que el subsector de papel y productos de papel representa el 13% del total de ese subsector en el Distrito Federal.

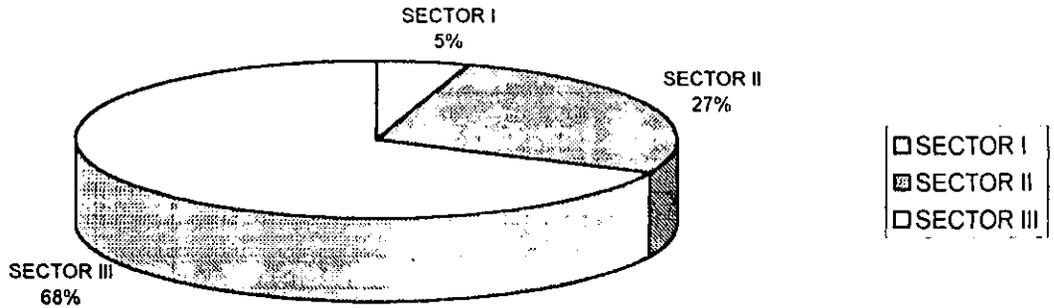
Un aspecto interesante lo constituye en este sector la gran proliferación de pequeños talleres y pequeños negocios y empresas que surgen en la región. En este caso estas microempresas han constituido una alternativa de desarrollo para las comunidades más desfavorecidas. La población con menores recursos ha encontrado en la microindustria y la microempresa una opción para obtener recursos, ya que el estancamiento de la economía familiar y la falta de oportunidades de empleo han frenado su desarrollo económico.

Según cifras del CENSO del INEGI 1990, la región contaba con dos grandes ramos microindustriales en la región. Los micronegocios o microindustrias dedicados a la producción de alimentos y bebidas contabilizaban un total de 210 establecimientos formalmente constituidos, los cuales empleaban un total de 1100 personas aproximadamente. El segundo tipo de microindustria encontrada en la región es la manufacturera dedicada al sector de productos metálicos, maquinaria y equipo que constituían un total de 145 establecimientos los cuales empleaban cerca de 1200 trabajadores.

**ACTIVIDAD POR SECTOR**

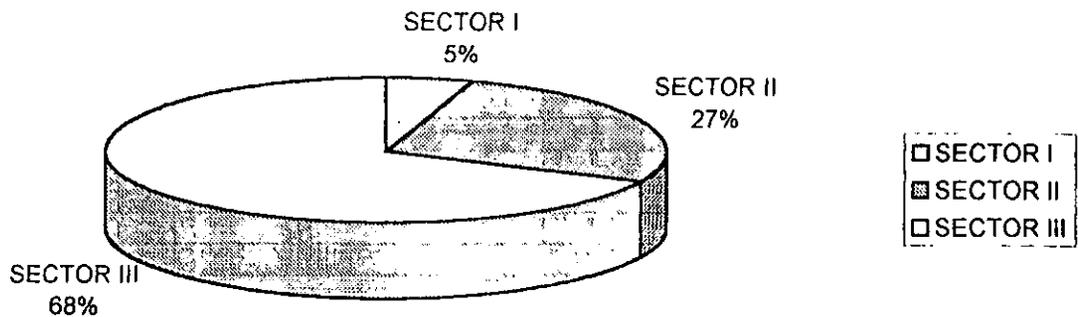
<b>MÉXICO</b>	<b>SECTOR I</b>	<b>SECTOR II</b>	<b>SECTOR III</b>
	5.00%	27.00%	68.00%

**P.E.A. EN MÉXICO**



<b>D.F.</b>	<b>SECTOR I</b>	<b>SECTOR II</b>	<b>SECTOR III</b>
	5.00%	27.00%	68.00%
	139,717	778,444	1,971,646

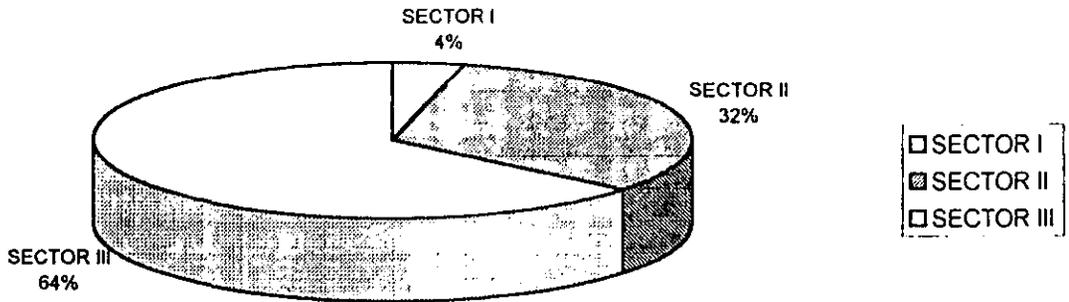
**P.E.A. EN EL DISTRITO FEDERAL**



**ACTIVIDAD POR SECTOR**

IZTAPALAPA	SECTOR I	SECTOR II	SECTOR III
	4.00%	32.00%	64.00%
	20,737	157,717	307,104

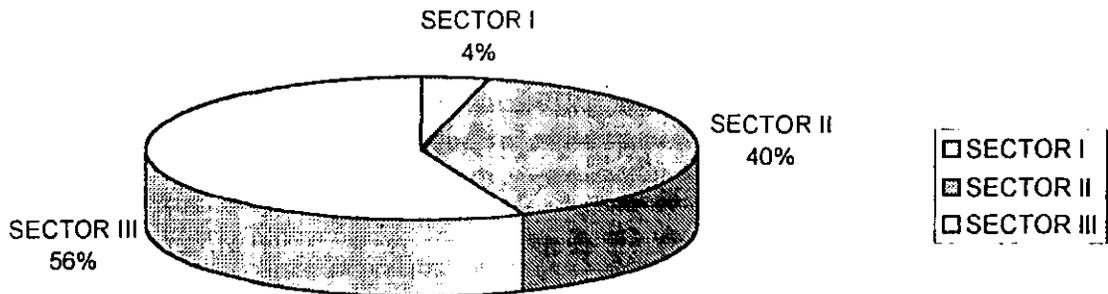
**P.E.A. EN IZTAPALAPA**



**ZONA ESTUDIO**

SECTOR I	SECTOR II	SECTOR III
4.00%	40.00%	56.00%
2,737	21,018	28,951

**P.E.A. EN LA ZONA DE ESTUDIO**



### **3.3 SECTOR TERCIARIO**

La actividad relacionada al sector terciario es la que presenta un mayor número de personas que realizan esta actividad, tanto para el país, como para el Distrito Federal, Iztapalapa, así como para la zona de estudio, presentan cifras muy semejantes, entre el 60 y 65%<sup>19</sup> de la población se dedica a esta actividad; estas cifras pueden considerarse estables, pero es aquí donde se deberá tener mucho cuidado ya que es dentro de este sector donde también se ubican a las personas con actividades no productivas, tales como vendedores ambulantes, personas subempleadas, etc.. La zona por las características económicas que presenta su población en muchos casos se dedica a este tipo de labores, debido a las pocas oportunidades de empleo que se presentan en la región, porque como ya se dijo, la zona carece de una actividad productiva real, tanto en el sector primario como en el sector secundario.

Realizando un análisis del comportamiento que pudieran tener estos sectores en un mediano y largo plazo, nos daremos cuenta que el sector primario, es el que se mantendrá más estable, mientras que el sector secundario es el que tiende a disminuir, en contraparte el sector terciario comienza a aumentar para principio del próximo milenio. Es por esto que se deberá poner mayor énfasis en el desarrollo del sector secundario en la zona, pero no como abastecedora de mano de obra, sino a través de un impulso de las micros y pequeñas empresas que son las que más se presentan en la zona y la que ocupa casi el 70% de la mano de obra en este sector en el país.

#### **1.3.1.4 POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE INACTIVA (PEI)**

La población Económicamente Inactiva, es aquella , que estando en edades productivas, no se encuentra laborando. Este grupo de personas son: las amas de casa, y los estudiantes, los cuales se encuentran realizando otro tipo de actividades y por lo tanto no se encuentran en ningún sector productivo.

La población económicamente inactiva la constituirían 558,112 personas; de ésta, los porcentajes más altos lo constituirían las personas dedicadas al hogar y la población estudiantil; sin embargo, los porcentajes son casi similares a los del Distrito Federal. Por otra parte es de destacar la menor participación relativa de jubilados y pensionados en la delegación que en el Distrito Federal, seguramente por la alta composición de la población joven.

---

<sup>19</sup> FUENTE: Censo Poblacional INEGI 1990.

## POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE INACTIVA 1990.<sup>20</sup>

Tipo de Inactividad	DISTRITO FEDERAL		IZTAPALAPA		ZONA DE ESTUDIO	
	Población	Porcentaje	Población	Porcentaje	Población	Porcentaje
Estudiantes	1'256,990	39.69%	221,169	39.63%	25,453	38.65%
Hogar	1'518,298	47.94%	278,883	49.97%	32,183	48.87%
Jubilados	163,626	5.17%	16,779	3.01%	2,641	4.01%
Incapacitado	32,194	1.02%	4,875	0.87%	593	0.90%
Otro Tipo	196,210	6.19%	36,406	6.52%	4,985	7.57%
<b>TOTAL PEI</b>	<b>3'167,318</b>	<b>100.00%</b>	<b>558,112</b>	<b>100.00%</b>	<b>65,855</b>	<b>100.00</b>

### 1.3.1.5 ESTRUCTURA POBLACIONAL

El análisis del crecimiento de la población, nos indica que existe una contradicción importante con el Distrito Federal, pues la tasa promedio de crecimiento poblacional de la delegación es del 4.3 %, mientras que en el Distrito Federal se tiene una tasa apenas del 0.2%. De igual manera este porcentaje delegacional es superior al porcentaje presentado por el país que corresponde a un 2.6% anual (estos porcentajes corresponden hasta 1992). Estos valores se pueden explicar en cierto modo por el alto grado migratorio que existe en la periferia de la ciudad, motivado, como ya se ha analizado anteriormente, por las condiciones socioeconómicas que imperan en nuestra ciudad y en parte a los descensos en las tasas de mortalidad y en el aumento del promedio de vida de los habitantes.

Así tenemos que en el país, habitan cerca de 85.7 millones de habitantes. De igual manera existen pocos más de 8.2 millones de personas<sup>21</sup>. Cifras como estas colocan al Distrito Federal como la segunda entidad más poblada del país, con el 9.3% de la población total de México; solo debajo del Estado de México, que contiene el 12.5% de los mismos.

De las cantidades, inmediatas anteriores se desprende que la delegación Iztapalapa es la delegación con mayor población en el Distrito Federal, teniendo dentro de sus límites el 20% del total de habitantes.

Como se puede observar en las gráficas<sup>22</sup>, las distintas poblaciones presentadas, arrojan una estructura en la cual el grupo de edad entre 0-18 años sobrepasa en número a los demás. El criterio para la división de estas, está en función de la actividad que desempeñan, de esta manera proponemos 3 grandes grupos de edad:

- 1.- La menor o igual a 18 años que corresponde a edades escolares.
- 2.- La mayor de 18 años y menor de 65 años, que es la que se ubica en edades productivas.
- 3.- La mayor de 65 años, correspondientes a las edades visuales de jubilación

<sup>20</sup> FUENTE: Censo Poblacional INEGI 1990.

<sup>21</sup> FUENTE: Censo Poblacional INEGI 1990.

<sup>22</sup> Ver Gráficas Páginas 23-A y 23-B

Así pues puede decirse que la población correspondiente al país, al Distrito Federal, Iztapalapa y a la zona de estudio, es joven en su gran mayoría, lo que nos da un indicio de hacia donde se dirige la investigación, al menos en cuanto a la zona de estudio de refiere.

Con relación a la distribución de la población por sexos, no existe variación considerable, pues el comportamiento es casi constante en todos sus niveles. Representando el 51% la población femenina, mientras que los hombres representan el 49% de la población.

Es decir al menos en la región de Iztapalapa, y la zona de estudio, sin dejar a un lado al Distrito Federal y al País, se tiene actualmente una demanda de servicios, destinados a la educación y a la actividad de los jóvenes, así como fuentes de trabajo y capacitación para éste.<sup>23</sup>

### **1.3.1.6 MIGRACIÓN**

Para poder comprender la importancia de este fenómeno dentro de la ciudad, de la Delegación y más específicamente en la zona de estudio daremos algunas cifras:

El Distrito Federal es la entidad con más pulsos migratorios, la mayor parte de su población se ha constituido en base a esta característica, a través de varias décadas. Para 1990 el 75% de los habitantes de la ciudad habían nacido allí mismo. Esta es un tanto engañosa, si consideramos que parte de esta cantidad fue producto de migraciones anteriores, el restante 24.9% esta formado por migrantes recién establecidos sobre todo en la periferia.

Sobre esta línea se encuentra la Delegación Iztapalapa en la cual el 74.1% nació en la zona y el restante 25.9% proviene de otras zonas, principalmente de provincia.

Sin embargo la zona de estudio constituye un caso contrario a los nombrados, pues la gran mayoría de su población nació fuera de la zona (64.7%)<sup>24</sup> y solo el 35.3% es nativa de la localidad o de la ciudad.

Cabe destacar que no necesariamente se da el caso de migraciones, ciudad - provincia, sino que en años recientes se ha dado el caso de migraciones interurbanas. Es decir que personas de distintas delegaciones e incluso de las zonas conurbadas de la ciudad han creado flujos constantes migratorios de un lado a otro, aprovechando las vías de comunicación, ocasionado por distintos motivos tanto sociales como económicos, que se dan en una ciudad tan grande como esta.<sup>25</sup>

---

<sup>23</sup> Ver Gráficas de Grupos de Edad, Páginas 24-A y 24-B

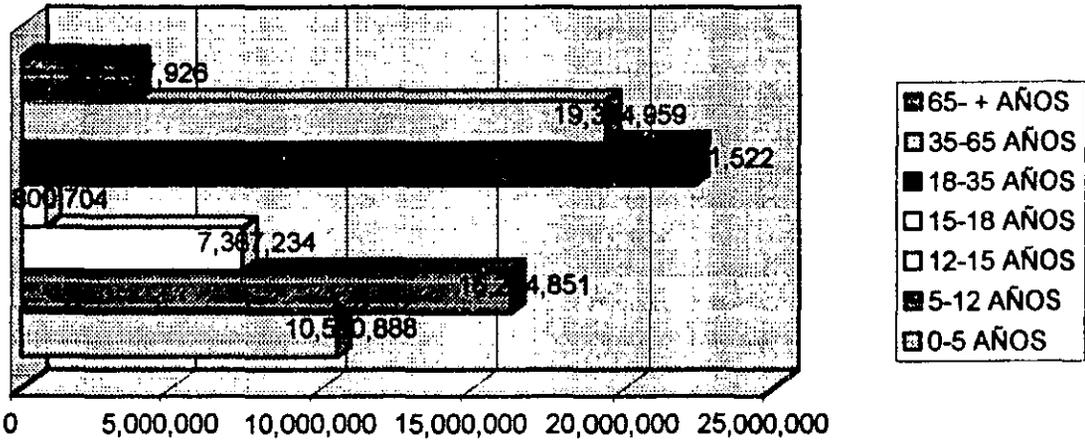
<sup>24</sup> FUENTE: Censo Poblacional INEGI 1990

<sup>25</sup> Ver Gráficas de Migración Página 24-C

**GRUPO DE EDAD**

0-5 AÑOS	5-12 AÑOS	12-15 AÑOS	15-18 AÑOS	18-35 AÑOS	35-65 AÑOS	65- + AÑOS
10,530,888	16,254,851	7,367,234	800,704	22,321,522	19,364,959	3,787,926
13.09%	20.21%	9.16%	0.99%	27.75%	24.07%	4.73%

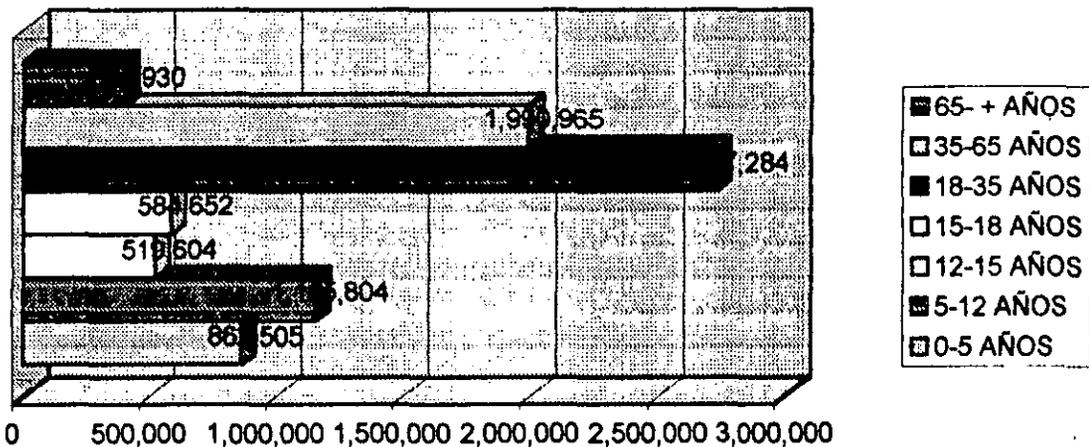
**GRÁFICA QUINQUENAL EN MÉXICO**



**GRUPO DE EDAD**

0-5 AÑOS	5-12 AÑOS	12-15 AÑOS	15-18 AÑOS	18-35 AÑOS	35-65 AÑOS	65- + AÑOS
862,505	1,155,804	519,604	584,652	2,727,284	1,990,965	394,930
10.40%	14.00%	6.30%	7.00%	33.10%	24.10%	5.10%

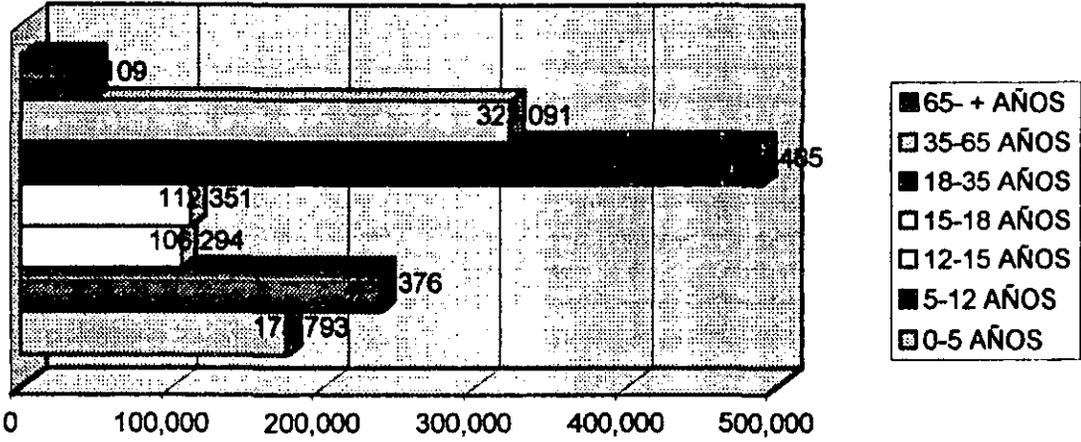
**GRÁFICA QUINQUENAL EN EL D.F.**



**GRUPO DE EDAD**

0-5 AÑOS	5-12 AÑOS	12-15 AÑOS	15-18 AÑOS	18-35 AÑOS	35-65 AÑOS	65- + AÑOS
175,793	237,376	106,294	112,351	489,485	323,091	46,109
11.70%	15.90%	71.00%	7.50%	32.80%	21.60%	3.40%

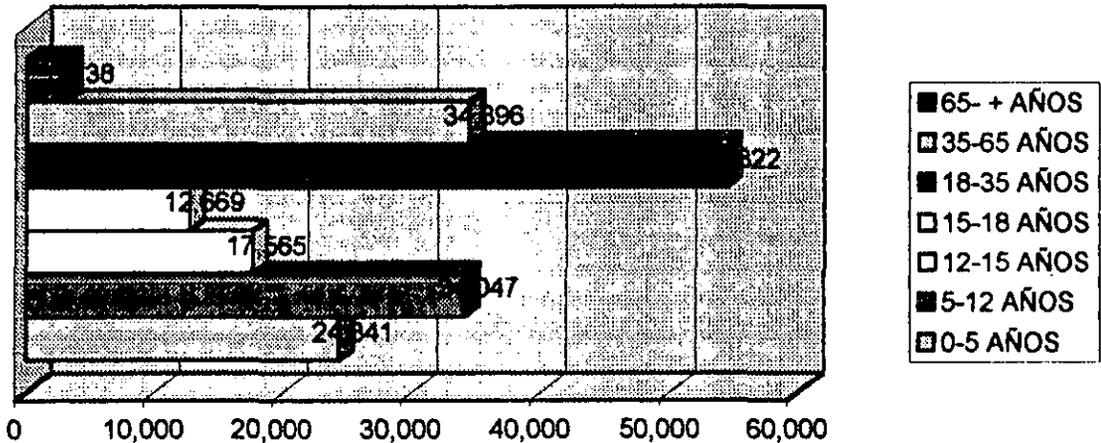
**GRÁFICA QUINQUENAL EN IZTAPALAPA**



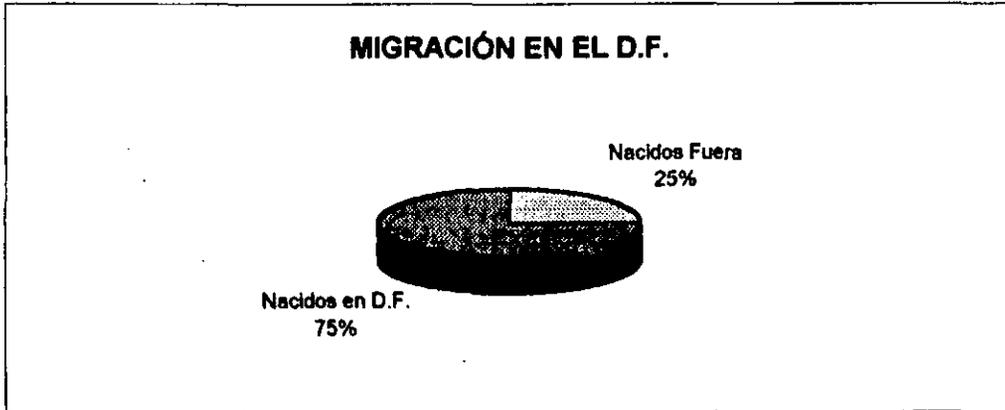
**GRUPO DE EDAD**

0-5 AÑOS	5-12 AÑOS	12-15 AÑOS	15-18 AÑOS	18-35 AÑOS	35-65 AÑOS	65- + AÑOS
24,341	34,047	17,565	12,669	54,322	34,396	3,138
13.41%	18.80%	9.70%	7.01%	30.00%	19.00%	2.10%

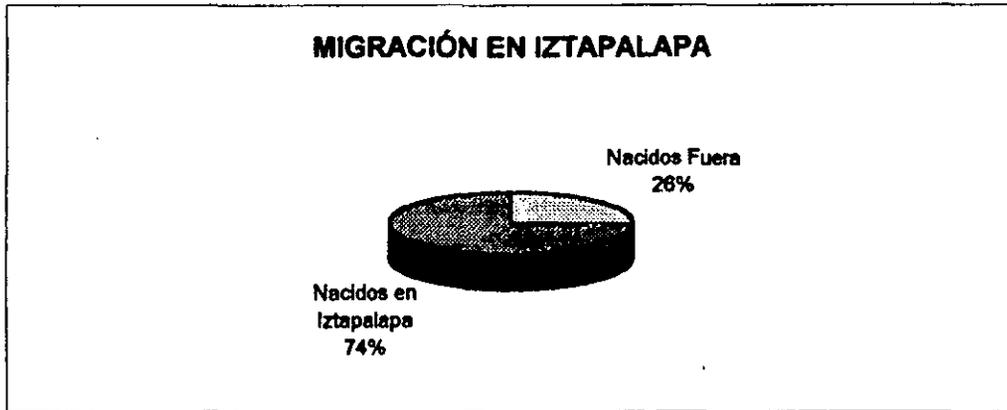
**GRÁFICA QUINQUENAL EN LA ZONA DE ESTUDIO**



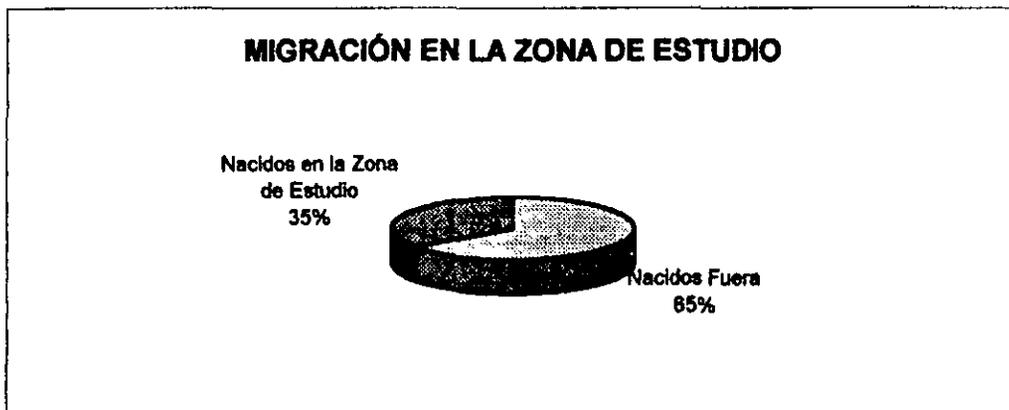
<b>MIGRACIÓN</b>		
<b>Nacidos Fuera</b>	25.00%	2,046,064 Hab.
<b>Nacidos en D.F.</b>	75.00%	6,189,680 Hab.



<b>Nacidos Fuera</b>	26.00%	1,105,595 Hab.
<b>Nacidos en Iztapalapa</b>	74.00%	384,903 Hab.



<b>Nacidos Fuera</b>	65.00%	116,584 Hab.
<b>Nacidos en la Zona de Estudio</b>	35.00%	63,624 Hab.



### **1.3.1 ASPECTOS FÍSICO NATURALES**

#### **1.3.2.1 EDAFOLOGÍA.**

Para la zona que estamos analizando, el estudio edafológico nos permitió en primer lugar conocer cuales pudieron haber sido las características que llevaron a cambiar el uso de suelo agrícola a habitacional, además de permitimos junto con otros aspectos el dar el mejor uso a la zona considerada como área forestal.

Para esta zona se presenta un tipo de suelo denominado REGOSOL (Re), se refiere a suelos que se encuentran en diversos climas y con vegetación variada, son claros y muy parecidos a la roca que los circunda. Su fertilidad es variable y está condicionado a su profundidad y al contenido de rocas en el mismo, presentan la característica de ser fértil en moderación.

En nuestro país es usado para actividad agrícola en varias regiones tales como la costa, donde se cultivan cocoteros y arboles de sandia. En cambio en la Sierra se les da un uso pecuario y forestal con resultados variables. En el caso de la agricultura estos suelos no son recomendables para el uso de maquinaria, ya que su consistencia gravosa impide el uso de ésta. Esta última característica fue determinante, para que esta actividad se abandonara, ya que el suelo no era rentable en la zona, por lo que fue vendido a muy bajo costo, adquiriéndola personas del sector popular o invasores, los cuales promovieron la ocupación de estos terrenos.<sup>26</sup>

#### **1.3.2.2 GEOLOGÍA.**

Después de un análisis de la carta geológica correspondiente a la zona de estudio, el suelo presenta una composición basada principalmente por brecha volcánica, siendo estos materiales piroclásticos arrojados durante una erupción, están clasificados como rocas ígneas extrusivas, las cuales producen bloques angulosos y que por compactación y cimentación dan origen a éstos.

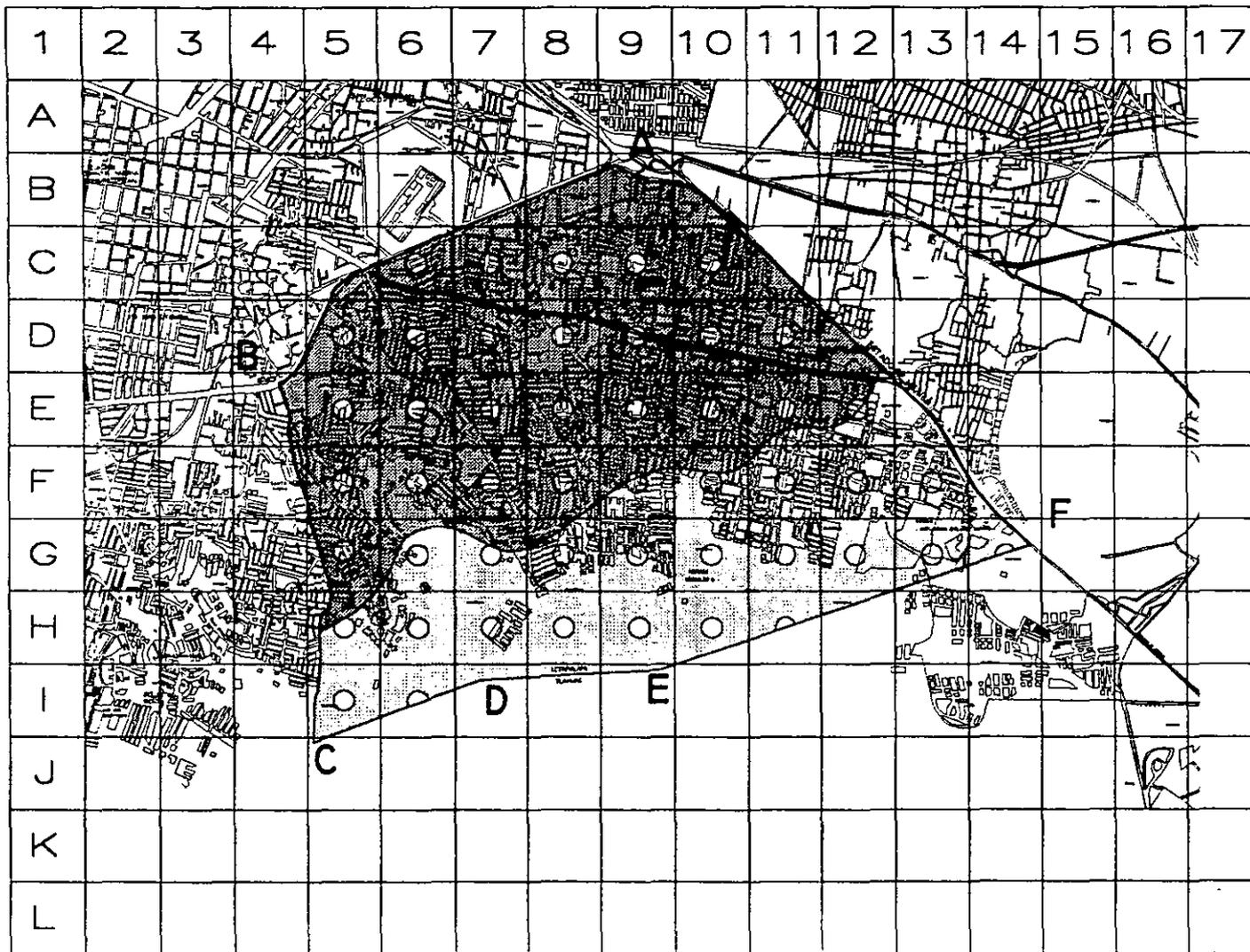
Estos terrenos por sus características son ideales para bancos de materiales de construcción, tales como arena y grava. Como se ha dicho anteriormente la zona es ocupada como área de extracción de estos materiales, pero esta actividad es a menor escala que en la década pasada.

Este suelo también es recomendable para urbanizaciones de media y alta densidad, por la alta resistencia de sus terrenos. Ya que estos terrenos son de origen volcánico y su conformación es rocosa, se tendrá que tomar en cuenta para el caso de la dotación de servicios, drenaje y agua potable.<sup>27</sup>

---

<sup>26</sup> Ver Plano Edafológico ED-01

<sup>27</sup> Ver Plano Geológico GE-01



**SIMBOLOGIA**

**UNIDAD DE SUELO**



REGOSOL RE-EUTRICO  
I-LITOSOL  
HH-HAPLICO

CLASE TEXTURAL EN LOS 30cm SUPERFICIALES DEL SUELO

- 1.-GRUESO
- 2.-MEDIA
- 3.-FINA



GRAVOSA (FRAGMENTOS MENORES DE 75 cm EN LA SUPERFICIE O CERCA DE ELLA, QUE IMPIDE EL USO DE MAQUINARIA AGRICOLA.



UTICA (LECHO ROCOSO ENTRE 10 Y 50 cm DE PROFUNDIDAD SE OMINTE CUANDO EL LITOSOL DOMINA.

- PARCELA A DE LA ZONILLA 1 Y 2 (MONTANA) DEL AL. SANTA CATARINA
- PARCELA B DE LA ZONILLA 1 Y 2 (MONTANA) DEL AL. SANTA CATARINA
- PARCELA C DE LA ZONILLA 1 Y 2 (MONTANA) DEL AL. SANTA CATARINA
- PARCELA D DE LA ZONILLA 1 Y 2 (MONTANA) DEL AL. SANTA CATARINA
- PARCELA E DE LA ZONILLA 1 Y 2 (MONTANA) DEL AL. SANTA CATARINA
- PARCELA F DE LA ZONILLA 1 Y 2 (MONTANA) DEL AL. SANTA CATARINA



**U. N. A. M.**  
FACULTAD DE ARQUITECTURA  
TALLER UNO  
"TESIS PROFESIONAL"

PROFESOR: ADEL TORO ORTIZ MARTINEZ PARRIS  
ALUMNO: ADEL TORO ORTIZ MARTINEZ PARRIS  
ALUMNO: ADEL TORO ORTIZ MARTINEZ PARRIS  
ALUMNO: ADEL TORO ORTIZ MARTINEZ PARRIS

**LAS COLONIAS POPULARES EN MEXICO  
UNA VISION DE DESARROLLO**

DESARROLLO: FERRER ROMERO JOSE ALBERTO  
No. CUENTA: 8483423-1

UBICACION: SANTA CATARINA, MEXICO D.F.

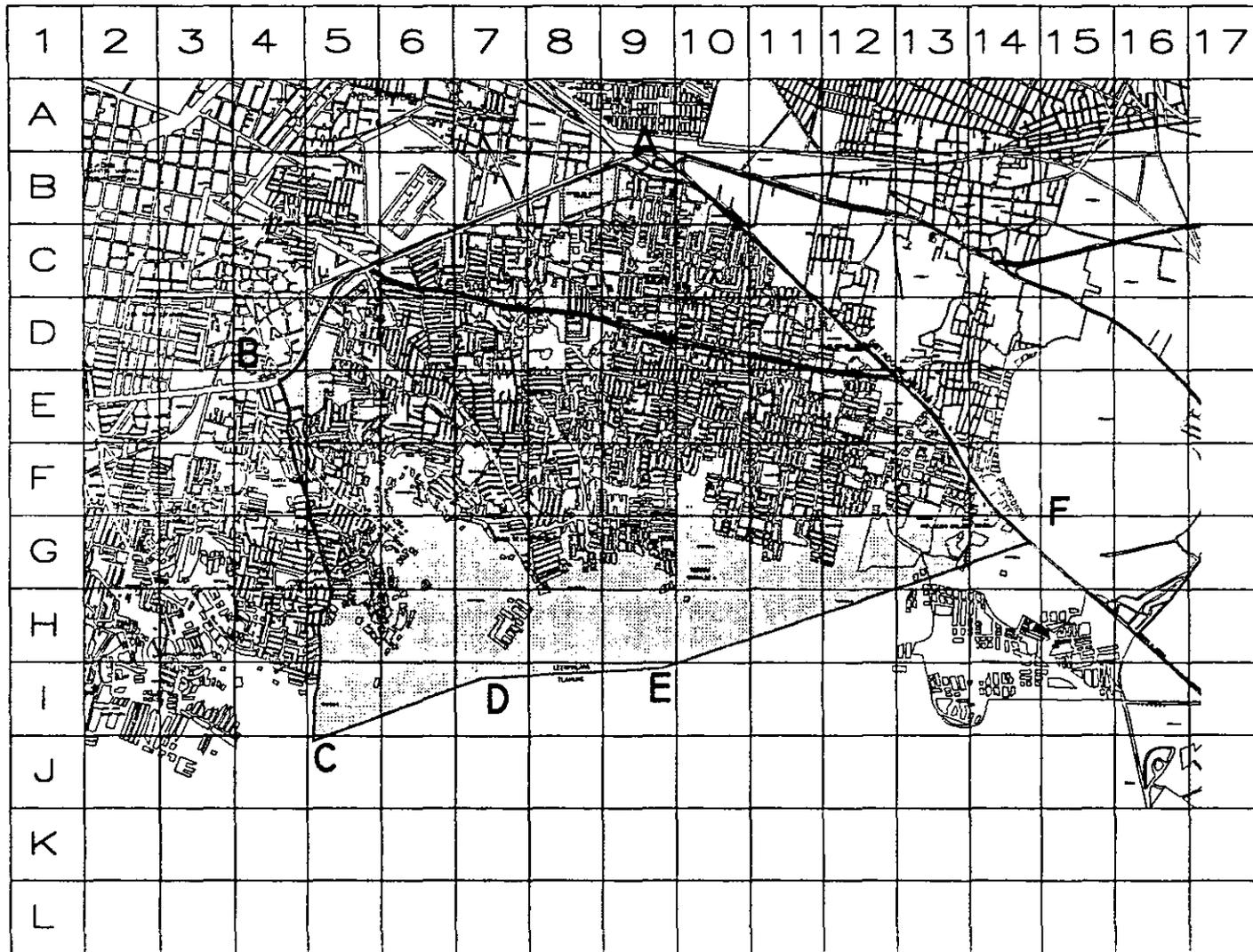
TITULO: DIAGNOSTICO EDAFOLOGICO

RED MICROINDUSTRIAL "SANTA CATARINA" ED-01

FECHA: 1970

ESCALA: 1:5000

ELABORADO POR: ADEL TORO ORTIZ MARTINEZ PARRIS



**SIMBOLOGIA**

**UNIDAD DE SUELO**

 BRECHA VOLCANICA  
MATERIAL PIROPLASTICO  
ROCA IGNEA EXTRUSIVA

- PARTE A DE LA ZONA DE LA SIERRA DE LOS PINOS
- PARTE B DE LA ZONA DE LA SIERRA DE LOS PINOS
- PARTE C DE LA ZONA DE LA SIERRA DE LOS PINOS
- PARTE D DE LA ZONA DE LA SIERRA DE LOS PINOS
- PARTE E DE LA ZONA DE LA SIERRA DE LOS PINOS
- PARTE F DE LA ZONA DE LA SIERRA DE LOS PINOS
- PARTE G DE LA ZONA DE LA SIERRA DE LOS PINOS
- PARTE H DE LA ZONA DE LA SIERRA DE LOS PINOS
- PARTE I DE LA ZONA DE LA SIERRA DE LOS PINOS
- PARTE J DE LA ZONA DE LA SIERRA DE LOS PINOS
- PARTE K DE LA ZONA DE LA SIERRA DE LOS PINOS
- PARTE L DE LA ZONA DE LA SIERRA DE LOS PINOS

**U. N. A. M.**  
**FACULTAD DE ARQUITECTURA**  
**TALLER UNO**  
**"TESIS PROFESIONAL"**

PROFESORES:  
 ARQ. TEOFILO GARCIA MARTINEZ PARRON  
 ARQ. ELIA MEDINA MEDINA  
 ARQ. MIGUEL RODRIGUEZ LARREA  
 ARQ. ALEJANDRO MARTINEZ VILLAN

**LAS COLONIAS POPULARES EN MEXICO**  
**UNA VISION DE DESARROLLO**

PROF. PHEDA ROMERO JOSE ALBERTO  
 No. CUENTIN 5453-1

UBICACION: ZONA DE LA SIERRA DE LOS PINOS, MUNICIPIO DE SANTA CATARINA, ESTADO DE COAHUILA, MEXICO

PLANO: DIAGNOSTICO GEOLOGICO

PROYECTO MICROINDUSTRIAL "SANTA CATARINA" GE-01

ESTADO: COAHUILA DE ZARAGOZA  
 MUNICIPIO: SANTA CATARINA

### **1.3.2.3 TEMPERATURA AMBIENTE**

La temperatura es la cantidad de calor en el medio ambiente; para mantener un confort humano, las temperaturas deben oscilar entre los 20 y los 25 grados centígrados.

Las temperaturas más altas se dan en los meses de abril y mayo, alcanzando los 27°C, mientras que las temperaturas más bajas se dan en los meses de enero, teniendo temperaturas medias de 14°C.<sup>26</sup>

Como podemos observar la temperatura no juega un papel trascendental en el desarrollo de la comunidad.

### **1.3.2.4 HUMEDAD RELATIVA**

La humedad relativa se refiere al porcentaje de humedad en el medio ambiente, para condiciones de confort ambiental su porcentaje debe oscilar entre el 50%, el aumento de este porcentaje acentúa las condiciones climáticas. El máximo porcentaje se ubica en el mes de agosto, alcanzando niveles de 75%, mientras que la cifra mas baja se registra en los meses de diciembre y enero, donde el porcentaje varia del 55 al 60%.<sup>27</sup>

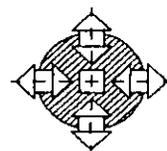
### **1.3.2.5 PRECIPITACIÓN PLUVIAL**

La región se caracteriza por presentar precipitación pluvial en solo una época del año. Los niveles más bajos se registran en el mes de Diciembre, donde se obtienen solo 6 mm. Mientras que el máximo se registra en el mes de Julio, donde se obtienen niveles de 160 mm.<sup>27</sup>

Estos resultados nos permiten comprender la cantidad de agua que es posible captar por metro cuadrado. Esto es, para el mes de Diciembre se pueden captar 6 litros por metro cuadrado; mientras que para el mes de Julio la cifra asciende a los 160 litros por metro cuadrado.

---

<sup>26</sup> FUENTE: Cuaderno Estadístico Delegacional, Iztapalapa, INEGI, 1995



## **1.4 ÁMBITO URBANO**

**1.4.1 Suelo**

**1.4.2 Imagen Urbana**

**1.4.3 Vivienda**

**1.4.4 Infraestructura**

**1.4.5 Estructura Vial**

**1.4.6 Transporte Público**

**1.4.7 Equipamiento**

**1.4.8 Conclusiones**

## **1.4.1 SUELO**

### **1.4.1.1 CRECIMIENTO HISTÓRICO**

La zona de estudio presenta un crecimiento muy particular, ya que el crecimiento se da en una sola década, la zona se inicia durante los años 30's y los 40's, cuando se inicio el Pueblo de Santiago Acahuatepec, el cual contaba con tan solo 670 habitantes. El crecimiento real se comienza a dar a partir de los años 70's, con el inicio de las colonias de Santa María Aztahuacan, Santa Cruz Meyehualco y Santa Marta Acatitla, creciendo la población hasta los 21 mil habitantes, pero el mayor crecimiento se da entre los años 80's y 90's, cuando la población crece de 31 mil habitantes hasta los 180 mil habitantes, que es cuando se asienta la gran mayoría de las colonias.

Esta cifra nos deja ver que el crecimiento tan acelerado, se debió a la gran migración que presentaba el área metropolitana, y esta zona fue propicia para estos asentamientos, ya que los predios eran sumamente baratos, y en muchos casos fueron producto de las invasiones. Este crecimiento tan rápido dió como resultado, la falta de una adecuada planeación, saturando la zona, impidiendo en muchos casos la dotación de equipamiento, además de dificultar la dotación de servicios, debido a lo accidentado lugar.<sup>29</sup>

### **1.4.1.2 USOS DE SUELO URBANO.**

Durante los años 70's, en la zona de estudio, la gran mayoría era uso agrícola, con algunas zonas de industrias extractivas. El tipo de agricultura que presentaba esta zona era de temporal y a pequeña escala, mientras que las industrias extractivas eran de arena y grava.

Debido a las características edafológicas del suelo, no se prestaba la producción agrícola, por lo que esta actividad se fue abandonando, mientras que las minas fueron agotándose.

A consecuencia de estas características, estos suelos no eran rentables para estas actividades, por lo que fue cambiando su uso al habitacional, éste se vio más acentuado cuando la mancha urbana de la Ciudad de México absorbió la zona de Iztapalapa, desarrollándose como área habitacional.

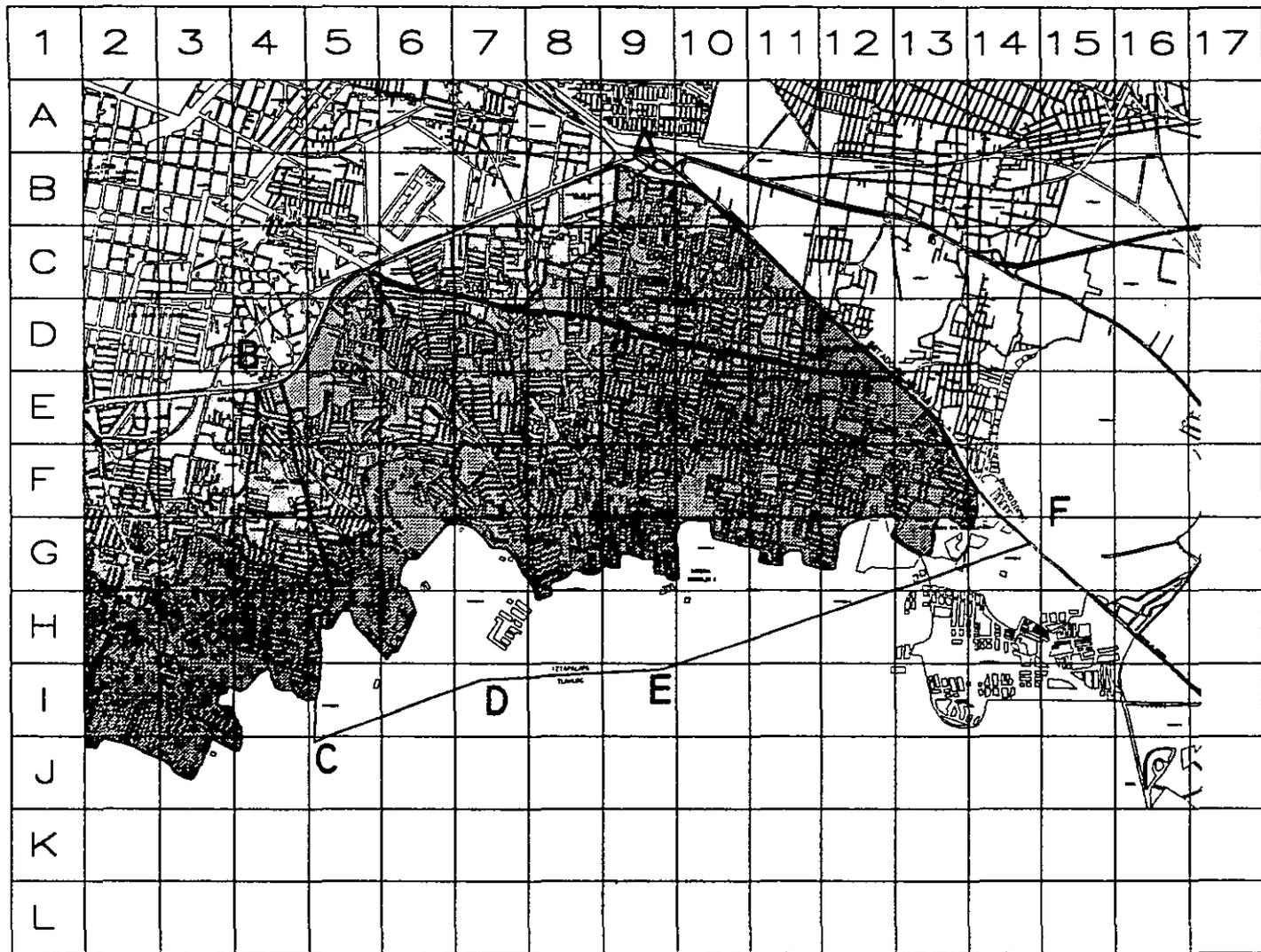
Actualmente en nuestra zona existen 3 tipos de uso de suelo que hay que tomar en cuenta.

Existe una zona habitacional con comercio, en la que las viviendas son de 3 niveles y con 25 % de área libre y lotes tipo de 250 m<sup>2</sup>, esta zona se encuentra junto a las vialidades principales y secundarias de la zona.<sup>30</sup>

---

<sup>29</sup> Ver Plano de Crecimiento Histórico CE-01

<sup>30</sup> Ver Plano de Usos de Suelo US-01



**SIMBOLOGIA**

-  1950-1970
-  1970-1980
-  1980-1997

- PARTE A: DE LA L. TERCERA E INTERSECCION DEL AV. SANTA CATALINA
- PARTE B: DE LA L. CUARTA E INTERSECCION DEL AV. SANTA CATALINA
- PARTE C: DE LA L. PRIMERA A LA L. SEIS E INTERSECCION DEL AV. SANTA CATALINA
- PARTE D: DE LA L. SEIS A LA L. OCHO E INTERSECCION DEL AV. SANTA CATALINA
- PARTE E: DE LA L. OCHO A LA L. DIEZ E INTERSECCION DEL AV. SANTA CATALINA
- PARTE F: DE LA L. DIEZ A LA L. DOCE E INTERSECCION DEL AV. SANTA CATALINA

**U. N. A. M.**  
**FACULTAD DE ARQUITECTURA**  
**TALLER UNO**  
**"TESIS PROFESIONAL"**

MEMBROS:  
 ARL. TERCERO GREGO MARTINEZ PARRON  
 ARL. ELIA MENDOZA MENDOZA  
 ARL. MARCELO GONZALEZ MORALES  
 ARL. ALEJANDRO RAMIREZ ARECHAGA

**LAS COLONIAS POPULARES EN MEXICO**  
**UNA VISION DE DESARROLLO**

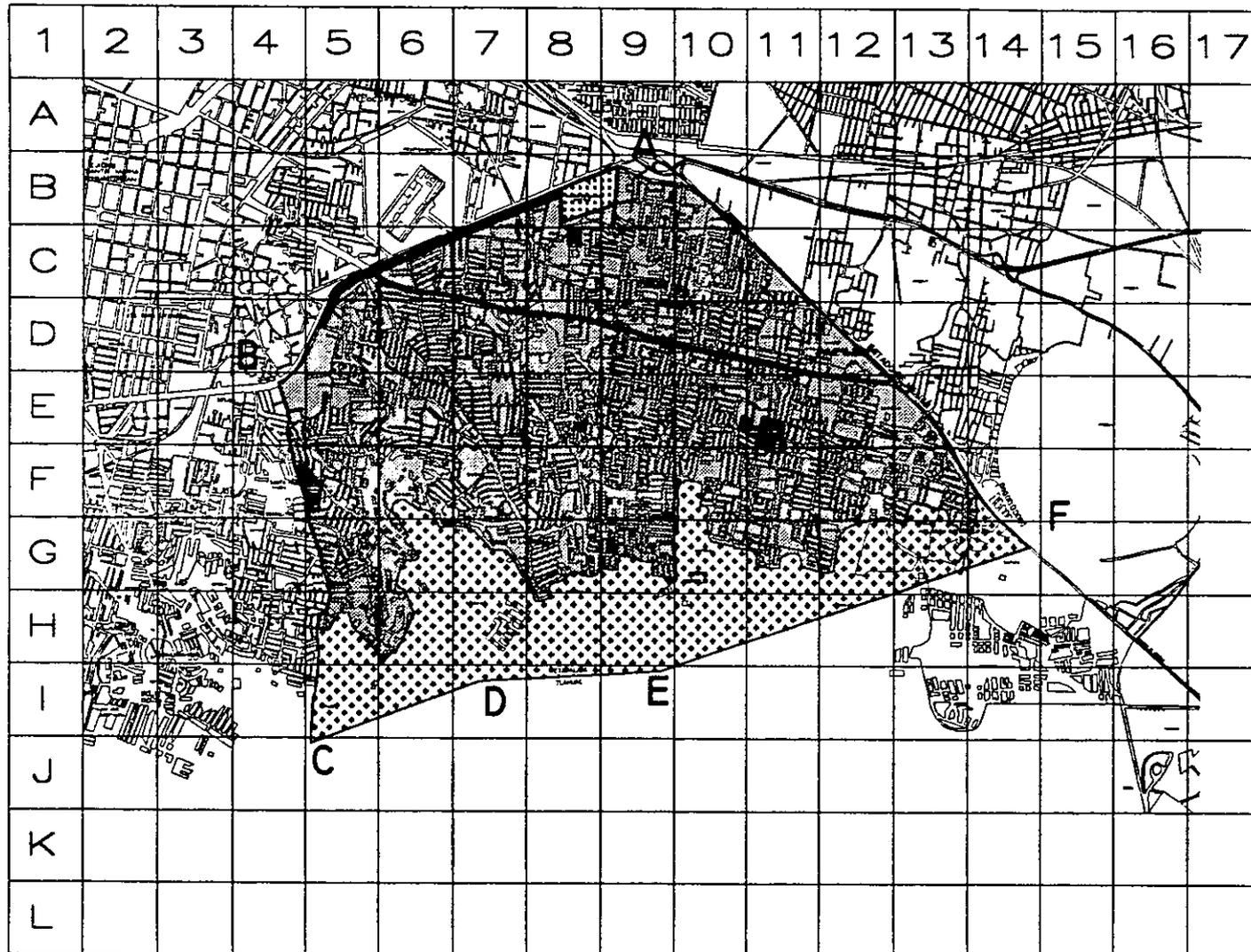
CIUDAD: PIEDRA ROYERO JOSÉ ALBERTO  
 No. CUENTAS 8482483-1

MEMBROS: ARL. GREGO MARTINEZ PARRON, ARL. ELIA MENDOZA MENDOZA, ARL. MARCELO GONZALEZ MORALES, ARL. ALEJANDRO RAMIREZ ARECHAGA

PLANO: **CRECIMIENTO HISTORICO**

RED MICROINDUSTRIAL "SANTA CATALINA" **CE-01**

ESCALA: 1:5000



### SIMBOLOGIA

-  HABITACIONAL MIXTA  
HABITACIONAL-COMERCIO
-  ZONA HABITACIONAL.
-  RESERVA ECOLOGICA.
-  EQUIPAMIENTO Y SERVICIOS.
-  CENTROS DE BARRIO.

- PARCELA 1 DE LA ZONA 1 Y 2 INTERIORES
- PARCELA 2 DE LA ZONA 1 Y 2 INTERIORES
- PARCELA 3 DE LA ZONA 1 Y 2 INTERIORES
- PARCELA 4 DE LA ZONA 1 Y 2 INTERIORES
- PARCELA 5 DE LA ZONA 1 Y 2 INTERIORES
- PARCELA 6 DE LA ZONA 1 Y 2 INTERIORES
- PARCELA 7 DE LA ZONA 1 Y 2 INTERIORES
- PARCELA 8 DE LA ZONA 1 Y 2 INTERIORES
- PARCELA 9 DE LA ZONA 1 Y 2 INTERIORES
- PARCELA 10 DE LA ZONA 1 Y 2 INTERIORES
- PARCELA 11 DE LA ZONA 1 Y 2 INTERIORES
- PARCELA 12 DE LA ZONA 1 Y 2 INTERIORES
- PARCELA 13 DE LA ZONA 1 Y 2 INTERIORES
- PARCELA 14 DE LA ZONA 1 Y 2 INTERIORES
- PARCELA 15 DE LA ZONA 1 Y 2 INTERIORES
- PARCELA 16 DE LA ZONA 1 Y 2 INTERIORES
- PARCELA 17 DE LA ZONA 1 Y 2 INTERIORES

**U. N. A. M.**  
FACULTAD DE ARQUITECTURA  
TALLER UNO  
"TESIS PROFESIONAL"

**ASESORIA:** ARL. TEOFILO ODEAS MARTINEZ PINEDA  
AHL. OLA MORAÑO MENDOZA  
AHL. ANGEL GONZALEZ TORRES  
AHL. ALEJANDRO RAMIREZ ANCHUT

**LAS COLONIAS POPULARES EN MEXICO  
UNA VISION DE DESARROLLO**

**COORD. PINEDA ROMERO JOSE ALBERTO**  
No. CUENTA 8483488-1

**UBICACION:** SANTA CATERINA, QUERETARO, MEXICO

**PLANO** US-01

**USOS DE SUELO**

**REC. MICROINDUSTRIAL "SANTA CATERINA"**

**ESCALA:** 1:1000

El uso predominante en la zona corresponde al habitacional exclusivamente donde existen viviendas hasta de tres niveles y con un 20% de área libre y lotes tipo de 250 y 125 m2, existiendo algunos centros de barrio dentro de éstas.

En la parte con topografía accidentada, zona de los volcanes y cerros, se ubica una mina, la cual actualmente sigue explotándose, mientras que otra parte de esta zona esta considerada como áreas de reserva ambiental, cabe mencionar que esta área, no se realiza ninguna actividad, incluso no existe ningún tipo de vegetación, por lo que se encuentra desaprovechada.

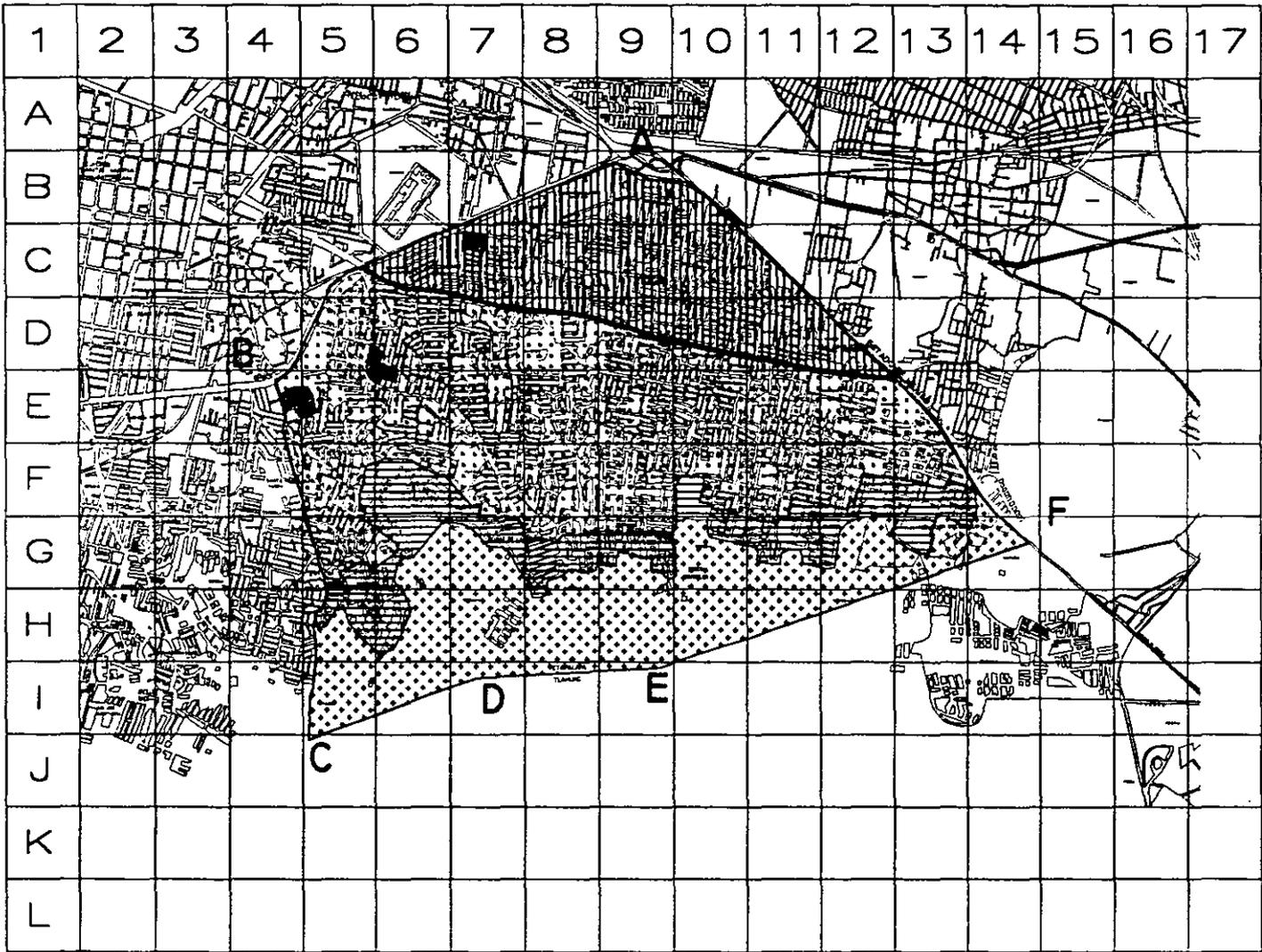
Para poder proponer el uso de suelo más conveniente, será necesario confrontar los diferentes resultados, de las características del medio físico, así como del ámbito regional para dar la solución más óptima.

Fuente de Información	Vivienda %	Vialidad %	Plazas, auditores y zonas verdes %	Donación %	Observaciones
Banco Nacional de Obras y servicios	54	24	12	10	
Diseño urbano Arq. D.García Ramos	60	20	13	7	
Urbanización	60	24		16	
Conjuntos habitacionales INFONAVIT	35-45	20-25	15	10-15	
Otros	63	15	10	12	3% lotea libre venta en avenidas principales
Iztapalapa	61	15	15	9	Datos Obtenidos del Plan de Desarrollo Urbano
Zona de Estudio	65	15	15	5	Existe en la zona una área de reserva ecológica, la cual tiene problemas de invasiones

Como se puede apreciar la zona de estudio ha sufrido un problema de saturación, donde los espacios de donación destinados a equipamiento son los más afectados, de igual manera existe un problema en la zona de reserva ecológica donde existe una serie de ventas clandestinas e invasiones a las mismas.

La zona presenta una tendencia de densificación y de cambios de usos de suelo habitacional al habitacional mixto, para cubrir las demandas de espacio para comercio y equipamiento, principalmente en la zona delimitada por la calzada Ermita Iztapalapa y Eje 5 Sur.<sup>31</sup>

<sup>31</sup> Ver Plano de Diagnostico de Densidad DE-01.



**SIMBOLOGIA**

-  DENSIDAD ALTA  
400 HAB/HA.
-  DENSIDAD MEDIA  
240 HAB/HA.
-  DENSIDAD MEDIA  
200 HAB/HA.
-  DENSIDAD BAJA  
160 HAB/HA.
-  SIN DENSIDAD.

PASE A DE LA AVENIDA L. MENDOZA  
 DE LA AVENIDA ESTERIL  
 PASE B DE LA AVENIDA ESTERIL Y MENDOZA  
 DE LA AVENIDA  
 PASE C DE LA AVENIDA L. MENDOZA  
 DE LA AVENIDA ESTERIL  
 PASE D DE LA AVENIDA ESTERIL  
 DE LA AVENIDA ESTERIL  
 PASE E DE LA AVENIDA ESTERIL  
 DE LA AVENIDA ESTERIL  
 PASE F DE LA AVENIDA ESTERIL  
 DE LA AVENIDA ESTERIL

	<b>U. N. A. M.</b> <b>FACULTAD DE ARQUITECTURA</b> <b>TALLER UNO</b> <b>"TESIS PROFESIONAL"</b>	
<b>MEMBROS:</b> APL. TEOFILO GARCIA MARTINEZ PAREDES APL. ELIA MENDOZA MENDOZA APL. ROSALBA GONZALEZ MENDOZA APL. ALEJANDRO MARTINEZ ARIZONA		
 <b>UNAS COLONIAS POPULARES EN MEDIO          UNA VISION DE DESARROLLO</b>		
<b>DISEÑO:</b> PEDRO MONTERO JOSE ALBERTO No. CREDITO: 6483483-1		
<b>UBICACION:</b> SANTA CATARINA, GUANAJUATO, GUANAJUATO, GUANAJUATO		
<b>PLANO:</b> DIAGNOSTICO DE DENSIDAD		
<b>RED MICROINDUSTRIAL "SANTA CATARINA" DE-01</b>		
ESCALA: 1:1000		

### 1.4.1.3 DENSIDAD DE POBLACIÓN

Este análisis es muy útil ya que nos ayuda a detectar problemas de sobreutilización o subutilización del mismo. La zona que nos ocupa en la presente investigación presentó un desarrollo demográfico muy acelerado, ya que en un lapso de tan solo 10 años (1980-1990) creció cerca de 20 veces, pues en 1980 tiene una población de 12 mil habitantes aproximadamente y para 1990 tiene una población de poco más de 180 mil habitantes.

Toda esta población se ubica en un área urbana total de 1,350 ha. aproximadamente. Desglosando este dato y siguiendo los porcentajes que se manejan para un área total de vivienda, a esta le corresponden un total de 60 % de el área total urbana.

Del análisis de estas densidades, se podrán proponer programas de densificación, así como los tamaños de los lotes, dependiendo del nivel socioeconómico, así como planear las nuevas tendencias de crecimiento urbano.

Dentro de la zona de estudio, contamos con tres diferentes densidades; la primera zona ubicada al lado norte de la prolongación del Eje 5 y Eje 6 sur, con lotes tipo de 150 m<sup>2</sup>, ocupados por una familia de 6 miembros en promedio. La segunda zona, la que se ubica en la parte sur de la zona de estudio, esta cuenta con lotes de 200 m<sup>2</sup> en promedio, y también aloja a una sola familia de 6 miembros en promedio. Por ultimo la tercera zona, esta conformada por los pocos conjuntos multifamiliares que se ubican dentro de la zona de estudio.

Si analizamos y desglosamos los siguientes datos se observan las diferentes densidades que se ubican dentro de la zona de estudio.

10,000 m<sup>2</sup>      Superficie habitacional (60%) = 6000 m<sup>2</sup>  
                         Superficie para vialidad (20%) = 2000 m<sup>2</sup>  
                         Superficie para donación (20%) = 2000 m<sup>2</sup>

#### ZONA 1

$6000 \text{ m}^2 / 150 \text{ m}^2 \times \text{lote} = 40 \times 6 \text{ miembros} = 240 \text{ hab/ha.}$

#### ZONA 2

$6000 \text{ m}^2 / 200 \text{ m}^2 \times \text{lote} = 30 \times 6 \text{ miembros} = 180 \text{ hab/ha.}$

#### ZONA 3

Esta zona alberga unidades multifamiliares, los edificios son de 4 niveles, en cada nivel viven 4 familias de 5 integrantes cada uno, en esta zona se considera una densidad alta, en este caso será de 400 hab/ha.

Si recordamos que esta zona presentó un crecimiento muy acelerado, y que actualmente se saturó casi en su totalidad, y en base a los datos de las hipótesis de

crecimiento, se deberá plantear un programa de densificación, el cual podrá ayudar a abatir el problema del crecimiento poblacional dentro de la zona.

Este programa de densificación deberá proponerse a mediano y largo plazo. Para un largo plazo ( el cual se considera el año 2012) se tendrá lo siguiente:

$$\text{Densidad urbana} = \frac{356,264 \text{ hab.}}{1350 \text{ ha.}} = 264 \text{ hab /ha.}$$

Este dato nos deja ver que para el año 2012 la zona en general tendrá una densidad urbana de 264 habitantes por hectárea; y si consideramos que la estructura familiar será similar, con 6 miembros por familia y el porcentaje de vivienda sigue siendo del 60% obtendremos lo siguiente:

$$\frac{356,264 \text{ hab.}}{6 \text{ hab. X fam.}} = 59,377 \text{ fam.}$$

$$\frac{8,100,000 \text{ m}^2 \text{ área de vivienda}}{59,377 \text{ familias}} = \text{lotes de } 136.41 \text{ m}^2 \text{ por familia}$$

Esto quiere decir que para el año 2012 para poder cubrir las necesidades de la población se deberá contar con un lote por familia de 136.41 m<sup>2</sup>. Por lo tanto éstos datos deberán tomarse en cuenta al momento de realizar las propuestas de desarrollo urbano dentro de la zona.

#### **a) INTENSIDAD DE USO DE SUELO**

La intensidad de uso de suelo se entiende por la relación existente entre la superficie construída dentro de un predio, respecto a la superficie del mismo. Este dato nos ayudará, junto con la densidad poblacional y el Coeficiente de Utilización del Suelo a proponer programas de densificación dentro de nuestra zona urbana.

Para el caso de la zona que se analiza en la presente investigación, esta creció como se ha dado la mayor parte de las colonias populares, es decir que no siguió un planeamiento urbano, que permitiera regular su crecimiento; el desarrollo que ha presentado ha sido muy acelerado y sin control. Actualmente esta zona es habitacional primordialmente. Los predios son en su gran mayoría de 150 y 200 m<sup>2</sup> y debido al nivel socioeconómico tan homogéneo que existe dentro de la zona, es imposible localizar zonas con COS (Coeficiente de ocupación del suelo) similares. Todas presentan un COS muy variado, que va desde un 0.50 hasta 1.00 Estos datos se obtuvieron de la siguiente manera:

$$\text{COS} = \frac{\text{Superficie ocupada por construcción}}{\text{Superficie total del terreno}} = \frac{100}{200} = 0.50$$

Así pues dentro de nuestra zona de estudio, las superficies ocupadas van desde 75 u 80 m<sup>2</sup> hasta los 120 o 130 m<sup>2</sup>, en lotes de 150 y 200 m<sup>2</sup>, lo que nos arroja estos datos. Si se analizan estas cifras entenderemos que los predios se han ocupado en su gran mayoría, por lo que la posibilidad de subdividir los lotes de mayor tamaño, para un programa de densificación, resulta poco viable. Pero se tendrán que analizar en conjunto todas las características de la zona, para poder proponer las alternativas de solución.

## **b) COEFICIENTE DE UTILIZACIÓN DE SUELO**

Este dato es la relación que existe entre el volumen total de construcción de un predio y la superficie de este. Este dato nos ayudará a proponer, junto con el Coeficiente de Ocupación del Suelo, los niveles permitidos en cada zona, así como los programas de densificación.

Para la zona que estamos evaluando, se presentan dos coeficientes en su gran mayoría.

Zona 1, superficie del terreno 150 m<sup>2</sup>  
volumen de construcción (120 m<sup>2</sup> x 5) = 600 m<sup>3</sup>

$$\text{CUS} = \frac{\text{Volumen de construcción total}}{\text{Volumen total del terreno}} = \frac{600 \text{ m}^3}{150 \text{ m}^2} = 4.0$$

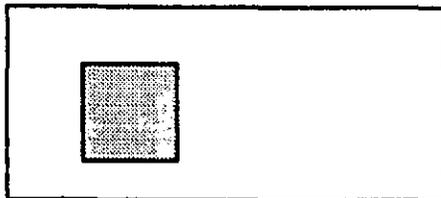
Zona 2, superficie del terreno 200 m<sup>2</sup>  
volumen de construcción (160 m<sup>2</sup> x 5) = 800 m<sup>3</sup>

$$\text{CUS} = \frac{800 \text{ m}^3}{200 \text{ m}^2} = 4.0$$

Es claro que toda la zona presenta el mismo coeficiente de utilización del suelo, la diferencia esta en el tamaño del predio, hay que recalcar que dentro de la zona 1 existen viviendas hasta de 3 niveles, por lo tanto su CUS varía considerablemente, mientras que en la zona 2 existen viviendas de un solo piso, y también el CUS varía considerablemente, para ambos casos, estas dos diferencias son mínimas, predominando las viviendas de dos niveles.

Cabe mencionar que en la zona 1 las viviendas de 3 niveles, también cuentan con actividad comercial, mientras que en la zona 2 este fenómeno casi no se presenta. En este caso el CUS de la zona 1 podría ampliarse hasta 6.0, donde se contaría con viviendas hasta de 3 niveles, esto para impulsar la actividad comercial, y por lo tanto hacer más rentable el terreno, de igual manera podría ocurrir en las vialidades primarias, donde la actividad es mayor.

## 1.- BAJA INTENSIDAD DE USO DE SUELO.



Una vivienda por lote, generalmente al interior de este.

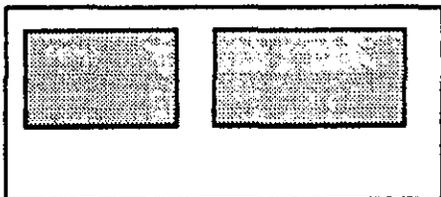
Vivienda construida en un solo nivel ocupando el 40% del lote con una altura de 2.60 m.

## 2.- INTENSIDAD DE USO MEDIA



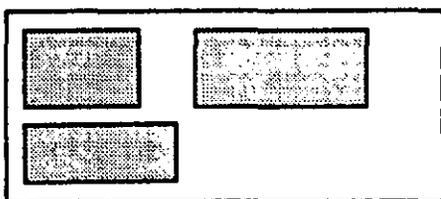
Una vivienda en el lote al interior del mismo.

Vivienda construida en 2 niveles y ocupa el 50% del lote con una altura de 2.50 m en cada nivel.



Una vivienda en el lote al interior del mismo y con área de estacionamiento

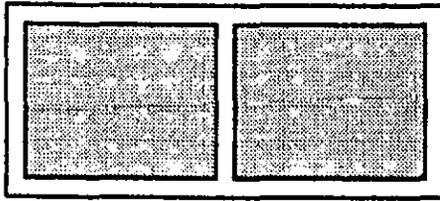
Vivienda en 2 niveles y ocupa el 60% del lote con una altura de 2.60 en cada nivel.



2 o más viviendas en el mismo lote con frentes al exterior e interior.

Viviendas en 1 y 2 niveles y ocupando hasta el 70% del lote.

### **3.- INTENSIDAD DE USO ALTA.**



Lotes multifamiliares en zonas de unidades habitacionales de alta intensidad.

Viviendas construidas en 3 o mas niveles y ocupando el 80% del lote, generalmente cuentan con estacionamiento.

#### **1.4.1.1 TENENCIA DE LA TIERRA**

La situación de la tenencia de la tierra en la zona de estudio, en su gran mayoría es de reciente regularización, ya que en el último año del sexenio salinista, se les entregó la papelería que les acreditaba como propietarios de su lote. A pesar de que esta situación agrupa arriba del 90% del área de estudio, cierta porción correspondiente a los mas recientes asentamientos, ubicados en la parte más próxima de la reserva ecológica, no se encuentran debidamente legalizados o están en proceso de registro. Esto trae como consecuencia, la falta de servicios, e infraestructura. De por sí ya difícil por su ubicación física - geográfica , lo que hace ser la zona más precaria, de las existentes en la localidad.

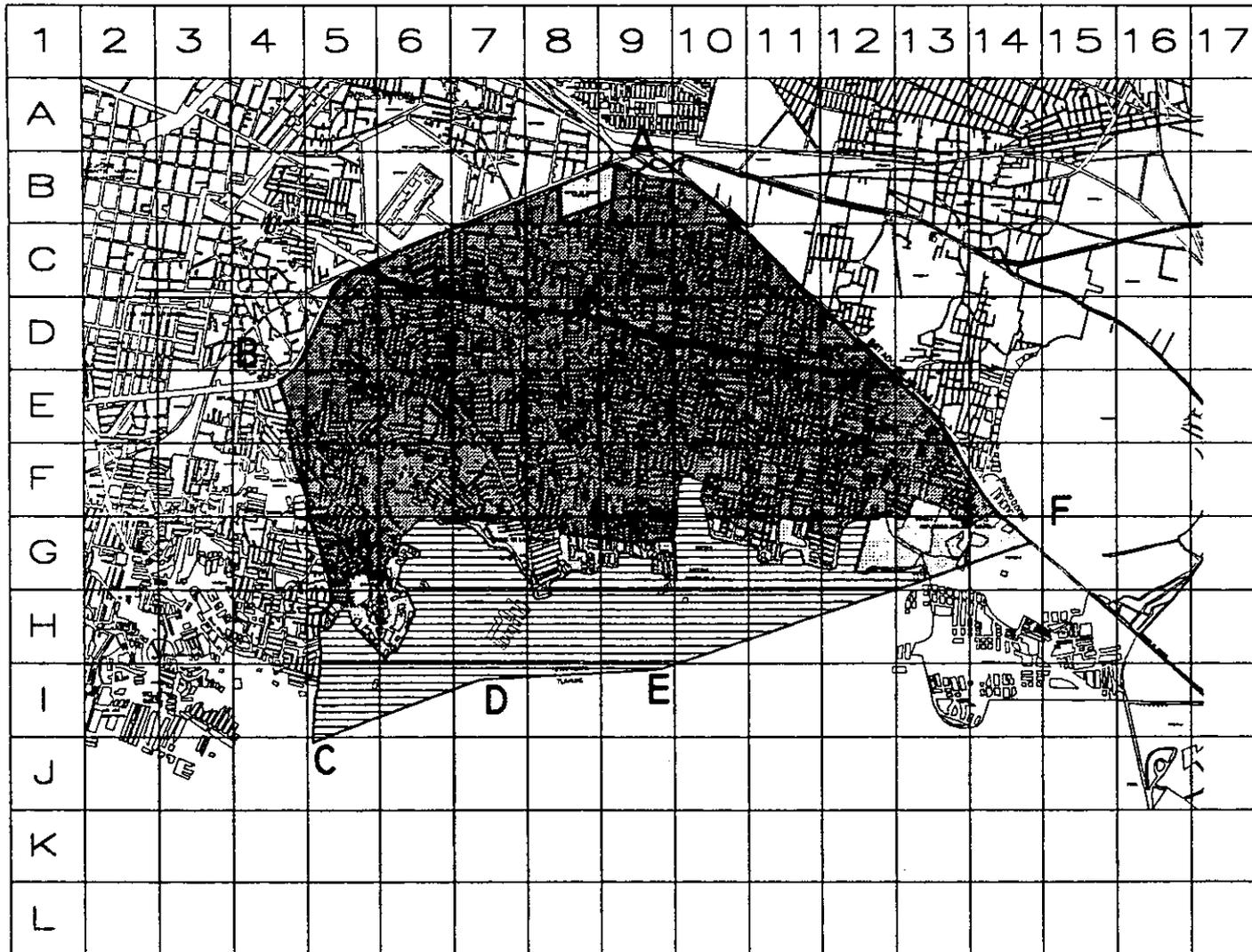
En cuanto a las restricciones legales, dentro de nuestra zona de estudio existe una zona la cual es afectada por este tipo de disposiciones. La existencia de una línea de alta tensión es la que afecta una serie de lotes. Esta línea de alta tensión se ubica en el actual eje 5 y eje 6 sur, cabe mencionar que para las líneas de alta tensión debe de existir un espacio libre de 40 metros de cada lado, a partir del cual puede haber construcciones. Esta disposición no se acata, pero las personas que tienen sus predios en esta zona se encuentran debidamente regularizados.<sup>32</sup>

#### **1.4.2 IMAGEN URBANA.**

La Delegación Iztapalapa, por sus antecedentes históricos, tiene dentro de sus asentamientos, zonas que han mantenido sus tradiciones y el arraigo entre la población, principalmente en la zona de los barrios y la parte central de sus poblados. En ellas, las características de uso del suelo e imagen urbana presentan serias alteraciones en los últimos años, la presencia de conjuntos habitacionales, la falta de normatividad para el cuidado de aspectos formales y los escasos programas de mejoramiento han generado una imagen urbana muy alterada.

El crecimiento urbano de Iztapalapa ha provocado una importante cantidad de colonias populares cuyas características son de grandes áreas de vivienda en proceso de construcción, en calles de secciones reducidas y en ocasiones con pendientes

<sup>32</sup> Ver Plano de Tenencia de la Tierra TT-01



**SIMBOLOGIA**

-  ZONA HABITACIONAL.
-  ZONAS DE INVACION A LA RESERVA ECOLOGICA.
-  LA VALIDAD Y LA RESERVA ECOLOGICA.

- PLANO A: SE DE LA ZONA DE INVASION Y ZONA HABITACIONAL EN EL SECTOR ESTADAL.
- PLANO B: SE DE LA ZONA DE INVASION Y ZONA HABITACIONAL EN EL SECTOR ESTADAL.
- PLANO C: SE DE LA ZONA DE INVASION Y ZONA HABITACIONAL EN EL SECTOR ESTADAL.
- PLANO D: SE DE LA ZONA DE INVASION Y ZONA HABITACIONAL EN EL SECTOR ESTADAL.
- PLANO E: SE DE LA ZONA DE INVASION Y ZONA HABITACIONAL EN EL SECTOR ESTADAL.
- PLANO F: SE DE LA ZONA DE INVASION Y ZONA HABITACIONAL EN EL SECTOR ESTADAL.
- PLANO G: SE DE LA ZONA DE INVASION Y ZONA HABITACIONAL EN EL SECTOR ESTADAL.
- PLANO H: SE DE LA ZONA DE INVASION Y ZONA HABITACIONAL EN EL SECTOR ESTADAL.
- PLANO I: SE DE LA ZONA DE INVASION Y ZONA HABITACIONAL EN EL SECTOR ESTADAL.
- PLANO J: SE DE LA ZONA DE INVASION Y ZONA HABITACIONAL EN EL SECTOR ESTADAL.
- PLANO K: SE DE LA ZONA DE INVASION Y ZONA HABITACIONAL EN EL SECTOR ESTADAL.
- PLANO L: SE DE LA ZONA DE INVASION Y ZONA HABITACIONAL EN EL SECTOR ESTADAL.

**U. N. A. M.**  
**FACULTAD DE ARQUITECTURA**  
**TALLER UNO**  
**"TESIS PROFESIONAL"**

MEMBROS:  
 ARA. TERCERO GREGO MARTINEZ PAREDES  
 ARA. ELIA MICRONDO MENDOZA  
 ARA. MIGUEL GONZALEZ MORALES  
 ARA. ALEXANDER ALVARADO ARENAS

**LAS COLONIAS POPULARES EN MEXICO**  
**UNA VISION DE DESARROLLO**

DIRIGIDA POR: **FINOCHA ROSARIO JOSE ALBERTO**  
 COORDINADA POR: **CLAUDIA BARRAGAN-1**

UBICACION: **SECTOR ESTADAL, CIUDAD DE MEXICO, D.F.**

PLANO: **TENENCIA DE LA TIERRA**

REDO MICROINDUSTRIAL "SANTA CATARINA"

TT-01

pronunciadas y sin pavimentación. Si los rezagos en materia de infraestructura y servicios son importantes, el retraso en el mejoramiento de la imagen es notable.

Adicionalmente el crecimiento desordenado de edificaciones industriales dentro de zonas habitacionales generan la mezcla de usos y por consecuencia una imagen heterogénea.

Por lo que se refiere a las colonias se diferencia únicamente la zona poniente de la delegación y parte de la zona de Lomas de la Estrella, como las colonias de estratos medios y altos, donde se presenta la vivienda terminada y consolidada con una imagen aceptable.

En las principales avenidas de la delegación, se manifiesta una tendencia creciente de la presencia de anuncios publicitarios, de establecimientos comerciales y de ambulante permanente que en los últimos años han generado el deterioro de la imagen urbana y el paisaje, tal es el caso de la Av. Tláhuac y del eje 7 en la colonia Santa Cruz Meyehualco.

La publicidad en la vía pública y la falta de aplicación de la reglamentación en lo relativo a los anuncios comerciales, genera a lo largo de avenidas principales y ejes viales una imagen caótica, siendo las zonas más deterioradas el entorno de la Central de Abastos, la avenida Ermita Iztapalapa en el tramo del circuito interior al oriente, la Calzada Ignacio Zaragoza y la Avenida Tláhuac.

La zona presenta 2 tipos de tendencia, en las cuales se rige la tipología urbana, pues mientras en una sección se aglomeran pequeños espacios de terrenos, el caso de las zonas de pendientes menos fuertes; en otra la disposición de las viviendas es más desahogada, dándose este fenómeno en la zona con pendientes más fuertes. Sin embargo ambas tienen como común denominador el desorden en cuanto a la lotificación y orientación. Esto como consecuencia de la falta de planeación y a las condiciones geográficas imperantes en el lugar.

En correspondencia a lo anterior el conjunto de vialidades en esta región viene a darle discontinuidad al entorno, dificultando la comunicación entre las colonias. Además de ofrecer una imagen deteriorada debido al poco mantenimiento que se les da a estas.

Otro punto considerado a ésta problemática lo constituyen las construcciones, pues no contribuyen a darle una imagen de uniformidad, debido a la falta de estilo o tipología similar. Esto corresponde en gran medida a las condiciones económicas de sus habitantes y a las tradiciones y costumbres de cada uno de estos. Esto último fácilmente entendible si tomamos en cuenta que gran porcentaje de la población tiene su origen en otras entidades. Otro problema es la disminución o poca incorporación de áreas verdes en el ámbito urbano, que podrían ayudar a elevar la calidad ambiental de la zona.

Otro de los fenómenos que afecta a la zona oriente, es el polvo que se genera en la Sierra de Santa Catarina, ya que esta zona está desprovista de vegetación que ayude a mantener firme la capa de suelo, por la explotación de bancos de material en los volcanes Yuhualixqui, Xaltepec y Tetcón y por la existencia de zonas sin pavimentación. Por lo tanto es necesario, que se instrumenten programas de reforestación a nivel general y el control de permisos para explotación y un control vehicular más estricto, para tener

una calidad ambiental que mejore las condiciones de vida de los residentes de esta delegación.

Con relación a la imagen urbana y medio ambiente, las prioridades deberán ser la dotación de infraestructura y pavimentación y el apoyo de programas de mejoramiento de vivienda popular, además de programas de reforestación en vialidades primarias, zona de reserva, parques y áreas abiertas.

### **1.4.3 VIVIENDA**

#### **1.4.3.1 TIPOS DE VIVIENDA Y CALIDADES.**

El incremento de viviendas en la delegación ha sido muy importante, en el período 80-90 se incrementaron 69,834 viviendas y durante los años 1988 a 1994, se construyeron tan sólo en incrementos de densidad: 25,000 viviendas aproximadamente, llegándose a triplicar las densidades autorizadas en el programa delegacional de 1987.<sup>33</sup> A estas construcciones, se deben agregar, las realizadas en los últimos 5 años en zonas de asentamientos irregulares e invasiones. El incremento total en la delegación entre 1990 y 1995 fue de 73,873 viviendas.

Debido a que la zona de estudio es eminentemente habitacional, este punto es muy importante, ya que el uso de suelo predominante es de este tipo. En esta región contamos con viviendas las cuales se han desarrollado mediante la autoconstrucción, obviamente esto se da por las características socioeconómicas de la población.

En primer lugar, contamos con viviendas de 2 a 3 niveles, estas se ubican en las vialidades principales y secundarias. Aquí también se da la actividad comercial en estos predios. En este caso el uso de suelo es mixto, la población presenta mayor poder adquisitivo y por consecuencia las viviendas se han desarrollado de mejor manera. Los materiales son de buena calidad. Estas viviendas se ubican también cerca de los centros de barrio, donde los servicios son de mejor calidad que en el resto de la región. En este caso los predios se encuentran saturados casi en su totalidad, presentando una intensidad de uso de suelo alta, siendo casi imposible su crecimiento.<sup>34</sup>

El segundo tipo de vivienda, es el que predomina en la zona, las viviendas son de 1 o 2 niveles, de igual manera se han desarrollado mediante la autoconstrucción, pero a diferencia de las primeras todavía cuentan con elementos provisionales en su construcción, en muchos casos la vivienda cuenta con materiales de buena calidad, obviamente por el nivel socioeconómico de la población, se desarrolla por etapas, encontrándose todavía en obra negra, pero las necesidades de habitación obliga a la población a utilizarlas de esta manera, en este caso, su intensidad de uso de suelo es medio, por lo tanto existe la posibilidad que se pueda aprovechar este suelo para la densificación.<sup>35</sup>

---

<sup>33</sup> Fuente: Departamento del Distrito Federal - Dirección General de Reordenación Urbana y Protección Ecológica 1988-1994.

<sup>34</sup> Ver Foto 5, Página 36

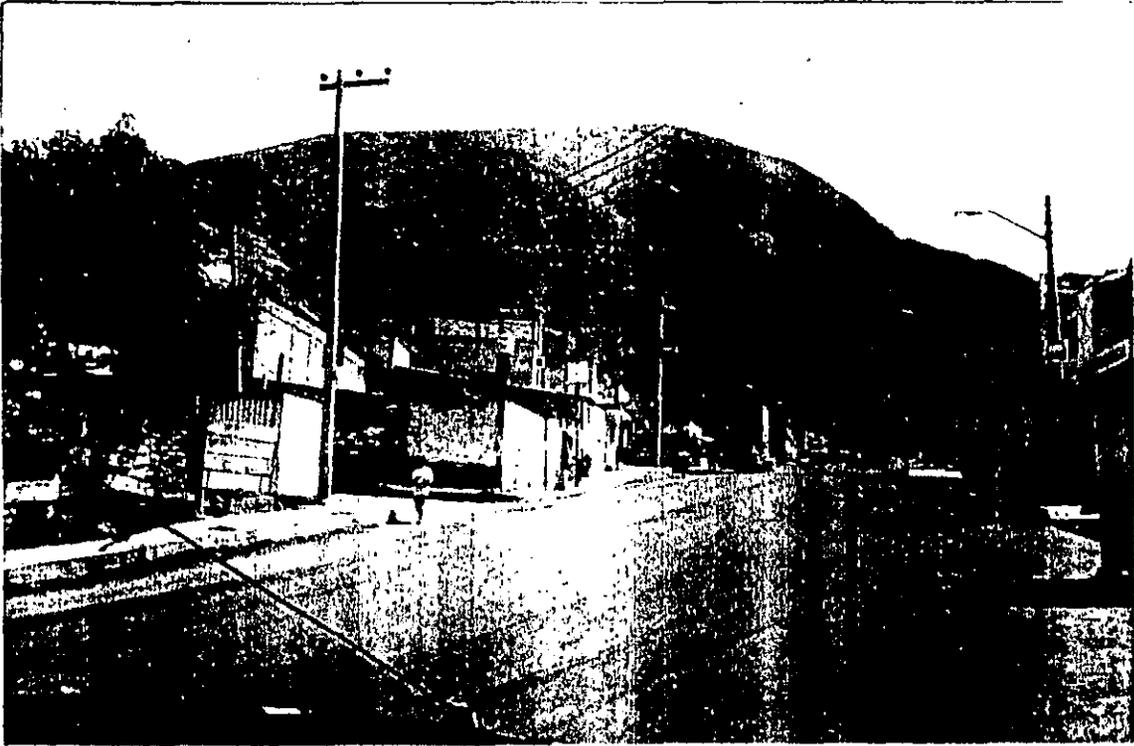
<sup>35</sup> Ver Foto 6, Página 36



FOTO 6

FOTO 6





**FOTO 7**

**FOTO 8**



Por último un tercer tipo de vivienda presentado es el que tiene mala calidad, este tipo de vivienda se ubica en zonas de invasión, por lo tanto no se encuentra regularizado, teniendo serios problemas de dotación de servicios, los materiales de construcción son de mala calidad o provisionales en su caso, la intensidad de uso es baja. Estas viviendas se ubican en las zonas publicas federales y de manera esporádica en el resto de la zona. Este tipo de vivienda se encuentra muy ligado a las características socioeconómicas de sus habitantes, siendo la población de mas reciente asentamiento, provocando problemas de tenencia de la tierra en la zona y de dotación de servicios.<sup>36</sup>

En cuanto a los déficits o superávits de vivienda en la zona, debido al alto índice de migración, lo barato de los predios y las necesidades de la población se tiene un grave déficit de viviendas en la región, teniendo actualmente una falta de 5,000 viviendas, entre viviendas nuevas y de reposición, esta cifra crecerá en un largo plazo hasta las 10,000 viviendas; si tomamos en cuenta el crecimiento poblacional y la futura densificación de la zona.

Para poder dar solución a esta problemática, que irán muy ligados al de tenencia de la tierra y la dotación de servicios, así como el de imagen urbana, se tendrá que reubicar las viviendas del tercer tipo a las zonas baldías de la región, que actualmente cuentan con el uso de suelo habitacional, de esta manera se podrá dar solución más óptima a todos estos problemas, además de ayudar a los programas de densificación de la región

#### **1.4.4 INFRAESTRUCTURA**

##### **1.4.4.1 AGUA POTABLE.**

El crecimiento urbano de la Delegación Iztapalapa se ha visto ligado al demográfico, el cual ha originado una serie de asentamientos humanos irregulares en zonas de difícil acceso para dotar a la población de los servicios básicos, principalmente agua potable y drenaje. Debido a que en la zona las familias se componen de cinco o seis integrantes en promedio, obviamente requieren de mas dotación de este servicio.

En Iztapalapa y la zona de estudio, el 85% de la población es abastecida por tomas instaladas, mientras que el 12% de los habitantes, aun no cuenta con tomas de agua, pero si dispone del líquido ya que el gobierno les hace llegar el líquido a través de carros tanque y pipas. El restante 3%, es la población que no cuenta con el servicio de agua, es decir, son las colonias que no cuentan con el servicio.

Retomando el 12% de la población, que no dispone de tomas, pero si de agua, esta población se incrementara para el año 2000, los cuales seguirán siendo abastecidos gratuitamente por carros tanque. Actualmente se les abastece un promedio de 8 tambos por vivienda por semana, con capacidad de 200 litros cada tambo. El agua es de muy mala calidad, no se puede beber o utilizar para la preparación de alimentos, por lo que las

---

<sup>36</sup> Ver Fotos 7 y 8 Página 37

familias se ven en la necesidad de adquirir agua de garrafón o comprar pipas de agua a particulares.

La gente que recibe de uno a dos salarios mínimos y que ocupa el mayor porcentaje de la P.E.A en la zona de estudio, es la que paga más por adquirir el servicio de agua y la que consume menos. Este problema de abastecimiento seguirá presentándose en Iztapalapa, ya que la dotación que le abastece la comisión nacional del agua no ha aumentado, aunque se contará con la red, la población seguiría padeciendo la escasez de agua hasta que no se aumente el suministro de agua.<sup>37</sup>

### **COLONIAS ABASTECIDAS POR MEDIO DE CARROS TANQUE**

Miravalle  
Ixtlahuacan  
San Pablo I  
Lomas de la Estancia  
Miguel de la Madrid  
Santiago Acahuantepec  
Xalpa

Cuando se presenta un insuficiente caudal de agua o baja presión, se recurre a tandeos<sup>38</sup> para suministrar el agua potable por horas o días a la semana a diversas zonas mediante el movimiento de válvulas.

### **COLONIAS CON SERVICIO INTERMITENTE**

Santiago Acahuantepec 1ª. Y 2ª Ampliación  
Xalpa  
Lomas de la Estancia  
Miguel de la Madrid  
Ixtlahuacan (zonas bajas y centro)  
San Miguel Teotongo

En ocasiones es difícil dotar adecuadamente las zonas altas o alejadas de los tanques de distribución, por lo que se recurre al apoyo de carros tanque para su abastecimiento. Este es el caso de las colonias con baja presión.

### **COLONIAS DE BAJA PRESION**

Ixtlahuacan

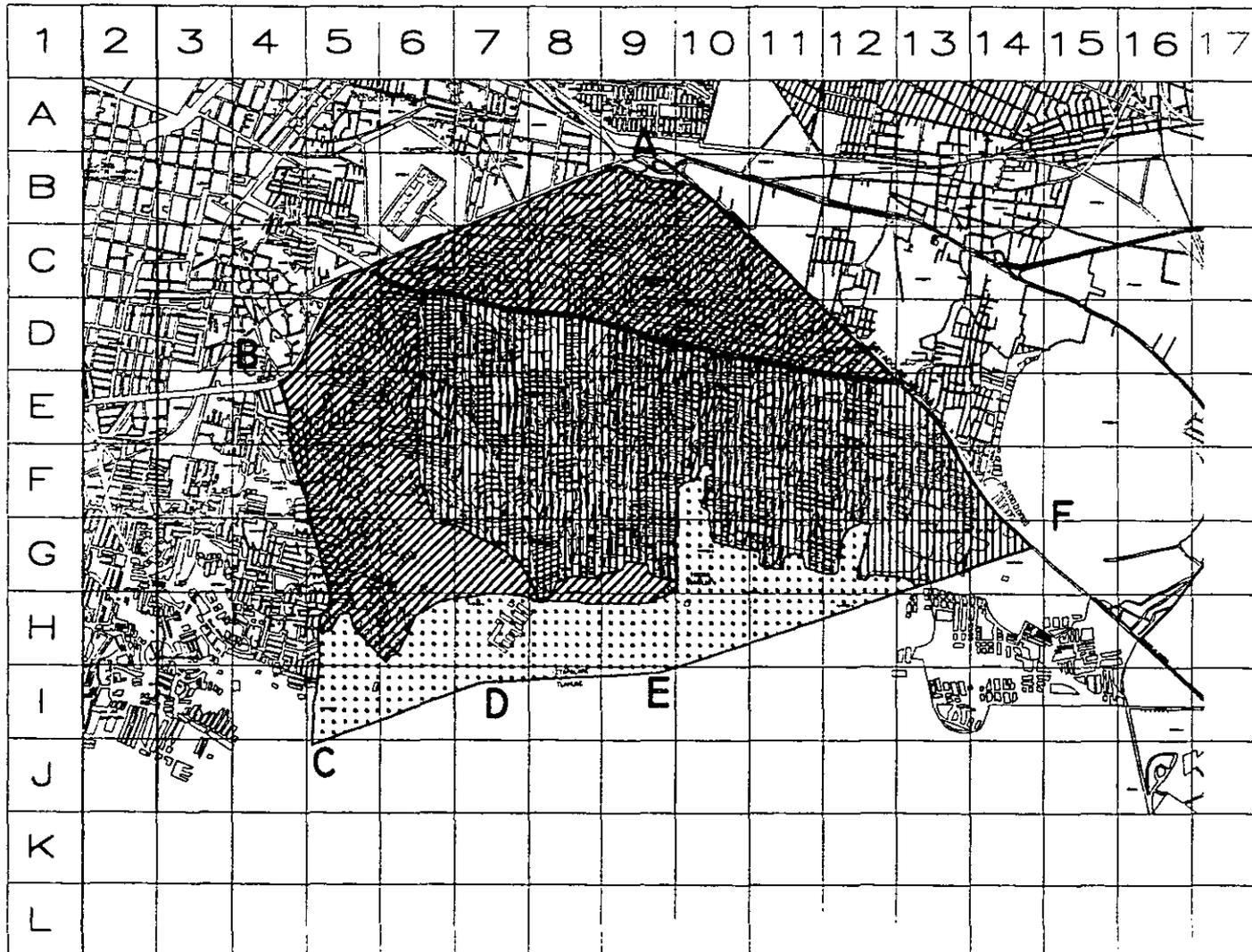
### **UBICACIÓN DE TANQUES<sup>39</sup>**

NOMBRE	CAPACIDAD (m <sup>3</sup> )	TIRANTE m <sup>2</sup>	DISTRIBUYE
La Caldera	50,000	5.00	Teotongo y S. Acahuantepec
TIA-10	300	2.00	Teotongo
Rompedor (R11)	100	2.40	Teotongo
Rompedor (R-12)	100	2.40	Teotongo
Miravalle	500		Miravalle

<sup>37</sup> Ver Plano Agua Potable PB-01

<sup>38</sup> TANDEO: Se refiere al suministro de agua por solo algunas horas, en algunos días de la semana.

<sup>39</sup> FUENTE: Plano de la Red de agua potable, Delegación Iztapalapa.



**SIMBOLOGIA**

-  AREA SERVIDA POR TOMA DOMICILIARIA.
-  AREA SERVIDA POR "PIPAS".
-  CARECEN DE AGUA.

PIEZA A: DE LA 1.ª ZONA 1.ª DIVISION  
 DE LA ZONA ESTADUAL  
 PIEZA B: DE LA ZONA 2.ª DIVISION  
 DE LA ZONA ESTADUAL  
 PIEZA C: DE LA ZONA 3.ª DIVISION  
 DE LA ZONA ESTADUAL  
 PIEZA D: DE LA ZONA 4.ª DIVISION  
 DE LA ZONA ESTADUAL  
 PIEZA E: DE LA ZONA 5.ª DIVISION  
 DE LA ZONA ESTADUAL  
 PIEZA F: DE LA ZONA 6.ª DIVISION  
 DE LA ZONA ESTADUAL


**U. N. A. M.**  
 FACULTAD DE ARQUITECTURA  
 TALLER UNO  
 "TESIS PROFESIONAL"  
 DIRECTORES:  
 ARL. TEOFILO ORIAS MARTINEZ INGENIERO  
 ARL. ISLA MENDOZA MENDOZA  
 ARL. MIGUEL GONZALEZ MORALES  
 ARL. ALEJANDRO MARTINEZ ARCE


**LAS COLONIAS POPULARES EN MEDIO  
 UNA VISION DE DESARROLLO**  
 DISEÑO: FREDERICO ROBERTO JOSE ALBERTO  
 TITULO: COLECCION BARRIO-1  
 LUGAR: SANTA CRISTINA, MEDIO  
 PLANO: DIAGNOSTICO DE AGUA POTABLE  
 RICO MICROINDUSTRIAL "SANTA CRISTINA" PB-01  
 ESCALA: 1:1000  
 FECHA: 1970

#### **1.4.4.2 DRENAJE.**

En la zona de estudio, al igual que la red de agua potable, hay zonas que presentan carencias de servicios, esto se debe a la dificultad de introducir los servicios, ya sea por las características de la zona o por lo alejado de la red.

Las zonas que presentan estas características, son aquellas que se ubican en las zonas irregulares, tales como las faldas de los cerros. A diferencia de la red de agua potable, la red de drenaje podría aumentarse sin mayor problema. En la zona de estudio el 96% de la población cuenta con red de drenaje, mientras que el 4% no cuenta, este 4% arroja sus desechos al aire libre, creando un gran foco de infección.<sup>40</sup>

#### **1.4.4.3 ELECTRICIDAD.**

En cuanto a la red eléctrica de la zona de estudio, en esta tenemos líneas de baja tensión, las cuales son las que alimentan a toda la población de la zona. También se cuenta con líneas de alta tensión, estas se ubican sobre la avenida las torres. La zona se encuentra servida en su gran mayoría con electricidad doméstica, se podría decir que casi el 100% de la población cuenta con este servicio. Pero el problema radica en realidad en la falta de un alumbrado público eficiente.

Así pues, podríamos clasificar la zona en tres sectores, el primero donde se tiene alumbrado público eficiente, este se ubica en la parte norte de la zona. El segundo sector es el que cuenta con alumbrado público, pero este es poco eficiente, ya que aun existe una falta de luminarias en las calles, creando zonas bastante peligrosas. Por último la zona que carece de este servicio, esta zona, son aquellos asentamientos irregulares, que por su carácter legal, no se les puede ofrecer este servicio.<sup>41</sup>

#### **1.4.5 ESTRUCTURA VIAL**

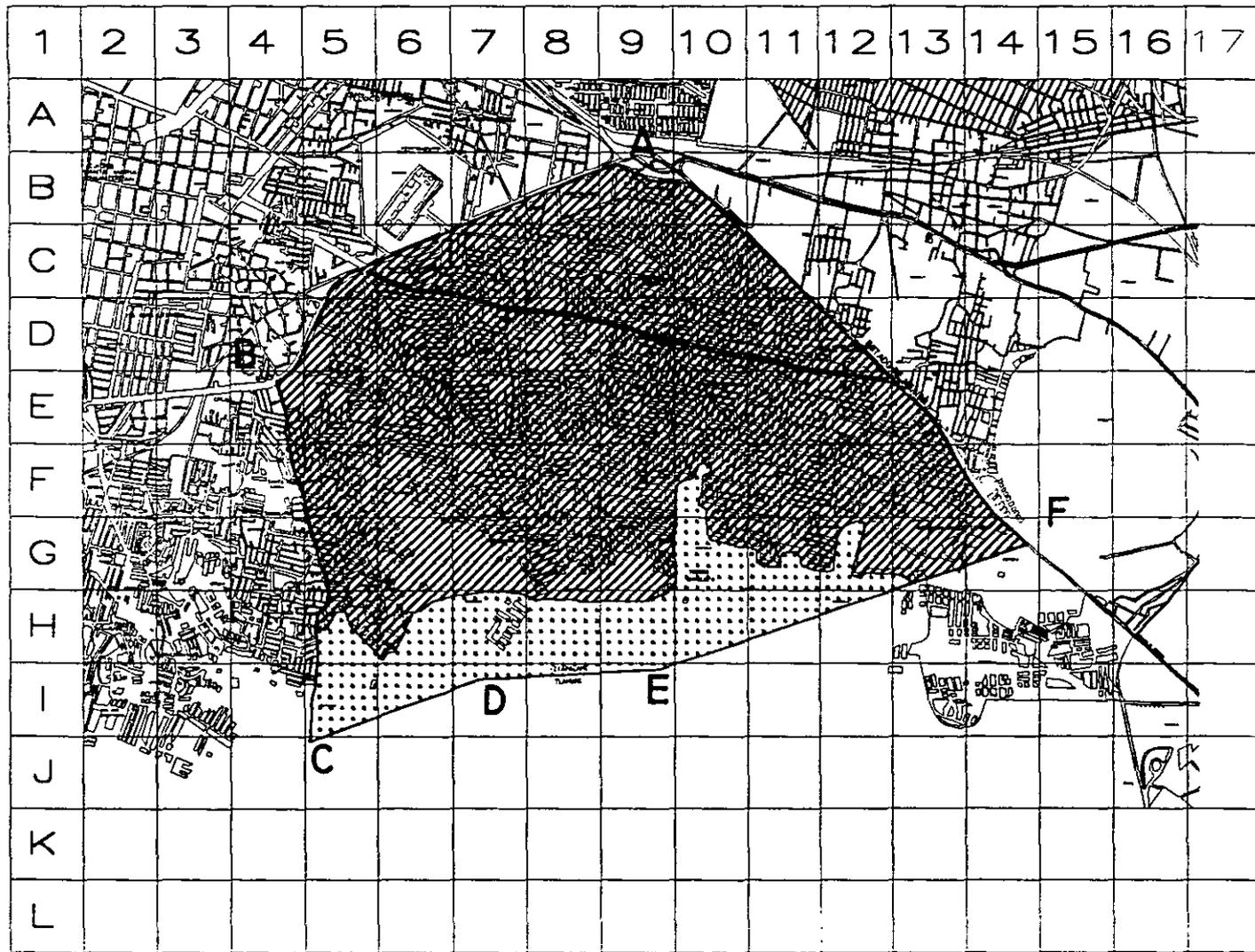
El tema de vialidades es sumamente importante ya que de ellas depende el grado de comunicación de una zona, tanto a nivel regional, e interurbano, así como local. Es a través de ellas, como una comunidad puede acceder al equipamiento, abastecerse y transportarse hacia los lugares de trabajo o recreación, así como brindar servicio a la comunidad, tales como la recolección de basura, suministro de agua, etc. Para su buen funcionamiento, no solo se basan en su sola existencia, sino que se incluyen también un buen mantenimiento, trazado y jerarquización que permitan el acceso y circulación de una manera fácil y rápida.

Sin embargo, el caso de la zona de estudio es contrario al anterior ya que la estructura vial con la que cuenta se caracteriza por la falta de continuidad en sus arterias, y a la estrechez de la mayoría de sus calles y avenidas principales. Esto aunado a las características topográficas del lugar y a la saturación de construcciones hacen de la

---

<sup>40</sup> Ver Plano de Alcantarillado AL-01

<sup>41</sup> Ver Plano de Alumbrado Público AP-01



**SIMBOLOGIA**

-  AREA CON DRENAJE
-  CARECEN DE DRENAJE

- PARTE A DE LA CERRADA E INTERIORES DEL AL CENTRO INDUSTRIAL
- PARTE B DE CALLES ENTRE VITRALPA E INTERIORES DEL LA AL PUEBLO
- PARTE C DE LAS CALLES A D Y DEL AL PUEBLO
- PARTE D DE LAS CALLES DEL AL CENTRO INDUSTRIAL
- PARTE E DE LA CERRADA DEL VILLAS MARILIFE
- PARTE F DE LAS CALLES ENTRE PUEBLO A Y DEL AL CENTRO INDUSTRIAL

**U. N. A. M.**  
**FACULTAD DE ARQUITECTURA**  
**TALLER LINO**  
**"TESIS PROFESIONAL"**

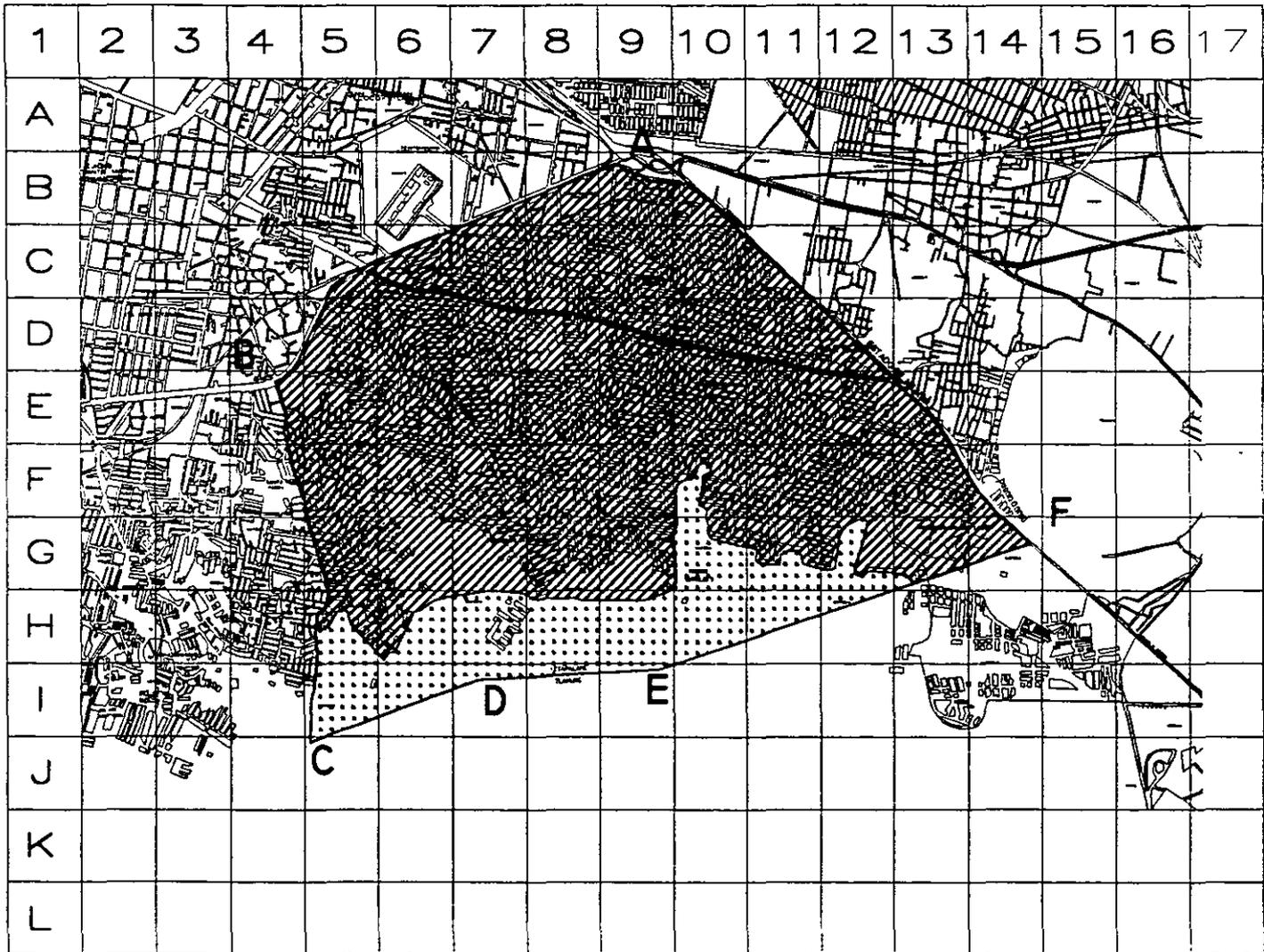
MEMBROS:  
 APL. TERCERICO MELBA MARTINEZ PARRON  
 APL. ELBA MENDOZA MENDOZA  
 APL. MARLENE RODRIGUEZ MORALES  
 APL. ALEJANDRO NAVARRO ARDAS

**LAS COLONIAS POPULARES EN MEXICO**  
**UNA VISION DE DESARROLLO**

DISEÑO: PEDRO ROMERO JOSE ALBERTO  
 TITULO: CLUSTERS HABITACIONALES-1  
 UBICACION: SANTA CATARINA, MEXICO D.F.

PLANO:  
**DIAGNOSTICO DE ALCANTARILLADO** AL-01  
 RED MICROINDUSTRIAL "SANTA CATARINA"

ESCALA: 1:1000



**SIMBOLOGIA**

-  AREA CON ALUMBRADO PUBLICO
-  CARECEN DE ALUMBRADO PUBLICO

- PARCELA A: DE LA CALLE 1, ENTRE CALLES 2 Y 3
- PARCELA B: DE LA CALLE 1, ENTRE CALLES 4 Y 5
- PARCELA C: DE LA CALLE 1, ENTRE CALLES 6 Y 7
- PARCELA D: DE LA CALLE 1, ENTRE CALLES 8 Y 9
- PARCELA E: DE LA CALLE 1, ENTRE CALLES 10 Y 11
- PARCELA F: DE LA CALLE 1, ENTRE CALLES 12 Y 13
- PARCELA G: DE LA CALLE 1, ENTRE CALLES 14 Y 15
- PARCELA H: DE LA CALLE 1, ENTRE CALLES 16 Y 17
- PARCELA I: DE LA CALLE 1, ENTRE CALLES 18 Y 19
- PARCELA J: DE LA CALLE 1, ENTRE CALLES 20 Y 21
- PARCELA K: DE LA CALLE 1, ENTRE CALLES 22 Y 23
- PARCELA L: DE LA CALLE 1, ENTRE CALLES 24 Y 25

**U. N. A. M.**  
**FACULTAD DE ARQUITECTURA**  
**TALLER UNO**  
**"TESIS PROFESIONAL"**

**PROFESORES:**  
 ARQ. TONYO GARCIA MARTINEZ PRINCIPAL  
 ARQ. EVA GONZALEZ RODRIGUEZ  
 ARQ. HENRIQUE GONZALEZ GONZALEZ  
 ARQ. ALEJANDRO RAMIREZ ARCE

**ASISTENTE:**  
 ARQ. FRANCISCO JAVIER GONZALEZ

**TITULO:** LAS COLONIAS POPULARES EN MEDICO  
 UNA VISION DE DESARROLLO

**AUTOR:** FRANCISCO ROMERO JOSE ALBERTO  
 No. CUENTON 888488-1

**LABORATORIO:** DE ARQUITECTURA  
 CALLE 1, ENTRE CALLES 2 Y 3

**PLANO:** DIAGNOSTICO DE ALUMBRADO PUBLICO

**RED MICROINDUSTRIAL "SANTA CATARINA" AP-01**

**FECHA:** 1980

**ESCALA:** 1:1000

**OTRO:**

problemática vial un difícil punto a resolver. Además de carecer de señalamiento adecuado ( topes, sentidos, etc. ) parte de ellas no diferencian la zona peatonal de la dedicada a los automotores. Al no contar con un adecuado trazo de la red la eficiencia es mínima pues la mala distribución de calles y andadores provocan desperdicios en el uso de suelo para este efecto.

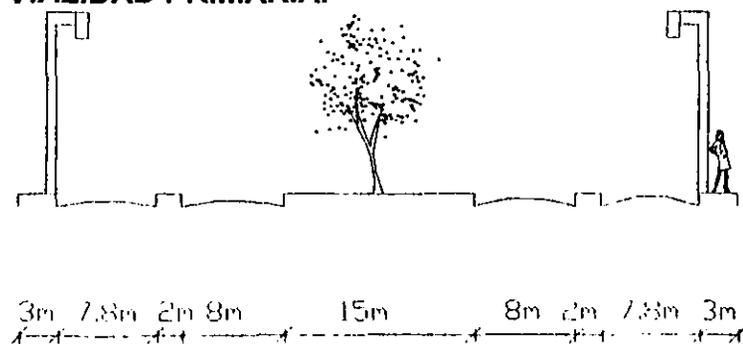
De igual manera, la ineficiencia del transporte público se encuentra relacionada íntimamente con la infraestructura actual del sistema vial.

Vialidades tales como Octavio Senties, Primavera, Camino a las Minas son consideradas como de acceso a la localidad, y en donde se desplaza el grueso de las rutas del transporte público, sufren de estrechamientos y cambios de rumbo sumamente abruptos, lo que hacen del ascenso y descenso del pasaje difícil y tardado lo que trae como consecuencia el empleo de una parte importante de tiempo en lentos recorridos hacia las fuentes de trabajo y servicios complicando el proceso de producción, distribución y consumo. Incluso el desplazarse a pie en las horas de congestión es más rápido.

Actualmente, la próxima inauguración de los tramos del eje 5 y 6 sur que unirán a la carretera México - Puebla con Ermita Iztapalapa, permitirán un mayor desahogo en esta conflictiva zona pues su traza es más uniforme y regular, además de superar por mucho a las demás en cuanto a dimensiones y rapidez pues comunica de Este a Oeste toda la zona de estudio.

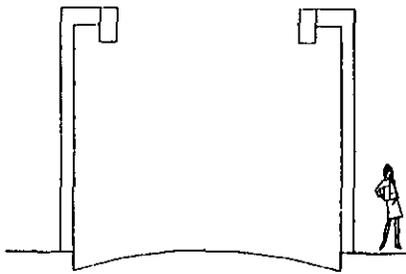
Por otro lado la construcción de esta obra podría elevar el costo de suelo en la zona y en correspondencia el nivel de vida de sus habitantes sin embargo también favorecería el incremento de vehículos, lo que traería como consecuencia una mayor demanda de suelo urbano para estacionamientos y por ende un aumento de contaminación ambiental, esto a pesar de que en la zona la compra y uso del automóvil está limitado por las condiciones económicas.<sup>42</sup>

### VIALIDAD PRIMARIA.



USOS: Acceso carretero, circulación de camiones de carga, urbanos y suburbanos y transporte particular.  
Circulación doble  
ESTADO DE PAVIMENTO: Falta mantenimiento en algunas áreas, deterioro en áreas verdes y poca forestación.

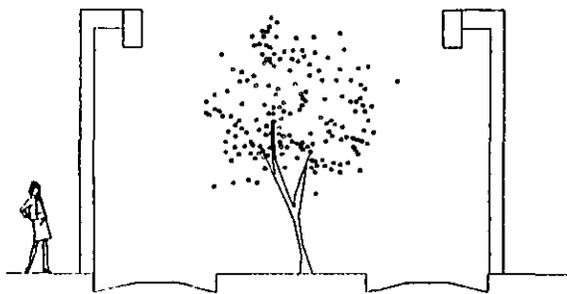
<sup>42</sup> Ver Plano de Vialidad V-01



4m 7.8m 7.8m 4m

**USOS:** Conecta diferentes áreas de toda la zona. Circulación de transporte público y privado. Circulación doble.  
**ESTADO GENERAL:** Pavimento deteriorado, y deterioro de áreas verdes.

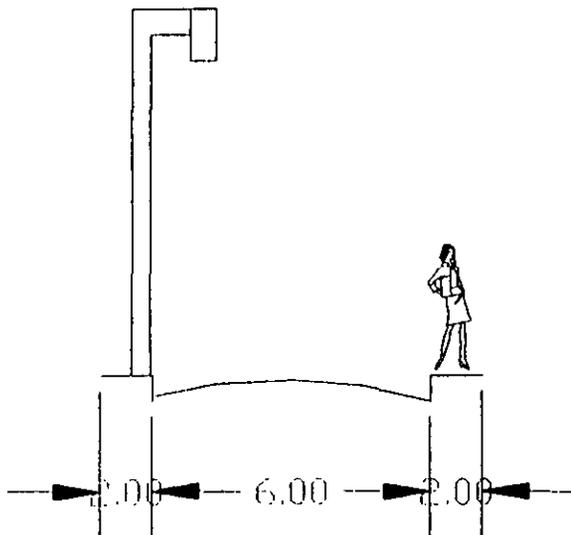
**VIALIDAD SECUNDARIA.**



2m 6.5m 8m 6.5m 2m

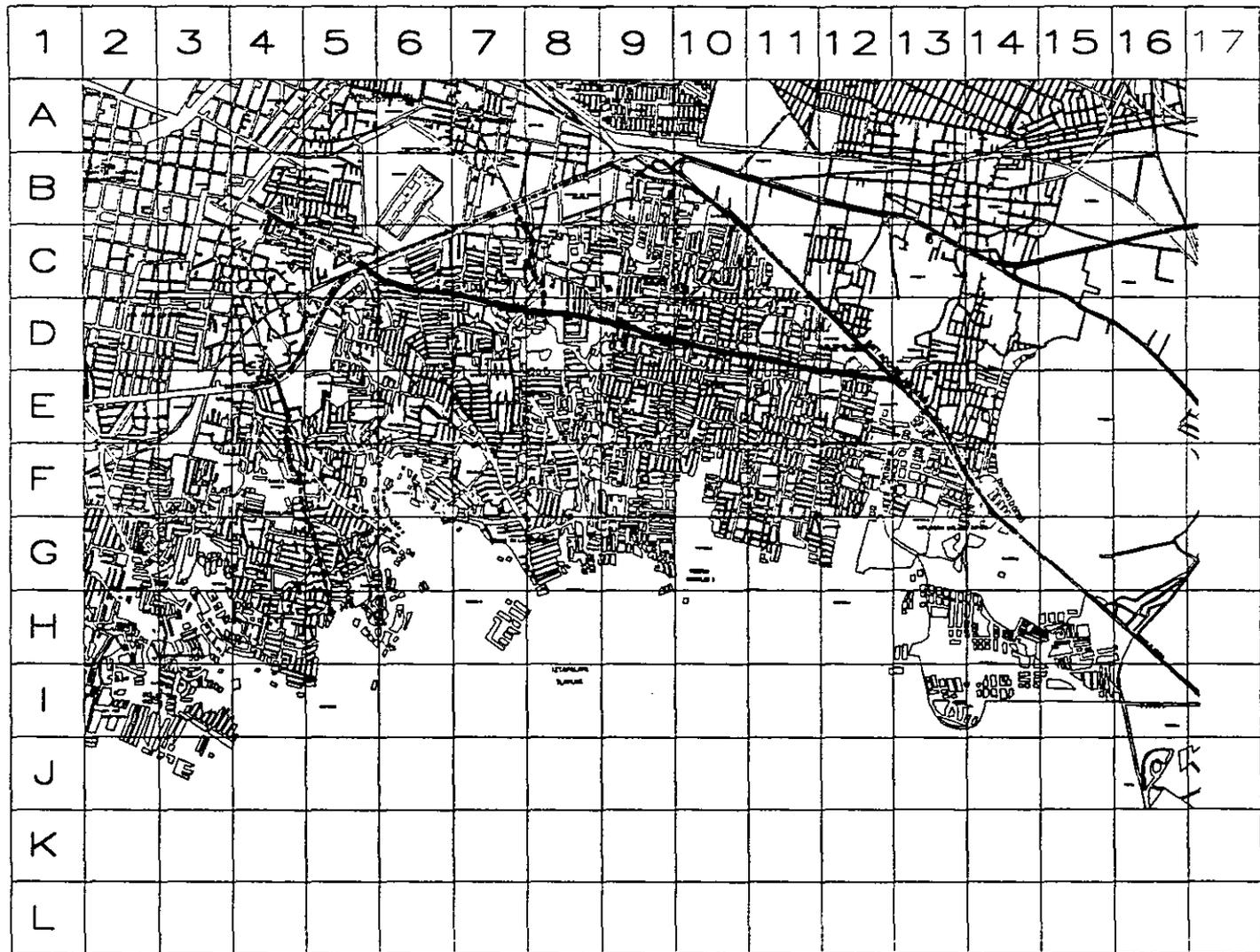
**USOS:** Conexión entre zonas de un mismo barrio, circulación de transporte privado y algunas rutas de peseros.  
**ESTADO GENERAL:** Regular estado de pavimento, en algunas zonas pavimento descuidado.

**VIALIDAD TERCARIA.<sup>43</sup>**



**USOS:** Conexión local entre zonas de poca circulación, doble sentido. Por la topografía de la zona presenta grandes problemas de circulación. Porque se utilizan también como estacionamiento.  
**ESTADO GENERAL:** Deterioro en guarniciones y banquetas, poca forestación.

<sup>43</sup> Ver Plano de vialidades V-01



**SIMBOLOGIA**

- VALIDAD PRIMARIA
- ..... VALIDAD SECUNDARIA
-  VALIDAD TERCARIA

 <b>U. N. A. M.</b> FACULTAD DE ARQUITECTURA TALLER UNO "TESIS PROFESIONAL"	
ASesorado POR: TUDORINO DEBES MARTINEZ PAREDES DR. DAN HERIBERTO HERRERO DR. MIGUEL GONZALEZ LEROUX DR. ALEJANDRO RAMIREZ PEREZ	
<b>LAS COLONIAS POPULARES EN MEXICO          UNA VISION DE DESARROLLO</b>	
TITULO: PROMER PROMER JOSE ALBERTO NO. CUENTA: 84842-1	
CREADOR: INSTITUTO TECNOLÓGICO DE AERONAUTICA Y ESPACIO INSTITUTO TECNOLÓGICO DE AERONAUTICA Y ESPACIO	
PLANO: <b>DIAGNOSTICO DE VALIDAD</b>	
REO MICROINDUSTRIAL "SANTA OCTAVIA" <b>V-01</b>	
ESCALA: 1:10000	

## 1.4.6 TRANSPORTE PÚBLICO

La Delegación de Iztapalapa se encuentra entre las tres de mayor número de viajes producidos y atraídos en el Distrito Federal con el 7.2% y genera también un importante número de viajes internos con el 2.8% del total en el Distrito Federal.<sup>44</sup>

En relación al transporte la delegación cuenta con la línea "A" del metro que parte desde el paradero Pantitlán, por la Calzada Ignacio Zaragoza hasta el municipio de Los Reyes La Paz y la Línea "8" que comunica desde la estación Garibaldi en el centro de la ciudad hasta la estación Constitución de 1917 en Avenida Ermita Iztapalapa y Anillo Periférico. La línea A- Tren Ligero, tiene estaciones en Tepalcates, Guelatao, Peñón Viejo, Acatilla y Santa Martha. Cumplen funciones de estaciones de transferencia, Tepalcates y Santa Martha. La línea 8, Garibaldi- Constitución de 1917, tiene estaciones en Apatlaco, Aculco, Escuadrón 201, Atlalilco, Iztapalapa, Cerro de la Estrella, UAM-I y Constitución de 1917. Ésta última cumple funciones de estación de transferencia.

Existen además rutas de autotransporte urbano que actualmente están en reestructuración, el sistema de trolebuses eléctricos que corren por las Avenidas Río Frío, Telecomunicaciones, eje 6 Sur a Central de Abastos, Ermita Iztapalapa hasta Santa Cruz Meyehualco, Tláhuac; y rutas de transporte colectivo concesionado que en conjunto atienden al mayor porcentaje de la población.<sup>45</sup>

En la delegación se ubican los módulos 13, 39, 41 y 51A de autobuses urbanos, 20 terminales de transporte urbano, dos paraderos colectivos y una terminal de carga.

El número de vehículos registrados en la delegación es de 210,841, de los cuales el 92.4% es de vehículos particulares, el 7.3% públicos y el restante 0.3% de vehículos oficiales. El total de vehículos registrados en la delegación en 1992, constituye el 8% del total registrado en el Distrito Federal.

Los automóviles particulares constituyen el 83.9% del total de vehículos registrados en la delegación, porcentaje menor al del Distrito Federal que es de 86.5%. Así mismo el índice de tenencia de vehículos particulares en la Delegación (0.10 vehículos por persona) es dos y media veces menor que el índice del Distrito Federal (0.26 vehículos por persona).

---

<sup>44</sup> Programa Integral de Transporte y Vialidad 1995-2000, Secretaría de Transporte y Vialidad.

<sup>45</sup> El PITV estima el 83 % de los viajes se realizan en transporte público de los cuales el 63% en colectivos.

## **1.4.7 EQUIPAMIENTO**

### **1.4.7.1 ANÁLISIS DE INVENTARIO**

El equipamiento, es otro aspecto importante, para entender el desarrollo de una comunidad, este análisis nos ayudara a entender, junto con los otros aspectos urbanos, la magnitud de la problemática presentada en la comunidad.

Esta zona se localiza en un ámbito interurbano, es por ello que esta zona se localiza dentro de una escala de subcentro urbano, pero habrá que aclarara que el hecho de ser considerada como subcentro urbano, dentro de ella no existan centros de barrio o centros vecinales, si no por el contrario, estas dos últimas son la base para la conformación de esta.

Después de realizar el análisis del equipamiento existente en la zona, es claro que debido al crecimiento que presentó la zona, las características de su desarrollo demasiado rápido, la saturación de la zona debido a este desarrollo, el nivel socioeconómico de sus habitantes, todos ubicándose entre personas de clase media a baja y la manera de apropiación de la tierra originaron que se contara con muy poca o nula planeación de los elementos de equipamiento.<sup>46</sup>

Es cierto que en la zona existen algunos centros de barrio, en los cuales se localiza la mayor parte de equipamiento, pero este equipamiento es insuficiente y en muchos casos inexistente, así pues la mayor problemática se presenta en los sectores, de salud, cultura y deportes y recreación, donde la existencia de estos elementos es nula en su gran mayoría, en cuanto al resto de los equipamientos estos también presentan serias deficiencias. El único sector que cumple con las necesidades de la población es el sector de educación, pudiendo cubrir las expectativas hasta un largo plazo.

Es preciso aclarar que el análisis de los déficits,<sup>47</sup> más que una serie de números, es el análisis de las características de la zona para descubrir su problemática real de la zona; así pues dentro de esta zona contamos con problemas de salud, ya que los pocos centros de atención que existen son insuficientes para la población, además de que se encuentran en regulares condiciones, por lo tanto la población sale de la zona para poder recibir atención médica, o en su defecto tiene que recurrir a servicios particulares dentro de la zona. Otro problema importante fue en el sector de comercio, ya que los mercados de la zona se encuentran en muy malas condiciones, además de existir una deficiencia de éste. En cuanto al deporte y recreación en la zona existen solamente predios baldíos, los cuales han sido adaptados para cubrir las necesidades de canchas deportivas, parques vecinales y áreas de juegos infantiles, esto nos demuestra la necesidad de la población para poder contar con elementos de este tipo. De igual manera sucede con los elementos de cultura, los pocos elementos existentes en realidad no cubren con las expectativas de la población, hay que aclarara que debido a las características de la población; predominio de la población joven, nivel socioeconómico de medio a bajo y carencia de elementos que ayuden al desarrollo cultural y social de la población motivan en muchos casos la delincuencia en estas zonas.

---

<sup>46</sup> Ver Tabla de Inventario de Equipamiento, Páginas 45-A, 45-B, 45-C, 45-D.

<sup>47</sup> Ver tabla de déficits de Equipamiento Páginas 45-E, 45-F, 45-H.

Para el caso de servicios la zona cuenta con una sub-delegación política regional solamente, pero en el caso de estación de bomberos no existe ninguna en esta zona, este elemento es importante, ya que se trata de una zona altamente poblada y se puede considerar una región de alto riesgo. Para el resto de servicios existe también una gran carencia de estos.

En cuanto al punto de asistencia social de igual manera existe una ineficiencia de este, pero habrá que recalcar que debido a las características de la población de la zona se pondrá mayor atención al caso de los centros de integración juvenil.

Por último en el caso de educación básica, es la única que cumple con las necesidades de la zona, sin embargo falta un impulso al sector industrial mediante la educación y la capacitación en este ramo. Procurando por lo tanto el impulso de escuelas de capacitación laboral.

Como ya se observo, dentro de la zona existe una gran problemática en cuanto al equipamiento urbano, esta problemática se presenta para el año de 1990, obviamente estas problemáticas aumentarán a medida que la población crezca, si analizamos el posible crecimiento que tendrá la población, estos problemas aumentaran notablemente.

De esta manera el programa de equipamiento se enfocará en primer lugar a prever la mejor localización del equipamiento faltante en la zona, este se ubicará cerca o en el centro urbano y en los centros de barrios, esto mediante la conservación y reactivación de los centros urbanos y de barrio del lugar. Este programa pretende la concentración de el equipamiento en los terrenos baldíos de la zona, los cuales se hallaran en los puntos más estratégicos, tales como centros de barrio, cerca de vialidades primarias y en los puntos de mayor afluencia de población.

**EQUIPAMIENTO EXISTENTE**

**SISTEMA: EDUCACION**

**JARDIN DE NIÑOS**

UBICACIÓN	NOMBRE	UBS	TOTAL	POB.ATEN.	CALIDAD	OBSER.
Xalpa	D.D.F.	Aula	4 aulas	120 niños	Buena	
San Pablo I y II	D.I.F.	Aula	4 aulas	135 niños	Buena	
Ixtlahuacan	S/Nombre	Aula	12 aulas	348 niños	Regular	
Sn. M. Teotongo	S/Nombre	Aula	6 aulas	156 niños	Buena	
Sn. M. Teotongo	Citlalicue	Aula	9 aulas	261 niños	Regular	
Sn. M. Teotongo	Tlayolli	Aula	4 aulas	120 niños	Buena	
Sn. M. Teotongo	Itzamarali	Aula	10 aulas	300 niños	Buena	
Sn. M. Teotongo	Citlapul	Aula	6 aulas	186 niños	Regular	
Sn. M. Teotongo	Xocoyotl	Aula	6 aulas	180 niños	Buena	
Sn. M. Teotongo	Tlamatini	Aula	8 aulas	232 niños	Buena	
Lomas de Zaragoza	Blanquita	Aula	4 aulas	116 niños	Regular	
Lomas de Zaragoza	Guillermo Prieto	Aula	7 aulas	210 niños	Buena	
Total de U.B.S. 80 AULAS						

**PRIMARIA**

UBICACIÓN	NOMBRE	UBS	TOTAL	POB.ATEN.	CALIDAD	OBSER.
Xalpa	Vietnam	Aula	15 aulas	1500 alumnos	Buena	2 turnos
Xalpa	Anibal Ponce	Aula	15 aulas	1500 alumnos	Regular	2 turnos
Miravalle	Azayacatl	Aula	24 aulas	2300 alumnos	Buena	2 turnos
Santiago A.	Miguel Hidalgo	Aula	26 aulas	2500 alumnos	Buena	2 turnos
Santiago A.	Elisa Acuña	Aula	16 aulas	1500 alumnos	Buena	2 turnos
Lomas de Zaragoza	Arturo Rosen	Aula	20 aulas	2000 alumnos	Buena	2 turnos
M. de la Madrid	S/Nombre	Aula	20 aulas	2000 alumnos	Buena	2 turnos
L. de la Estancia	Rafaela Suarez	Aula	30 aulas	2950 alumnos	Buena	2 turnos
Ixtlahuacan	Flores Magon	Aula	24 aulas	2450 alumnos	Buena	2 turnos
Ixtlahuacan	Albert Eistein	Aula	20 aulas	2100 alumnos	Buena	2 turnos
S.M. Teotongo	Enrique Glez.	Aula	16 aulas	1600 alumnos	Buena	2 turnos
S.M. Teotongo	Maria Hazas	Aula	20 aulas	2000 alumnos	Regular	2 turnos
S.M. Teotongo	Perez Galdos	Aula	18 aulas	1830 alumnos	Buena	2 turnos
S.M. Teotongo	Razon y Fuerza	Aula	24 aulas	2425 alumnos	Buena	2 turnos
S.M. Teotongo	Garcia Ramirez	Aula	20 aulas	2100 alumnos	Buena	2 turnos
S.M. Teotongo	G. Peraza	Aula	16 aulas	1630 alumnos	Buena	2 turnos
S.M. Teotongo	Uganda	Aula	16 aulas	1600 alumnos	Buena	2 turnos
S.M. Teotongo	A. Volta	Aula	20 aulas	2100 alumnos	Buena	2 turnos
S.M. Teotongo	M. Ocampo	Aula	16 aulas	1700 alumnos	Buena	2 turnos
S.M. Teotongo	N. Bravo	Aula	20 aulas	2190 alumnos	Buena	2 turnos
S.M. Teotongo	Tierra y Libertad	Aula	18 aulas	1950 alumnos	Buena	2 turnos
S.M. Teotongo	S/Nombre	Aula	18 aulas	1810 alumnos	Buena	2 turnos
2A. Acahuantepec	Ricardo Garcia	Aula	18 aulas	1845 alumnos	Buena	2 turnos
2A. Acahuantepec	Jose Ortega	Aula	32 aulas	3300 alumnos	Buena	2 turnos
2A. Acahuantepec	Hnos. Cerdan	Aula	32 aulas	3250 alumnos	Buena	2 turnos
2A. Acahuantepec	Ester Zuno	Aula	32 aulas	3500 alumnos	Buena	2 turnos

Total de U.B.S.: 587 AULAS

**SECUNDARIA TECNICA**

UBICACIÓN	NOMBRE	UBS	TOTAL	POB.ATEN.	CALIDAD	OBSER.
M. de la Madrid	Telesecundaria	Aula	24 aulas	2500 alumnos	Buena	2 turnos
S.M. Teotongo	E.S.T. #87	Aula	32 aulas	3210 alumnos	Buena	2 turnos
S.M. Teotongo	E.S.T. #115	Aula	32 aulas	3300 alumnos	Buena	2 turnos
Ixtlahuacan	E.S.T.#92	Aula	40 aulas	3900 alumnos	Buena	2 turnos
Total de U.B.S.: 128 AULAS						

**SECUNDARIA GENERAL**

UBICACIÓN	NOMBRE	UBS	TOTAL	POB.ATEN.	CALIDAD	OBSER.
Xalpa	Ermilio Novelo	Aula	20 aulas	1980 alumnos	Buena	2 turnos
L. de Zaragoza	I. Zaragoza	Aula	33 aulas	3240 alumnos	Buena	2 turnos
L.de la Estancia	S/Nombre	Aula	29 aulas	2735 alumnos	Buena	2 turnos
S.M. Teotongo	T. Flores	Aula	36 aulas	3672 alumnos	Buena	2 turnos
Total de U.B.S.: 118 AULAS						

**BACHILLERATO GENERAL**

UBICACIÓN	NOMBRE	UBS	TOTAL	POB.ATEN.	CALIDAD	OBSER.
Ixtlahuacan	CETIS #42	Aula	32 Aulas	3340 alumnos	Buena	2 Turnos

**SISTEMA: CULTURA**

**CENTRO SOCIAL POPULAR**

UBICACIÓN	NOMBRE	UBS	TOTAL	POB.ATEN.	CALIDAD	OBSER.
Xalpa	Centro Social y C	m2. cons	300m2	20 hab. / m2	Regular	
1a.Acahuantepec	Centro Cultural Si	m2. cons	250 m2	20 hab. / m2	Regular	
L. de Zaragoza	Centro Social y C	m2. cons	350 m2	20 hab. / m2	Regular	
Total de U.B.S.: 900 m2						

**SISTEMA: SALUD**

**UNIDAD MEDICA DE 1er CONTACTO**

UBICACIÓN	NOMBRE	UBS	TOTAL	POB.ATEN.	CALIDAD	OBSER.
Xalpa	Centro Salud DIF	Consulta	7 Cons.	29870 hab	Buena	
2a. Acahuantepec	Centro Salud	Consulta	7 Cons.	29870 hab	Buena	
2a. Acahuantepec	DIF	Consulta	7 Cons.	29870 hab	Buena	
Ixtlahuacan	Consultorio Medico	Consulta	3 Cons.	12780 hab	Buena	
S.M. Teotongo	Centro Salud	Consulta	5 Cons.	2350 hab	Buena	
Total de U.B.S.: 29 CONSULTORIOS						

**SISTEMA: COMERCIO****TIENDA CONASUPO**

UBICACIÓN	NOMBRE	UBS	TOTAL	POB.ATEN.	CALIDAD	OBSER.
Xalpa	Conasupo	m2 Cons	125.6	35 hab/m2	Regular	
Xalpa	Conasupo	m2 Cons	69.75	35 hab/m2	Regular	
Xalpa	Conasupo	m2 Cons	164.65	35 hab/m2	Regular	
1a. Acahuantepec	Conasupo	m2 Cons	98.78	35 hab/m2	Regular	
M. de la Madrid	Conasupo	m2 Cons	97.64	35 hab/m2	Regular	
L. de la Estancia	Conasupo	m2 Cons	144.88	35 hab/m2	Regular	
Ixtlahuacan	Conasupo	m2 Cons	78.65	35 hab/m2	Regular	
Ixtlahuacan	Conasupo	m2 Cons	87.8	35 hab/m2	Regular	
Total de U.B.S.:		867.75				

**TIENDA LICONSA**

UBICACIÓN	NOMBRE	UBS	TOTAL	POB.ATEN.	CALIDAD	OBSER.
Xalpa	Liconsa	m2 Cons	50 m2.	40 hab/m2	Regular	
2a. Acahuantepec	Liconsa	m2 Cons	65 m2.	40 hab/m2	Regular	
Pueblo Santiago A	Liconsa	m2 Cons	50 m2.	40 hab/m2	Regular	
L. de Zaragoza	Liconsa	m2 Cons	70 m2.	40 hab/m2	Regular	
M. de la Madrid	Liconsa	m2 Cons	50 m2.	40 hab/m2	Regular	
San Pablo I y II	Liconsa	m2 Cons	60 m2	40 hab/m2	Regular	
Total de U.B.S.: 345 M2						

**CENTRO COMERCIAL CONASUPO**

UBICACIÓN	NOMBRE	UBS	TOTAL	POB.ATEN.	CALIDAD	OBSER.
2a. Acahuantepec	Centro C.conasup	m2 Cons	60	60 hab/m2	Regular	
San Pablo I y II	Centro C.conasup	m2 Cons	60	60 hab/m2	Regular	
Total de U.B.S.: 120 m2						

**MERCADO PÚBLICO**

UBICACIÓN	NOMBRE	UBS	TOTAL	POB.ATEN.	CALIDAD	OBSER.
Xalpa	Quetzalcoatl	Puesto	100	160 hab/m2	Regular	Remodelar
Xalpa	Xochitepango	Puesto	82	160 hab/m2	Mala	Remodelar
Xalpa	La Cuevita	Puesto	120	160 hab/m2	Regular	Remodelar
1a. Acahuantepec	S. Acahuantepec	Puesto	100	160 hab/m2	Regular	Remodelar
2a. Acahuantepec	Nestlali	Puesto	120	160 hab/m2	Regular	Remodelar
San Pablo I y II	24 de Noviembre	Puesto	115	160 hab/m2	Mala	Remodelar
Ixtlahuacan	Ixtlahuacan	Puesto	95	160 hab/m2	Regular	Remodelar
Ixtlahuacan	S/Nombre	Puesto	100	160 hab/m2	Mala	Remodelar
S.M. Teotongo	S/Nombre	Puesto	118	160 hab/m2	Regular	Remodelar
S.M. Teotongo	San Martin	Puesto	54	160 hab/m2	Regular	Remodelar
S.M. Teotongo	Palma	Puesto	81	160 hab/m2	Mala	Remodelar
S.M. Teotongo	Guadalupe	Puesto	94	160 hab/m2	Regular	Remodelar
Total de U.B.S.: 1179 PUESTOS						

MERCADO SOBRE RUEDAS						
UBICACIÓN	NOMBRE	UBS	TOTAL	POB.ATEN.	CALIDAD	OBSER.
Xalpa	Tianguis	Puesto	50	130 hab/m2	Regular	
2a. Acahuantepec	Tianguis	Puesto	120	130 hab/m2	Regular	
Pueblo Santiago A.	Tianguis	Puesto	120	130 hab/m2	Regular	
Pueblo Santiago A.	Tianguis	Puesto	120	130 hab/m2	Regular	
L. de Zaragoza	Tianguis	Puesto	120	130 hab/m2	Regular	
Total de U.B.S.: 530 PUESTOS						

## DEFICITS DE EQUIPAMIENTO URBANO

Elemento	Unidad de servicio				
	Existente	Necesario	Deficit	Superavit	Población atendida
<b>EDUCACIÓN</b>	Aula				
Jardin de Niños	80	136	56		4.5% 2 turnos
Primaria	587	379		208	21% 2 turnos
Secundaria General	118	78		40	4.3% 2 turnos
Secundaria Tecnológica	128	64		64	3.5% 2 turnos
Bachillerato General	0	27	27		1.5% 2 turnos
Bachillerato Tecnológico	32	20		12	1.1% 2 turnos
Capacitación p/trabajo	0	10	10		0.7% 2 turnos
Escuela p/ atípicos	0	22	22		0.6% 2 turnos
Normal de Maestros	0	11	11		0.6% 2 turnos
Linceciatura	0	24	24		0.9% 2 turnos

<b>CULTURA</b>	m2 Construido				
Biblioteca	0	1032	1032		40% 70 hab/m2
Teatro	0 butacas	344	344		86% 450 hab/m2
Auditorio	0 butacas	1294	1294		86% 120 hab/m2
Casa de la Cultura	0	1831	1831		71% 70 hab/m2
Centro Social Popular	900	9024	8124		100% 20 hab/m2

<b>SALUD</b>	Consultorio				
Unidad Medica 1er. Cont.	29	43	14		100% 2.7cons/hr
Clinica	0	43	43		100% 2.7cons/hr
Clinica Hospital	0	26	26		100% 2 cons/hr
Hospital General	0 camas	163	163		100% 53 int/año
Hospital Especialidades	0 camas	73	73		100% 53 int/año
Unidad de Urgencias	0 camas	18	18		100% 45 int/año

<b>ASISTENCIA SOCIAL</b>					
Casa de Cuna	0 modulos	8	8		0.04%
Guarderia Infantil	0 modulos	49	49		0.6%
Orfanatorio	0 camas	180	180		0.1%
Centro integración Juvenil	0 m2 de const.	360	360		0.2%
Asilo de Ancianos	0 camas	721	721		0.4%

<b>COMERCIO</b>	Puesto				
Tienda Conasupo	345 m2.	2256	1911		100% 80 hab/m2
Conasuper	0 m2	4511	4511		100% 40 hab/m2
C. Comercial Conasupo	120 m2	3007	2887		100% 60 hab/m2
Mercado Publico	1179 puestos	1127		52	100% 160 hab/pues
Tianguis	530 puestos	975	445		100% 185 hab/pues
Tienda Tepepan	0 m2 const.	975	972		100% 185 hab/m2

<b>ABASTO</b>	m2 construido				
Central de Abasto	0	12031	12031		100% 15 hab/m2
Almacén de Granos	0	7846	7846		100% 23 hab/m2
Rastro	0	380	380		100% 475 hab/m2
C.Distribución Pesquera	0	460	460		100% 395 hab/m2

Bodega Pequeño Comercio	0	460	460		100% 395 hab/m2
-------------------------	---	-----	-----	--	-----------------

COMUNICACIONES	m2 construido				
Oficina de Correos	60	902	842		100% 200 hab/m2
Oficina de Telégrafos	60	583	478		100% 335 hab/m2
Oficina de Teléfonos	0	200	200		100% 900hab/m2

RECREACIÓN	m2				
Plaza cívica	0	28876	28876		100% 6.25 hab/m2
Juegos Infantiles	1350	104676	103326		26% 2 hab/m2
Jardin vecinal	2500	180476	177976		100% 1 hab/m2
Parque de Barrio	3600	180476	176875		100% 1 hab/m2
Parque Urbano	0	330000	330000		100% 0.55 hab/m2
Cines	0	1552	1552		86% 100 hab/m2

DEPORTE	m2				
Canchas deportivas	20000	109187	89187		55% 1.1 hab/m2
Centro Deportivo	0	110000	110000		55% 1.1 hab/m2
Unidad Deportiva	0	19853	19853		55% 5 hab/m2
Gimnasio	0	2482	2482		55% 40 hab/m2
Aberca Deportiva	0	2482	2482		55% 40 hab/m2

Servicios	m2				
Comandancia de Policia	0 m2	1094	1094		100% 165 hab/m2
Estación de Bomberos	0 autobombas	2	2		100% 100mil hab/atb
Cementerio	3000 fosas	4197	1197		100% 43 hab/fosa
Basurero Municipal	0 m2	20052	20052		100% 9 hab/m2
Estación de Gasolina	0 bombas	6	6		15% 2259 hab/bomba

TABLA DE NECESIDADES FUTURAS DE EQUIPAMIENTO					
--	--	--	--	--	--

Población Actual: 180,476 hab  
 Población en 2002: 276,361 hab  
 Población en 2007: 316,313 hab  
 Población en 2012: 356,264 hab

ELEMENTO	UBS Existente	2002	2007	2012	NORMA ADOPTADA
<b>EDUCACIÓN</b>	Aula	276.361	316.313	356.264	
Jardin de Niños	80	178	203	229	4.5% 2 turnos
Primaria	587	580	664	748	21% 2 turnos
Secundaria General	118	118	136	153	4.3% 2 turnos
Secundaria Tecnológica	128	96	110	124	3.5% 2 turnos
Bachillerato General	0	42	47	53	1.5% 2 turnos
Bachillerato Tecnológico	32	31	35	39	1.1% 2 turnos
Capacitación p/trabajo	0	15	16	19	0.7% 2 turnos
Escuela p/ atípicos	0	33	38	43	0.6% 2 turnos
Normal de Maestros	0	17	19	21	0.6% 2 turnos
Licciatura	0	36	41	49	0.9% 2 turnos

CULTURA	m2 Construido	2002	2007	2012	NORMA ADOPTADA
Biblioteca	0	1575	1807	2035	40% 70 hab/m2
Teatro	0 butacas	528	604	680	86% 450 hab/m2
Auditorio	0 butacas	1980	2266	2553	86% 120 hab/m2
Casa de la Cultura	0	2803	3208	3613	71% 70 hab/m2
Centro Social Popular	900	13818	15815	17813	100% 20 hab/m2

SALUD	Consultorio	2002	2007	2012	NORMA ADOPTADA
Unidad Medica 1er. C	29	65	75	84	100% 2.7cons/hr
Clinica	0	65	75	84	100% 2.7cons/hr
Clinica Hospital	0	39	44	50	100% 2 cons/hr
Hospital General	0 camas	248	285	320	100% 53 int/año
Hospital Especializado	0 camas	110	126	142	100% 53 int/año
Unidad de Urgencias	0 camas	28	32	36	100% 45 int/año

ASISTENCIA SOCIAL		2002	2007	2012	NORMA ADOPTADA
Casa de Cuna	0 modulos	1579	1807	2035	0.04%
Guarderia Infantil	0 modulos	528	604	680	0.6%
Orfanatorio	0 camas	1980	2266	2553	0.1%
Centro integración Ju	0 m2 de const.	2803	3208	3613	0.2%
Asilo de Ancianos	0 camas	1105	1264	1424	0.4%

COMERCIO	Puesto	2002	2007	2012	NORMA ADOPTADA
Tienda Conasupo	345 m2.	3454	3953	4452	100% 80 hab/m2
Conasupo	0 m2	6909	7907	8906	100% 40 hab/m2
C. Comercial Conasupo	120 m2	4669	5343	6018	100% 60 hab/m2
Comercio	1170 puestos	1727	1977	2263	100% 160 hab/pues
Tianguis	530 puestos	2125	2432	2739	100% 185 hab/pues

Tienda Tepepan	0 m2 const.	1493	1709	1924	100% 185 hab/m2
----------------	-------------	------	------	------	-----------------

<b>ABASTO</b>	m2 construido				
Central de Abasto	0	18425	21087	23750	100% 15 hab/m2
Almacén de Granos	0	12015	13752	15489	100% 23 hab/m2
Rastro	0	581	605	750	100% 475 hab/m2
C.Distribución Pesqu	0	699	800	901	100% 395 hab/m2
Bodega Pequeño Com	0	699	800	901	100% 395 hab/m2

<b>COMUNICACIONES</b>	m2 construido				
Oficina de Correos	60	1381	1581	1781	100% 200 hab/m2
Oficina de Telégrafos	60	824	944	1063	100% 335 hab/m2
Oficina de Teléfonos	0	307	351	395	100% 900hab/m2

<b>RECREACIÓN</b>	m2				
Plaza cívica	0	44217	50610	57002	100% 6.25 hab/m2
Juegos Infantiles	1350	40072	45865	51658	26% 2 hab/m2
Jardín vecinal	2500	276361	316313	356264	100% 1 hab/m2
Parque de Barrio	3600	276361	316313	356264	100% 1 hab/m2
Parque Urbano	0	139680	158156	178132	100% 0.55 hab/m2
Cines	0	2376	2720	3664	86% 100 hab/m2

<b>DEPORTE</b>	m2				
Canchas deportivas	20000	138361	158156	178137	55% 1.1 hab/m2
Centro Deportivo	0	75999	86986	97973	55% 1.1 hab/m2
Unidad Deportiva	0	30399	34794	39189	55% 5 hab/m2
Gimnasio	0	3799	4349	4898	55% 40 hab/m2
Aberca Deportiva	0	3799	4349	4898	55% 40 hab/m2

<b>Servicios</b>	m2				
Comandancia de Poli	0 m2	1679	1917	2159	100% 165 hab/m2
Estación de Bombero	0 autobombas	2.76	3.16	3.56	100% 100mil hab/atb
Cementerio	3000 fosas	6427	7356	8285	100% 43 hab/fosa
Basurero Municipal	0 m2	30706	35145	39584	100% 9 hab/m2
Estación de Gasolina	0 bombas	3.7	4.23	4.77	15% 2259 hab/bomba

#### **1.4.8 INTERPRETACIÓN DE DATOS Y SU APLICACIÓN A LA PROPUESTA PROYECTUAL.**

Es claro que existe un contraste entre el crecimiento de la población, pues el porcentaje que se da en el D.F. y en la república mexicana queda por debajo presentado en el Plan de Desarrollo de la Delegación. Sin embargo el Índice que sostiene la zona de estudio, vuelve a ser menor con el presentado a nivel en el Plan de Desarrollo de la Delegación, llegando apenas al 3.6%. Esto es fácilmente explicable porque la zona ha llegado al punto de saturación máximo, a tal grado que ya esta casi ocupada en su totalidad.

La población existente en esta región es predominantemente joven, abarcando cerca del 50% de la población total. En cuanto a la composición familiar es de 6 integrantes por familia y posee características de que el núcleo familiar tiende a crecer en el sentido de las relaciones políticas, es decir el hijo que contrae matrimonio, no se muda a otra casa en forma inmediata, generando una interdependencia económica.

La densidad poblacional de la región analizada, es de características medias que varían de 180 a 240 hab/ha., presentando tendencias de densificación, puesto que la zona se ha saturado casi en su totalidad, viéndose la población en la necesidad, de ampliar sus construcciones o de ceder parte de su terreno a algún familiar. Otra característica presentada por la población de la zona, es que la mayor parte esta compuesta por migrantes y solo una tercera parte es nativa de la región, por lo tanto la población presenta una gran cantidad en cuanto a costumbres, pues la zona sirvió como zona de asentamientos para la población que venia al D.F. a buscar empleo durante las décadas pasadas, esto se ve reflejado en la Población Económicamente Activa. Ya que si comparamos las cifras entre la República mexicana, el Distrito Federal, Iztapalapa y la Zona de Estudio, ésta última presenta un mayor índice en el sector secundario, donde se agrupan a todas las personas que se emplean como obreros en las zonas industriales del Distrito Federal y el área conurbada del Estado de México.

El análisis del Medio Físico nos permite entender el crecimiento; el análisis edafológico de la zona de estudio nos muestra claramente el porque la rápida incorporación de su suelo al tejido urbano. Esto esta basado en su composición que no permite la buena producción, resultando abandonada la actividad, por ser poco rentable. Sin embargo presenta cualidades óptimas para la urbanización. En cuanto a la composición geológica este suelo poseen ciertas características que dificultan la dotación de servicios tales como dejan y agua potable.

La topografía es otro factor que influye en el desarrollo de la zona ya que está zona se encuentra catalogada como poco factible para asentamientos urbanos pues en algunas zonas la pendiente rebasa el 80% de inclinación.

Para la estructura urbana, debido a su rápido crecimiento, y las características físico naturales la zona presenta diferentes problemáticas. En cuanto a los servicios, como ya se vio la zona presenta una gran insuficiencia de agua potable, teniendo zona que presentan irregularidades o falta de esta. La ampliación de la red de agua no solucionará el problema, ya que el problema de fondo lo constituye la dotación a nivel de la región y no solo de la zona de estudio. En cuanto al drenaje este no presenta mayor

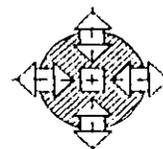
problemática, teniendo solo en las zonas irregulares falta de la red de este tipo. Mientras que para el sistema de electricidad, tampoco presenta problemas, pues casi un 100% de la población cuenta con este servicio.

En el aspecto de equipamiento urbano, el problema se originó a partir de acelerado crecimiento de la zona y la nula planeación de ésta. Estos dos factores han provocado un gran déficit en todos los elementos de equipamiento. Estas demandas se agudizaran a medida que la población aumente. Actualmente la población esta obligada a acudir a otras zonas y regiones para cubrir sus necesidades. Entre los elementos con mayor deficiencias o carencias se encuentran: Salud, Educación, Recreación, Deporte y asistencia social.

La vialidad es otro punto importante, ya que la gran mayoría de las vialidades esta en regulares o malas condiciones. Pero lo importante de este punto radica en la pronta terminación del eje 5 y 6 sur, el cual conectara el sur ce la ciudad con el oriente. La construcción de esta vialidad ayudara al incremento del valor del suelo de la zona, pero no así las condiciones de vida, ya que el incremento del valor del suelo aumentara también el pago por este concepto, obligando la salida de las personas de escasos recursos de la zona. Además de convertirse en un elemento que enlazará la zona oriente de la ciudad con el centro.

En cuanto a la vivienda, esta en su gran mayoría presenta condiciones regulares, esto debido a que se encuentran en un proceso de autoconstrucción, motivado por las características socioeconómicas de la población, solo la vivienda de las zonas irregulares es precaria, faltándole servicios, pero debido a su carácter legal, no se les otorgan estos.

Por último, la imagen urbana de la zona, actualmente presenta zonas que se encuentran desaprovechas las cuales reactivándose ayudarían a mejorar la zona debido a su ubicación estratégica; estas zonas son ideales para la ubicaron de comercios o centros de barrio, que fomenten esta actividad comercial.



**1.5 ALTERNATIVAS DE DESARROLLO**  
**1.5.1 Estrategias de Desarrollo**  
**1.5.2 Estructura Urbana Propuesta**  
**1.5.3 Programas de Desarrollo**

---

## **1.5.1 ESTRATEGIA DE DESARROLLO**

Para lograr el mejoramiento de las condiciones de vida de la región de Santa Catarina en la delegación Iztapalapa, respetando los lineamientos establecidos en la ley de Desarrollo Urbano del Distrito Federal y Programa General de Desarrollo Urbano con una planeación hacia el año 2012 se plantea lo siguiente:

La región tendrá como papel dentro de la Delegación Iztapalapa, el de albergar zonas predominantemente habitacionales, de estratos medios y bajos, para lo cual se deberá mejorar los niveles de infraestructura y equipamiento urbano, en cuanto a mejorar los elementos existentes y ampliar su cobertura, tanto en educación, salud, cultura, recreación y de asistencia social.

Además se le dará gran importancia a la parte de desarrollo económico, mediante la ubicación de zonas para la mediana y pequeña industria, las cuales serán no contaminantes, para lo cual se deberá mejorar el sistema vial.

De igual manera se deberá optimizar el uso de suelo, intensificando este. Se deberá poner énfasis en el control de los asentamientos en la zona de reserva ecológica, además de fomentar las zonas de microindustrias mezcladas con usos habitacionales.

### **USOS DE SUELO**

El uso de suelo actual se respetará, debido a la saturación del lugar, reubicando a la población que se encuentre en zonas federales, o sean asentamientos irregulares, estas personas se ubicarán en los terrenos baldíos existentes en la zona. Para las zonas federales se plantea la realización de actividades recreativas, las cuales ayudarán a la reactivación de la zona, así mismo servirán de zona de amortiguamiento entre la zona habitacional y la zona de reserva ecológica. Las actividades recreativas planteadas son la ubicación de parques vecinales, áreas de juegos infantiles y canchas deportivas. En cuanto a las zonas aledañas al eje 5 y 6 sur, se modificará el uso de suelo habitacional por el mixto habitacional -comercio, esto debido al gran impacto que tendrá esta vialidad, tanto en la actividad comercial, junto con la productiva de la región, y al mismo tiempo permitirá abatir el incremento del valor predial que sufrirá la zona por esta vialidad.

### **DENSIDAD POBLACIONAL**

Se propone la densificación de la zona, esto en base a las hipótesis de crecimiento de la población, para poder abatir estas demandas de vivienda. Esta densificación está en base al crecimiento poblacional que presentará la zona en un mediano y largo plazo. La nueva densidad propuesta será de 264 hab./ha, esta se dará principalmente en la región que actualmente cuenta con una densidad habitacional de 180 hab./ha, siendo esta zona la ubicada al sur del eje 5 y 6 sur. Esta densificación se plantea mediante el aumento de la intensidad de uso de suelo de esta región y de los predios baldíos ubicados aquí mismo.

## **INFRAESTRUCTURA**

Para en rubro de agua potable y drenaje, estos se abatirán de manera conjunta. En el caso de agua potable, se propone, la captación de aguas pluviales, tanto a nivel vivienda como a nivel urbano, mediante la instalación de colectores, así como las plantas de tratamiento respectivas, las cuales ayudaran a disminuir el problemas. Otro punto importante sería la reutilización de las aguas grises, ya sea para su tratamiento y reutilización en escusados, o para su infiltración a mantos acuíferos. Esto de igual manera a nivel vivienda como urbano.

## **VIALIDAD Y TRANSPORTE**

Para la vialidad y transporte se plantea el mejoramiento de las vialidades terciarias, mientras que para el eje 5 y 6 sur su mejoramiento con la incorporación de áreas verdes. Este punto sería muy importante, ya que iría muy ligado con la imagen urbana, ya que el embellecimiento de esta vialidad impulsaría aun mas la actividad comercial de la zona, y esto incrementaría el nivel de vida de la región.

## **VIVIENDA**

Para vivienda, se propone el aprovechamiento de las zonas baldías para la ubicación de las viviendas faltantes, así como la densificación de la zona para abatir los déficits de vivienda. De igual manera las viviendas de mala calidad y que se ubican principalmente en una región federal, encontrados en estado irregular y faltante de servicios se rubricaran en estas zonas, cubriendo las necesidades de densificación y de vivienda

## **EQUIPAMIENTO URBANO**

En cuanto al equipamiento, después de realizar el análisis y descubrir las principales problemáticas, se plantean los siguientes elementos de equipamiento, los cuales dependiendo de las necesidades más inmediatas, se realizarán en diferentes plazos, cabe mencionar que estos elementos de equipamiento se ubicarán en terrenos baldíos, los cuales se hallaran lo más cercano a los centros de barrio de la zona.

## **ASENTAMIENTOS IRREGULARES**

Reubicar los asentamientos de las zonas de reserva ecológica a terrenos baldíos y culminar su regularización de tenencia de la tierra y evitar la creación de estos, mediante el uso de reservas ecológicas con actividades deportivas y de recreación.

## **IMAGEN URBANA Y MEDIO AMBIENTE**

Establecimiento de programas de reforestación en colonias, barrios, ejes viales y áreas de reserva ecológica. Reubicación de industrias de riesgo que se encuentren cerca de las zonas habitacionales.

## **1.5.2 ESTRUCTURA URBANA PROPUESTA<sup>48</sup>**

A nivel regional la zona se integra con la delegación como área habitacional, con algunos elementos de equipamiento a nivel regional, por lo que se plantea el mejoramiento de los elementos de equipamiento y su cobertura total, además de buscar el intercambio con la región mediante actividades comerciales o industriales. Por tal motivo se plantea lo siguiente:

### **SUBCENTRO URBANO**

Para el planteamiento urbano se deberá consolidar un subcentro urbano, el cual se ubica en el sector Ixtlahuacan, mejorando sus condiciones de vialidad y transporte, así como su imagen urbana. Este subcentro albergará las actividades de comercio, asistencia social, y actividades jurídicas y gubernamentales, así como elementos de equipamiento a nivel microregional, tales como salud.

### **CORREDORES URBANOS**

Los corredores urbanos son sumamente importantes para promover el desarrollo de nuevas vías comerciales y de servicios, principalmente en sectores habitacionales. Por esta razón los corredores urbanos jugarán un papel importantes en el futuro de la zona. Estos corredores urbanos albergarán actividades comerciales y áreas de actividad microindustrial. Para ello se deberán consolidar los ya existentes. Los corredores considerados son:

1. Eje 5 Sur: Tramo autopista México - Puebla, Calzada Ermita Iztapalapa
2. Eje 6 Sur: Tramo autopista México - Puebla, Calzada Ermita Iztapalapa
3. Camino a las Minas
4. Octavio Senties
5. Calzada Ermita Iztapalapa: Tramo Camino a las Minas, autopista México - Puebla

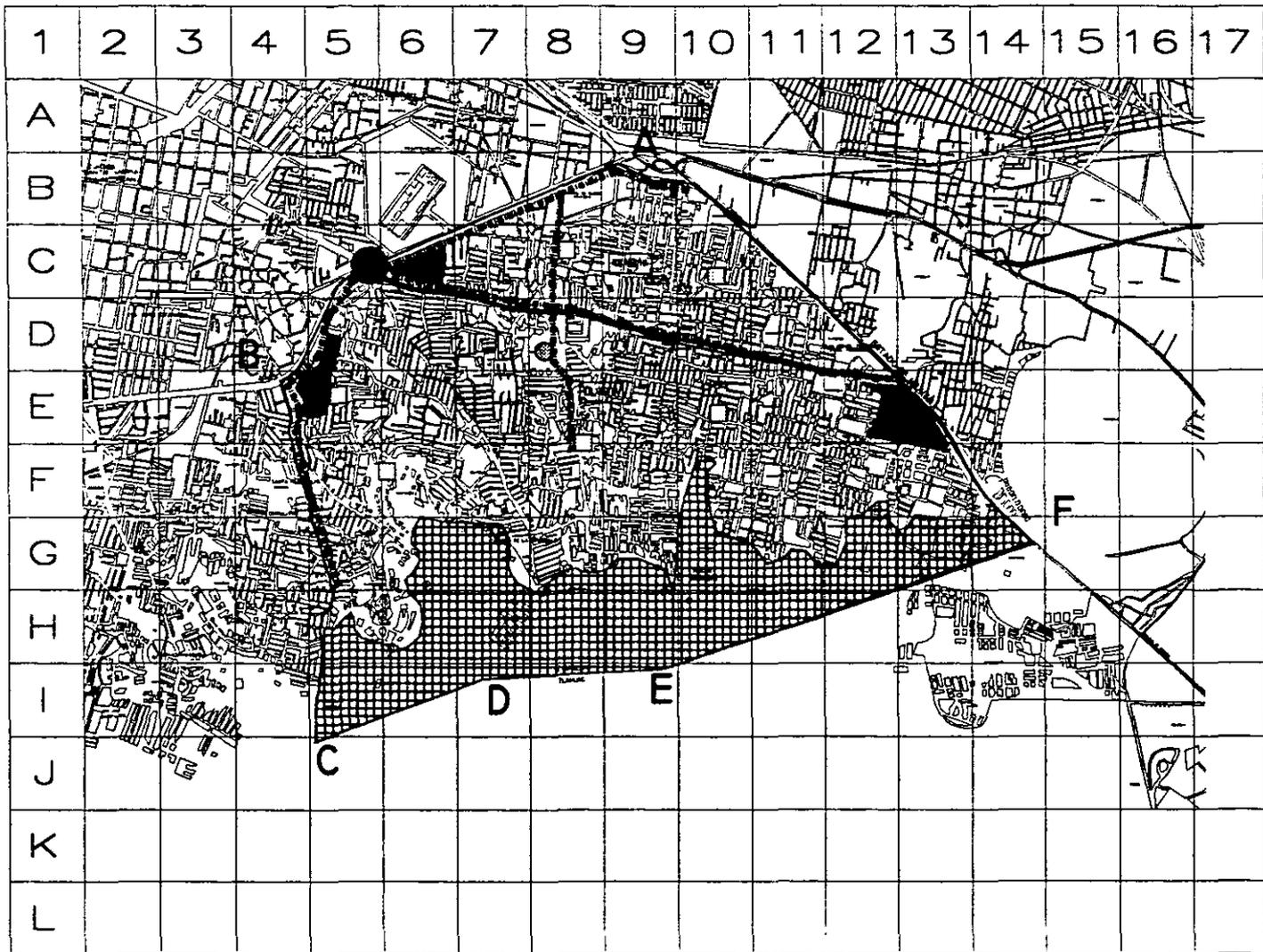
### **CENTROS DE BARRIO**

Debido a la estructura urbana los centros de barrio tienen un papel sumamente importante, son los centros de actividad comercial y social de la comunidad. Estos centros albergarán elementos de equipamiento primario, tales como educación, cultura, comercio, abasto, salud. Los centros de barrio previstos son:

1. Santiago Acahuantepec
2. Ixtlahuacan
3. Xalpa
4. San Miguel Teotongo
5. Lomas de Zaragoza

---

<sup>48</sup> Ver Plano de Estructura Urbana EU-01



**SIMBOLOGIA**

- SUBCENTRO URBANO
- CORREDOR URBANO
- CENTRO DE BARRIO
- ZONAS INDUSTRIAL
- ZONA DE RESERVA ECOLOGICA
- DENSIDAD HABITACIONAL 400 HAB/HA
- DISTRIBUIDOR VIAL
- AMPLIACION DE VIALIDAD

PLANO A DE LA ZONAS I Y II  
 DE LA ZONA INDUSTRIAL  
 PLANO B DE LA ZONA INDUSTRIAL I Y II  
 DE LA ZONA INDUSTRIAL  
 PLANO C DE LA ZONA INDUSTRIAL I Y II  
 DE LA ZONA INDUSTRIAL  
 PLANO D DE LA ZONA INDUSTRIAL I Y II  
 DE LA ZONA INDUSTRIAL  
 PLANO E DE LA ZONA INDUSTRIAL I Y II  
 DE LA ZONA INDUSTRIAL


**U. N. A. M.**  
 FACULTAD DE ARQUITECTURA  
 TALLER UNO  
 "TESIS PROFESIONAL"  
 DISEÑO: ADEL TORRES PINO, MARTIN PAREDES  
 ADEL TORRES PINO, MARTIN PAREDES  
 ADEL TORRES PINO, MARTIN PAREDES  
 ADEL TORRES PINO, MARTIN PAREDES


**LAS COLONIAS POPULARES EN MEXICO**  
 UNA VISION DE DESARROLLO  
 DISEÑO: PINOJA ROMERO JOSE ALBERTO  
 PINOJA ROMERO JOSE ALBERTO  
 PINOJA ROMERO JOSE ALBERTO  
 PINOJA ROMERO JOSE ALBERTO  
 PLANO: ESTRUCTURA URBANA PROPUESTA  
 RED INDUSTRIAL "SANTA ESTERESA"  
 EU-01

## ZONAS INDUSTRIALES

El planteamiento urbano prevé la consolidación de áreas para el desarrollo de unidades microindustriales mezcladas con zonas habitacionales. Estos centros microindustriales se ubicarán sobre corredores urbanos o zonas de fácil acceso vehicular. Estas Unidades Microindustriales serán no contaminantes y deberán contar con un programa de apoyo para incrementar su productividad. Las zonas propuestas para unidades microindustriales son:

1. Eje 5 y 6 Sur: Tramo Autopista México - Puebla, Calzada Ermita Iztapalapa
2. Calzada Ermita Iztapalapa: Tramo Autopista México - Puebla, Camino a las Minas
3. Franja Poniente Autopista México - Puebla

## ZONAS DE RESERVA ECOLÓGICA

En la región deberá conservarse y rescatarse la zona de conservación en la sierra de Santa Catarina mediante la cancelación de actividades de extracción, mediante programas de reforestación de la zona y la inclusión de actividades deportivas y recreativas de la región.

## DENSIDAD HABITACIONAL

Debido a la saturación y ocupación del suelo urbano casi en su totalidad se deberá explotar al máximo a este. Los programas de densificación de la zona y utilización de terrenos baldíos, le darán mejor uso al suelo urbano.

## ESTRUCTURA VIAL

La zona cuenta con dos vialidades de gran importancia para la región, incluso para la ciudad de México, ya que a través de estas existe un intercambio de mercancías y población entre los estados de México, Puebla y Tlaxcala. Estas vialidades son Calzada Ermita Iztapalapa y eje 5 y 6 Sur, por lo que son consideradas vialidades regionales. Además de estas dos vialidades la zona cuenta con dos vialidades secundarias, las cuales unirán las zonas habitacionales y de intercambio comercial con las vialidades primarias y regionales. Se prevé la ampliación del eje 5 y 6 sur hasta su incorporación con calzada Ermita Iztapalapa y la construcción del distribuidor vial para evitar congestionamientos vehiculares.

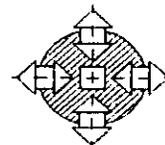
### 1.5.3 PROGRAMAS DE DESARROLLO<sup>49</sup>

Programa	Subprograma	Descripción	Dimensionamiento	Localización	Plazo
SUELO	Densidades	Densificación del Suelo a 300 hab/ha.	6 ha. De uso de suelo habitacional	Al norte del eje 5 sur, entre calzada Ermita Iztapalapa y eje 5 Sur	Mediano
	Tenencia	Regularización de terrenos sin escrituras	1.5 ha.	Colindando con la reserva ecológica	Corto
	Asentamientos irregulares	Reubicación de la reserva ecológica	2 ha.	Reserva Ecológica	Corto

<sup>49</sup> Ver Planos de Programas de Desarrollo PPD-01, PPD-02, PPD-03

Programa	Subprograma	Descripción	Dimensionamiento	Localización	Plazo
IMAGEN URBANA	Paisaje	Reforestación de la zona	3 ha.	Vialidades y Reserva Ecológica	Mediano
	Imagen Urbana	Mejoramiento Imagen Urbana	de 13 ha	Zona de Estudio	Largo
VIVIENDA	Mejoramiento de Vivienda	Mejoramiento vivienda dañada	de 13 ha	Zona de Estudio	Mediano y Largo
	Vivienda	Construcción de 5 mil viviendas a nivel popular	5 mil viviendas populares	Terrenos baldíos, Col. Ixtlahuacan, San Miguel Teotongo, Xalpa, San Pablo	Corto Mediano Largo
INFRAEST.	Agua Potable	Construcción de Planta de Tratamiento de agua residual		Al norte de calzada Ermita Iztapalapa, junto al Reclusorio	Mediano
	Drenaje	Desasolve de Atarjeas	13 ha	Zona de Estudio	Corto
	Alumbrado	Dotación de luminarias	4 ha.	Col. Lomas de Zaragoza, Sección Merced, Yautlica, Lomas de la Estancia	Mediano
VIALIDADES	Pavimentación	Pavimentación calles	de 4 mil metros cuadrados	Col. Lomas de Zaragoza, Sección Merced, Yautlica, Lomas de la Estancia	Mediano
	Repavimentación	Repavimentación calles	de 5 mil metros cuadrados	Col. Santiago Acahuantepec, Xalpa, Camino a las Minas, San Miguel Teotongo, Octavio Senties	Corto
	Ampliación Eje 5 y 6 Sur	Ampliación eje 5 y 6 sur hasta calzada Ermita Iztapalapa	300 metros	Eje 5 y 6 Sur	Corto
	Distribuidor Vial	Construcción de Distribuidor Vial		Eje 5 y 6 sur - Calzada Ermita Iztapalapa	Largo
TRANSPORTE PÚBLICO	Transporte	Reordenamiento de Transporte	de Ampliación de las rutas a los centros de barrio y a subcentros urbanos	Zonas de Estudio	Largo
EQUIPAMIENTO	Educación	Construcción de jardines de niños	2 12 aulas cada uno 2 turnos	Col. Ixtlahuacan y Lomas de Zaragoza	Largo
	Educación	Construcción Escuelas Primarias	3 18 aulas, 2 turnos	Col. Ixtlahuacan Lomas de Zaragoza y Lomas de la Estancia	Largo
	Educación	Ampliación a 2 turnos de Escuelas Primarias y Remodelación	17 Primarias	Zona de Estudio	Mediano
	Educación	Bachillerato General	36 aulas, 2 turnos	Santiago Acahuantepec	Mediano
	Educación	Centro de Capacitación	de 8 aulas, 2 turnos	Ixtlahuacan	Corto
	Cultura	Biblioteca	2000 metros cuadrados	Santiago Acahuantepec	Corto
	Cultura	Casa de la Cultura	3600 metros	Santiago	corto

Programa	Subprograma	Descripción	Dimensionamiento	Localización	Plazo
	Cultura	Casa de la Cultura	cuadrados 7000 metros	Acahuantepec Ixtlahuacan	corto
EQUIPAMIENTO	Salud	Clínica Hospital	25 consultorios 100 camas	Santiago Acahuantepec	Corto
	Salud	Unidad de Urgencias	28 camas	Santiago Acahuantepec	Mediano
	Asistencia Social	Centro de Integración juvenil	2800 metros cuadrados	Centros de Barrio	Corto
	Comercio	Remodelación de Mercados Públicos	12 mercados públicos	Zona de Estudio	Corto Mediano Largo
	Recreación	Construcción de jardines Vecinales	Terrenos baldíos	Cada colonia	corto
	Recreación	Construcción de Parque Urbano	5 Ha.	Zona de Reserva Ecológica	Mediano
	Deporte	Remodelación de Canchas deportivas	2000 metros cuadrados	Zona de Estudio	Corto Mediano
	Deporte	Construcción de Centros Deportivos	10000 metros cuadrados	Col. Lomas de Zaragoza, Sección Merced, Yautlica, Lomas de la Estancia	Mediano
ECONÓMICO	Microindustria	Impulso a las Unidades Microindustriales		Col. Santiago Acahuantepec, Xalpa, Camino a las Minas, San Miguel Teotongo, Octavio Senties	Corto



## **1.6 DESARROLLO DE PROYECTO “RED MICROINDUSTRIAL”**

**1.6.1 Planteamiento de Problema**

**1.6.2 Determinantes de Proyecto**

**1.6.3 Análisis de Experiencias Similares**

**1.6.4 Conceptualización y Enfoque de Proyecto**

**1.6.5 Programa Arquitectónico**

**1.6.6 Proyecto Ejecutivo y Arquitectónico**

**1.6.7 Memoria Descriptiva**

**1.6.8 Memorias de Cálculo**

**1.6.9 Costo de Proyecto**

**1.6.10 Fuentes de Financiamiento**

## **1.6 DESARROLLO DE PROYECTO "RED MICROINDUSTRIAL"**

### **1.6.1 PLANTEAMIENTO DE PROBLEMA**

La población Económicamente Activa de la región se ubica principalmente en el sector terciario (Prestadores de servicios), pero un número también muy importante se emplea en el sector secundario (Actividad Industrial). Durante la década pasada esta población laboraba prestando sus servicios en las diferentes industrias y negocios de la región. A partir de los años 80's el desarrollo económico del País se vio frenada, la economía presentó un profundo cambio, se abandonó el proceso de industrialización basado en la sustitución de importaciones, caracterizada por una significativa protección comercial e intensiva intervención gubernamental. El país en un corto plazo enfrentó la necesidad de ajustar la economía. Estos cambios repercutieron de manera muy acentuada en las medianas y grandes empresas. Estas se vieron en la necesidad de disminuir su producción y por lo tanto se vio reducida la planta productiva.

A partir de 1983, tanto el salario mínimo como las remuneraciones iniciaron una profunda trayectoria descendente. En 1988 el salario mínimo llegó a representar solo el 50% del nivel alcanzado en 1981.

Debido a estas características la población comenzó a buscar alternativas de desarrollo económico. Esto se vio reflejado en surgimiento de negocios y pequeños talleres, los cuales mantenían una estrategia de supervivencia, las cuales buscan mantener un mercado de trabajo muy limitado.

### **1.6.2 DETERMINANTES DE PROYECTO**

#### **1.- DETERMINANTES SOCIALES**

El surgimiento de las colonias populares en la ciudad no solo ha traído consigo el surgimiento de problemas relacionados con el equipamiento y dotación de servicios, sino también ha frenado el desarrollo económico y social de sus habitantes. Esto debido a la saturación que sufren las regiones, falta de planeación de los diferentes espacios, la falta de oportunidades, y la poca identificación de los habitantes con su región y sus actividades económicas.

La región de Ixtlahuacán en la delegación Iztapalapa es un ejemplo de estos asentamientos, se desarrolló durante la crisis de los 80's, los problemas aquí encontrados no solo responden al proceso demográfico, a la producción del espacio urbano, las condiciones de vida particularmente en materia salud; sino también los problemas se reflejan en el desarrollo de su economía a la que se puede bautizar como "economía popular".

#### **2.- DETERMINANTES ECONÓMICAS**

El desarrollo de los micronegocios y las microindustrias en la región de Ixtlahuacán (y en casi todas las colonias populares de la ciudad de México) es el resultado de varias estrategias desarrolladas por los grupos más desfavorecidos para enfrentar su condición de pobreza, y particularmente la imposibilidad de alcanzar un empleo remunerado en el contexto actual de la economía mexicana.

En el año de 1990 se tenían identificados cerca de 1800 negocios mientras que actualmente podemos identificar poco mas de 2500 en la zona, que abarca 13 colonias. El crecimiento de la actividad económica parece sustancial, pero si la comparamos con el crecimiento de la población que crece de los 180 mil a los cerca de 300 mil habitantes en el mismo lapso, los negocios crecen en un 25% mientras que la población crece en un 60%.

La mayor parte de estos establecimientos se encuentran en el renglón de "prestación de bienes y servicios" mientras que solo una muy mínima parte se puede interpretar como actividades de la base económica (las que producen bienes con posibilidad de exportar a otras áreas) . La mayor parte de estos negocios productivos son talleres maquiladores, tanto de metal mecánico, así como insumos para la industria.

Como se puede observar la región de Ixtlahuacan no contribuye en la producción de bienes o servicios para otras partes de la ciudad, lo que impide su desarrollo económico.

Casi en todos los países en desarrollo la pequeña industria asume un papel muy relevante en términos de producción, llega a significar el papel mas importante del tejido industrial en ciertos sectores productivos y determinadas regiones. Provee empleo e ingresos a los estratos mas desfavorecidos de la sociedad, y en términos de desarrollo industrial de largo plazo se considera como un motor para el impulso de las actividades económicas.

Las micro y pequeñas empresas en México representan el 90% de los centros de producción en el país y ocupan el 50% de la mano de obra, actualmente estas empresas afrontan una serie de problemas que les impide crecer o desarrollarse dentro del ámbito económico del país; esto se debe las características de estas. A continuación se describen estas característica que les impiden desarrollarse:

1.- *Inversión y Tecnología.* Las microempresas son muy pequeñas y cuentan con poco capital fijo ( maquinaria y equipos). Las técnica de producción son simples y los productos son de baja calidad, la mano de obra es de baja calificación. El propietario cuenta con poca o nula capacitación en la administración, así como en el control y calidad de productos. La pequeña empresa la manufactura se realiza en locales tipo taller. Los trabajadores pueden contar con cierta capacitación.

2.- *Empleo de mano de Obra.* Las micro y pequeñas empresas utilizan la mano de obra de manera muy flexible, en respuesta a la demanda de trabajo. La mano de obra es de baja calificación. Existe una ausencia de remuneración en el trabajo familiar, o en ocasiones la remuneración es inferior a las legales, sin registros en el sistema de seguridad social , son factores que les permiten sobrevivir en condiciones económicas adversas. El trabajo en los establecimientos suelen participar varios miembros de la familia a tiempo completo o parcial y frecuentemente sin pago directo

3.- *Fuentes de Financiamiento.* Es común que el capital de estas empresas provenga de los ahorros de los familiares. Este tipo de establecimientos enfrenta serias dificultades para obtener financiamiento de la banca comercial, lo que en muchos casos impide su desarrollo

4.- *Destinos de la producción.* Los productos fabricados son de bajo precio y calidad, destinados a consumidores de bajos ingresos. Una alta proporción de las ventas es directa. En gran medida, la producción se destina al mercado local, aunque también el mercado puede llegar a ser a nivel regional. Su participación en la actividad exportadora es muy baja. Estas empresas están más sujetas a la variación económica, pero se adaptan más rápidamente a la evolución de esta.

En suma, las pequeñas empresas emplean con mayor eficiencia los recursos productivos, tienen un potencial de crecimiento pero las características que le dan estas virtudes limitan su crecimiento. Por lo tanto enfrentan numerosas desventajas, menores oportunidades de financiamiento, escasez de crédito, menor productividad.

Es solo hasta finales de la década de los ochentas que se aprecia un cambio en la política de las instituciones encargadas del diseño de instrumentos para favorecer el desarrollo industrial del País. Mientras que anteriormente las políticas económicas e industriales se centraban en el fortalecimiento de las grandes estructuras industriales, hoy en día las micro y pequeñas industrias se reconocen como piezas importantes en el proceso de desarrollo del país. No solo por el hecho de absorber gran parte del empleo, o porque representan un gran porcentaje en el número de establecimientos industriales, sino sobre todo porque han demostrado, al igual que en otros países, su capacidad de adaptación en momentos de crisis, su flexibilidad organizativa, y el papel tan importante que juegan en la economía de la población.

Este reconocimiento se debe reflejar en nuevos apoyos, adaptados a las características de las micro y pequeñas industrias, en cuanto a su poca capacidad financiera, falta de desarrollo tecnológico, bajos niveles de capacitación de personal. En este sentido algunas instituciones han desarrollado programas para el impulso de la micro y pequeña industria.

1.- *PLAN ESTRATEGICO NAFIN 1992-1994.* En 1991 Nacional Financiera consolidó un cambio orientado al desarrollo de las micro, pequeña y medianas industrias manufactureras; mantener operación rentable, capacitación de personal, asistencia técnica, incentivos para la producción y la consolidación industrial de regiones menos desarrolladas.

Las acciones desarrolladas para apoyar a las empresas son las siguientes:

- a) Crédito ágil y oportuno
- b) Apoyo a las empresas que puedan apoyarse y trabajar en común.

El programa de la Micro y Pequeña empresa (PROMYP) busca la creación y el apoyo de las micro, pequeñas y medianas empresas a través de su incorporación en los procesos de economía formal y su integración en cadenas productivas y comerciales.

Cabe mencionar lo siguiente: *"El financiamiento que se otorga a la micro y pequeña industria se realiza mediante el descuento de créditos que les hayan otorgado intermediarios financieros reconocidos y autorizados por Nafin, con el objetivo de constituir el capital de trabajo, adquirir maquinaria, equipo y mobiliario, así como la adquisición, construcción, instalación y modificación de las unidades industriales"* como puede observarse solo las instituciones y las entidades constituidas son las que tiene

mayores posibilidades de crédito. Mientras que en las colonias populares la gran mayoría de las micro empresas se encuentran en un estado informal y en muchas ocasiones no están constituidas lo que dificulta su acceso a este tipo de créditos.

**2.-APOYOS DE BANCOMEXT.** Los objetivos generales de Bancomext están en desarrollo de la Micro y Pequeñas Empresas, aumentando su productividad y la competitividad, incrementando su capacidad exportadora, e impulsando las alianzas y las asociaciones de empresas. De igual manera promueve acciones para la adaptación tecnológica, capacitación, modernización y tengan acceso a fuentes de financiamiento. El objetivo central es apoyar a las empresas que lleven a cabo exportaciones directas o que sean proveedoras de empresas exportadoras o que tengan potencial para convertirse en exportadoras.

Con relación al aspecto anterior, los apoyos otorgados por Nafin y Bancomext es evidente que los créditos y apoyos son en cierta medida selectivos a aquellas Micro y Medianas empresas que ofrecen garantías en cuento a sus activos fijos, dándole menor importancia a Microempresas con grandes posibilidades de desarrollo pero con un soporte económico mas débil.

La región de Ixtlahuacan es solamente un caso y en su contexto el micronegocio o la microindustria no es ni bueno ni malo, sino una realidad, donde el ámbito productivo se puede relacionar mas con la vida cotidiana de la sociedad para constituir un ámbito múltiple de vida cotidiana.

Emprender una actividad productiva a través de una micro o pequeña empresa es un componente de vida, de forma de supervivencia para la población de menores recursos.

Es entonces a partir de estas alternativas que se deberá constituir una estrategia que logre constituir lo que realmente seria una **"economía popular"**.

### **3.- DETERMINANTES POLÍTICAS E IDEOLÓGICAS**

Como se ha visto el rezago económico de la región y del país se ha visto reflejada en la perdida del poder adquisitivo de la población y en mayor grado en la población de menores recursos. Frente ha esto la población se ha visto en la necesidad de emplear otras alternativas para su desarrollo económico. Por tal motivo en los últimos años ha existido un gran crecimiento de pequeñas empresas y establecimientos que buscan medios y recursos para la sobrevivencia de la población.

Debido ha esto la población ha adoptado una política de **"economía popular"** en donde la misma población desde su núcleo familiar busca incorporarse a un mercado laboral, pero debido a la poca y nula capacitación de las personas que laboran en estos lugares día a día surgen y desaparecen este tipo de establecimientos.

Es por estas razones y a que representan una muy buena alternativa de desarrollo económico de alguna región que diversas instituciones gubernamentales han cambiado sus políticas de apoyo y las han enfocado a esta población. Pero es importante que para lograr que estas políticas y estrategias de desarrollo económico tengan éxito es

necesario reorientar esta política de economía popular para obtener de ella una auténtica alternativa de desarrollo económico.

### **1.6.3 ANÁLISIS DE EXPERIENCIAS SIMILARES**

En los últimos años la pequeña y mediana empresa ha ido ocupando un lugar cada vez más importante en las políticas económicas de varios países. La importancia que han adquirido es claramente visible a través del fenómeno de constitución de "REDES DE EMPRESAS". Las redes empresariales han tenido gran éxito en diversos países del mundo tales como Italia, Alemania, Francia, España, Corea o Taiwan. Aunque existen diferencias en cuanto a la estructura de las redes, la idea de la articulación económica, tecnológica y social es muy similar; y cada una de estas redes se puede involucrar en cualquier actividad empresarial.

#### **1.- Los Distritos industriales en Italia.**

Estas surgieron en las últimas décadas tienen gran potencial de movilización de recursos económicos y sociales a nivel regional, capaces de incorporar nuevas tecnologías, se caracterizan por un sistema de micro, pequeña y mediana empresa articuladas productivamente. Estos modelos ofrecieron a finales de los años 70's un modelo de desarrollo industrial, crearon empleos, incrementaron los niveles de productividad, la inversión, la exportación en las ramas industriales del vestido, alimentos, eléctrica, metalmecánica o electromecánica. Se caracteriza por el empleo de avances tecnológicos en sus procesos productivos. Sus principales características son:

A) Las relaciones familiares ampliadas que sustentan la organización de la empresa. La creación de la empresa y negocios se hace entre miembros de la familia, entre familias aliadas o de antigua amistad. La regulación del mercado de trabajo se efectúa a nivel local. Así mismo la administración de los recursos humanos se lleva a cabo con esquemas similares al funcionamiento de una familia, lo cual favorece su movilización en momentos de crisis.

B) Una tradición artesanal en ramas específicas de la producción transmitidos generacionalmente de manera informal en el seno de las empresas, lo cual ha sido primordial para el desarrollo tecnológico.

C) Una política de autonomía de las micro y pequeñas empresas, así como el apoyo mediante: la contracción de parques industriales equipados con comedores comunes, mejores carreteras, escuelas de capacitación, y en algunos casos centros de investigación regional.

Este esquema de desarrollo, se caracteriza por la estrecha relación entre la micro, pequeñas y medianas empresas, en la producción, servicios, comercialización, innovación y finalmente exportación.

#### **2.- Los Sistemas Productivos Locales de Alemania.**

Las regiones de Renania, Baviera y Bade-Wurtemberg, han desarrollado en los últimos años un crecimiento económico reflejado en el creciente nivel de empleo, las exportaciones y la utilización de alta tecnología por parte de pequeñas y medianas empresas.

Dentro de las políticas de apoyo encontramos desarrollo de vías de comunicación, escuelas al servicio de la industria. Estas regiones existe una fuerte tradición de producción artesanal, esto se suma a una estrecha vinculación universidad - industria. La industria funciona como una red que articula grandes y pequeñas empresas y cada una de estas mantiene su autonomía respecto a las demás.

La empresa promedio esta conformada por el empresario fundador, inventor de productor, responsable de la gestión. La empresa se localiza en el domicilio o muy cercano a este, donde el personal reclutado es el cercano a la empresa. Uno de los aspectos mas importantes en relación al éxito de la industria en Alemania es el compromiso de la mano de obra para el trabajo, esto derivado a las buenas condiciones de trabajo y a la integración de la vida social con la vida laboral.

### *3.- Las Nuevas formas de subcontratación en el Japón.*

En la tradicional subcontratación la empresa grande confiaba partes del proceso productivo a pequeñas empresas, cuyos costos de mano de obra eran mas reducidos y donde predominaba la baja intensidad de capital. Este sistema de subcontratación es sustituido por el denominado de *especialidad*. En ella hay una segregación de las partes del proceso productivo hacia diversas pequeñas y medianas empresas, especializadas en la fabricación de componentes de producto final. Este cambio beneficia a las pequeñas empresas ya que permite el desarrollo productivo e tecnológico de estas y además reduce costos a la gran empresa. Esto es que las micro y pequeñas empresas se especializan en una parte de la producción y no en un producto o insumo.

### *4.- Las redes de empresas en Corea del Sur.*

En este país también son conocidas las relaciones de subcontratación de las micro y pequeñas industrias con las multinacionales en ramas industriales. Aquí lo mas destacable fue la política de las micro y pequeñas empresas en su fusión para la conformación de grandes grupos industriales. Durante los años 70's 80's se observo la fusión de las pequeñas empresas sudcoreanas para el gran desarrollo de la industria. Como algunos ejemplos tenemos los siguientes: SAMSUNG, inicialmente fue un grupo de pequeñas empresas especializadas en la industria textil; DAEWOO, fue el producto de la unión de pequeñas empresas dedicadas a la rama textil, electrónica y equipamiento pesado. En la industria siderúrgica sucedió algo semejante: las pequeñas empresas siderúrgicas de baja capacidad productiva de los años 50's y 60's se fusionaron en los 70's para conformar un gran complejo. En este proceso se incremento la producción y la calidad de los productos, cubriendo el mercado nacional, para finalmente en los 80's lograr exportar sus productos.

Además de esto el gobierno apoyo la industria a través de inversiones en infraestructura, consolidación del sistema educativo, la creación de instituciones de investigación y desarrollo vinculados con la industria.

Esto es solo algunos ejemplos de como algunos países han desarrollado las redes microindustriales, en el caso de México las Micro y pequeñas industrias continúan desarrollándose de manera aislada y atomizada lo que ha dificultado su desarrollo.

## **1.6.4 CONCEPTUALIZACIÓN Y ENFOQUE DEL PROYECTO**

En este marco general el fomento a la industria mediana y pequeña tiene una alta prioridad, en donde son piezas claves del proceso de reorientación económica de la región y del país.

Es por esto que se plantea una *UNIDAD INDUSTRIAL*, la cual funciona como una red que articula medianas y pequeñas empresas. Cada una mantiene su autonomía, pero a su vez mantienen una estrecha relación, ya que cada una provee los insumos necesarios para los productos terminados, pero a su vez mantiene la posibilidad de relacionarse con otros contratantes externos. Así mismo estos productos terminados o insumos básicos se comercializan de manera directa con el comprador.

Esta red industrial se dividirá en dos ramas: las de metal - mecánico, y las del Plástico y del hule.

1.- Industria del Metal - Mecánico. Esta se dedica a todos los trabajos relacionados con los trabajos y servicios referentes a los metales, abarca los trabajos de fundición, maquinados acabados y tratamientos de piezas de origen metálico. Para la producción de herramientas, herrería, perfiles, piezas de maquinaria, tuberías, barras. Trabajando los materiales mas comunes, tales como aluminio, acero, fierro, cobre, bronce, etc.

2.- Industria del plástico y del hule. De igual manera esta se relacionara con todos los trabajos de producción y transformación de los diferentes tipos de plásticos y hules, desde la fabricación de piezas especiales hasta la producción de los insumos para la gran industria. Así como la producción se artículos terminados, tales como artículos de oficina, empaques, tuberías, artículos domésticos.

Estas dos industrias se relacionaran a su vez para la producción de artículos terminados. Estos artículos serán muebles, puertas, ventanas. Los cuales se comercializaran en la zona y en la región, ya que con la población del lugar se tiene asegurado un mercado importante de adquisición, teniendo también la posibilidad de extender las ventas a nivel regional, nacional incluso de exportación. Pero también pueden trabajar de manera independiente para la producción de artículos terminados o insumos para la gran industria

Esta red microindustrial deberá elevar la eficiencia productiva de la región mediante una mejora en sus estructuras y sistemas operativos, tanto en insumos, maquinaria, capacitación de mano de obra, equipo, recursos financieros y otros servicios para el desarrollo de sus operaciones, así como para integrarse eficientemente al mercado interno y al regional, inclusive al de exportación.

Para lograr estos objetivos deberán contar con apoyo tecnológico, asistencia técnica, desarrollo empresarial y capacitación de la mano de obra, comercialización, infraestructura e instalaciones.

Es importante destacar que a través de estos mecanismos no solo se estimula la planta productiva, sino que estimula cambios, innovaciones y adaptaciones tecnológicas, así como mejores alternativas de abasto para las entidades adquirentes.

El desarrollo empresarial es indispensable para el crecimiento económico de la región. En este ámbito la vinculación educativa con la industria se convierte en un medio eficaz para el desarrollo industrial y económico. Para ello es conveniente elevar la capacitación empresarial y la calificación de los recursos humanos. Es obvio que el buen desarrollo de una micro o pequeña empresa no depende exclusivamente de su capital o de la calidad de su producto, sino también a la superación en las actividades productivas, mediante la asistencia técnica y la capacitación de la mano de obra.

Debido a esto la *Red Industrial* deberá contar con un centro de capacitación, el cual además de capacitar al personal también se desempeñara en la asistencia técnica a las diferentes micro y pequeñas industrias. Además de estos objetivos se enfocara al desarrollo tecnológico que ayuden a incrementar la eficiencia, competitividad y productividad de las industrias mediante:

- 1.- El desarrollo de tecnologías
- 2.- Transferencia de tecnologías a las distintas industrias
- 3.- La adaptación de otras tecnologías en los procesos de producción de cada industria

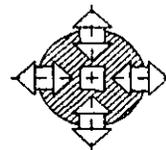
En este sentido en Centro de investigación y capacitación realizaran investigaciones y producirán pequeñas cantidades de productos especializados para financiar su operación. De esta manera se capacitará al personal para que pueda incorporarse a alguna industria de la región o bien tenga la posibilidad de iniciar su propia micro industria o pueda insertarse dentro de la *Red Industrial* en alguna de las diferentes ramas.

Otro punto importante es la mano de obra pero desde el punto de vista como ser humano. Ya que dentro de todo el esquema de producción el hombre es el éxito en la implementación de esta estrategia, por lo tanto es importante la forma de participación del personal dentro de las distintas unidades industriales. En general el hombre participa como ser olvidado y al que solo se le dan ordenes, se le dice lo que tiene que hacer, cuales son sus obligaciones, pero rara vez sus derechos. Es por esto que los hombres motivados hacen mejor que ninguna persona su tarea, y solamente ellos son capaces de mejorar las empresas y sus procesos productivos.

De tal manera se deberán formar círculos de integración donde se puedan discutir de manera conjunta los problemas y las posibles soluciones de las actividades laborales.

En cuanto a las condiciones de bienestar de las áreas de trabajo es sumamente importante. Esto incluye ventilación, iluminación, mobiliario, comedores, todo lo necesario para mejorar las condiciones de trabajo, y por lo tanto los procesos de producción y la calidad de los productos serán mejores.

Otro aspecto importante serán las actividades extra-empresa, en donde se participa de manera conjunta con el resto del personal y/o la familia en eventos culturales, festejos religiosos, torneos deportivos. Estos deberán realizarse en los lugares de trabajo, para ayudar a la integración de la actividad productiva con la actividad social de la región.



### **1.6.5 Programas Arquitectónicos**

**1.6.5.1 Unidad Microindustrial de Termoestables**

**1.6.5.2 Unidad Microindustrial de Termoplásticos**

**1.6.5.3 Unidad Microindustrial de Maquinado y  
Cizallado**

**1.6.5.4 Unidad Microindustrial de Conformado**

**1.6.5.5 Unidad Microindustrial de Fundición**

**1.6.5.6 Unidad Microindustrial de Soldadura y  
Metalizado**

**1.6.5.7 Unidad Armadora y Comercializadora de  
Herramientas**

---

UNIDAD INDUSTRIAL	ZONA	LOCAL	FUNCIÓN	PERS	MOBILIARIO	RELACION CON OTROS LOCALES	CARACTERÍSTICAS	INSTALACIONES	SUP. M2	TOTAL M2
<b>T E R M O E S T A B L E S</b>	<b>ADMINISTRATIVA</b>	OFICINAS ADMINISTRATIVAS	Administrar La Unidad industrial	5	5 escritorios libreros estantes Sillones	Área de Venta Área de Exhibición Área de Proceso	Ventilación Iluminación natural Y artificial	Eléctrica Telefónica Hidráulica Sanitaria	97.47m2	
		AREA DE EXHIBICIÓN	Exhibición de De Producto Terminado	0	Estantes de exhibición	Área de Venta	Iluminación artificial	Eléctrica	60.58m2	
		AREA DE VENTA	Venta de Producto Terminado	3	Barra de Venta Báscula	Almacén de Producto Terminado Oficinas Área de Exhibición	Iluminación artificial	Eléctrica Telefónica	30.00m2	
		BAÑOS Y VESTIDORES EMPLEADOS	Aseo de Empleados	5	3 Regaderas 2 Excusados 3 lavabos 7 lockers	Área de Proceso		Hidráulica Sanitaria Eléctrica	60.00m2	
	<b>PROCESO</b>	ÁREA DE PROCESO	Procesar Hules y termoestables	30	16 hornos 8 prensas 3 calderas 12 mesas de trabajo 1 escritorio	Almacenes de Producto terminado Almacenes de Materias primas	Iluminación artificial Ventilación natural y artificial	Eléctrica Hidráulica Agua de Proceso Aire Comprimido Contra incendio Telefónica	273.8 m2	
		ALMACENES DE PRODUCTO TERMINADO Y MATERIAS PRIMAS	Almacenar El producto terminado Antes de su embarque	2	Estantes	Área de proceso Área de Venta Área de embarque Y desembarque	Iluminación artificial	Eléctrica	147.9 m2	
		AREA DE EMBARQUE Y DESEMBARQUE	Embarcar producto Terminado Y Desembarcar Materia prima	4		Almacén de Producto Terminado y Almacén de materias primas	Iluminación artificial	Eléctrica	125.2 m2	

ÁREA TOTAL DE CONSTRUCCIÓN : 920.27 M2

UNIDAD INDUSTRIAL	ZONA	LOCAL	FUNCIÓN	PERS	MOBILIARIO	RELACION CON OTROS LOCALES	CARACTERISTICAS	INSTALACIONES	SUP. M2	TOTAL M2
<b>T E R M O P L Á S T I C O S</b>	<b>ADMINISTRATIVA</b>	OFICINAS ADMINISTRATIVAS	Administrar La Unidad industrial	5	5 escritorios libreros estantes Sillones	Área de Venta Área de Exhibición Área de Proceso	Ventilación Iluminación natural Y artificial	Eléctrica Telefónica Hidráulica Sanitaria	97.47m2	
		ÁREA DE EXHIBICIÓN	Exhibición de De Producto Terminado	0	Estantes de exhibición	Área de Venta	Iluminación artificial	Eléctrica	60.56m2	
		ÁREA DE VENTA	Venta de Producto Terminado	3	Barra de Venta Báscula	Almacén de Producto Terminado Oficinas Área de Exhibición	Iluminación artificial	Eléctrica Telefónica	30.00m2	
		BANOS Y VESTIDORES EMPLEADOS	Aseo de Empleados	5	3 Regaderas 2 Excusados 3 lavabos 7 lockers	Área de Proceso		Hidráulica Sanitaria Eléctrica	60.00m2	
	<b>PROCESO</b>	ÁREA DE PROCESO	Procesar Plásticos	30	6 Maquinas de Inyección de Plásticos	Almacenes de Producto terminado Almacenes de Materias primas	Iluminación artificial Ventilación natural y artificial	Eléctrica Hidráulica Agua de Proceso Aire Comprimido Contra incendio Telefónica	252.4 m2	
		ALMACENES DE PRODUCTO TERMINADO Y MATERIAS PRIMAS	Almacenar El producto terminado Antes de su embarque	2	Estantes	Área de proceso Área de Venta Área de embarque Y desembarque	Iluminación artificial	Eléctrica	127.9 m2	
		ÁREA DE EMBARQUE Y DESEMBARQUE	Embarcar producto Terminado Y Desembarcar Materia prima	4		Almacén de Producto Terminado y Almacén de materias primas	Iluminación artificial	Eléctrica	110.2 m2	

ÁREA TOTAL DE CONSTRUCCIÓN : 863.84.27 M2

UNIDAD INDUSTRIAL	ZONA	LOCAL	FUNCIÓN	PERS	MOBILIARIO	RELACION CON OTROS LOCALES	CARACTERISTICAS	INSTALACIONES	SUP. M2	TOTAL M2
<b>M A Q U I N A D O S</b>	<b>ADMINISTRATIVA</b>	OFICINAS ADMINISTRATIVAS	Administrar La Unidad industrial	5	5 escritorios libreros estantes Sillones	Área de Venta Área de Exhibición Área de Proceso	Ventilación Iluminación natural Y artificial	Eléctrica Telefónica Hidráulica Sanitaria	97.47 m2	
		ÁREA DE EXHIBICIÓN	Exhibición de De Producto Terminado	0	Estantes de exhibición	Área de Venta	Iluminación artificial	Eléctrica	60.56 m2	
		ÁREA DE VENTA	Venta de Producto Terminado	3	Barra de Venta Báscula	Almacén de Producto Terminado Oficinas Área de Exhibición	Iluminación artificial	Eléctrica Telefónica	30.00 m2	
		BAÑOS Y VESTIDORES EMPLEADOS	Aseo de Empleados	5	3 Regaderas 2 Excusados 3 lavabos 7 lockers	Área de Proceso		Hidráulica Sanitaria Eléctrica	60.00 m2	
	<b>PROCESO</b>	ÁREA DE PROCESO	Maquinados de metales	30	3 Tomos 1 fresadora 2 taladros 1 cizalla	Almacenes de Producto terminado Almacenes de Materias primas	Iluminación artificial Ventilación natural y artificial	Eléctrica Hidráulica Agua de Proceso Aire Comprimido Contra incendio Telefónica	260.07 m2	
		ALMACENES DE PRODUCTO TERMINADO Y MATERIAS PRIMAS	Almacenar El producto terminado Antes de su embarque	2	Estantes	Área de proceso Área de Venta Área de embarque Y desembarque	Iluminación artificial	Eléctrica	107.93 m2	
		ÁREA DE EMBARQUE Y DESEMBARQUE	Embarcar producto Terminado Y Desembarcar Materia prima	4		Almacén de Producto Terminado y Almacén de materias primas	Iluminación artificial	Eléctrica	100.21 m2	

ÁREA TOTAL DE CONSTRUCCIÓN : 842.09 M2

UNIDAD INDUSTRIAL	ZONA	LOCAL	FUNCIÓN	PERS	MOBILIARIO	RELACION CON OTROS LOCALES	CARACTERISTICAS	INSTALACIONES	SUP. M2	TOTAL M2
<b>C O N F O R M A D O</b>	<b>ADMINISTRATIVA</b>	OFICINAS ADMINISTRATIVAS	Administrar La Unidad industrial	5	5 escritorios libreros estantes Sillones	Área de Venta Área de Exhibición Área de Proceso	Ventilación Iluminación natural Y artificial	Eléctrica Telefónica Hidráulica Sanitaria	97.47 m2	
		ÁREA DE EXHIBICIÓN	Exhibición de De Producto Terminado	0	Estantes de exhibición	Área de Venta	Iluminación artificial	Eléctrica	60.56 m2	
		ÁREA DE VENTA	Venta de Producto Terminado	3	Barra de Venta Báscula	Almacén de Producto Terminado Oficinas Área de Exhibición	Iluminación artificial	Eléctrica Telefónica	30.00 m2	
		BAÑOS Y VESTIDORES EMPLEADOS	Aseo de Empleados	5	3 Regaderas 2 Excusados 3 lavabos 7 lockers	Área de Proceso		Hidráulica Sanitaria Eléctrica	60.00 m2	
	<b>PROCESO</b>	ÁREA DE PROCESO	Conformado de metales	30	2 conformadoras 3 dobladoras	Almacenes de Producto terminado Almacenes de Materias primas	Iluminación artificial Ventilación natural y artificial	Eléctrica Hidráulica Agua de Proceso Aire Comprimido Contra incendio Telefónica	294.34 m2	
		ALMACENES DE PRODUCTO TERMINADO Y MATERIAS PRIMAS	Almacenar El producto terminado Antes de su embarque	2	Estantes	Área de proceso Área de Venta Área de embarque Y desembarque	Iluminación artificial	Eléctrica	107.93 m2	
		ÁREA DE EMBARQUE Y DESEMBARQUE	Embarcar producto Terminado Y Desembarcar Materia prima	4		Almacén de Producto Terminado y Almacén de materias primas	Iluminación artificial	Eléctrica	100.21 m2	

ÁREA TOTAL DE CONSTRUCCIÓN : 876.33 M2

UNIDAD INDUSTRIAL	ZONA	LOCAL	FUNCIÓN	PERS	MOBILIARIO	RELACION CON OTROS LOCALES	CARACTERISTICAS	INSTALACIONES	SUP. M2	TOTAL M2
<b>FUNDICIÓN</b>	<b>ADMINISTRATIVA</b>	OFICINAS ADMINISTRATIVAS	Administrar La Unidad industrial	5	5 escritorios libreros estantes Sillones	Área de Venta Área de Exhibición Área de Proceso	Ventilación Iluminación natural Y artificial	Eléctrica Telefónica Hidráulica Sanitaria	97.47 m2	
		ÁREA DE EXHIBICIÓN	Exhibición de De Producto Terminado	0	Estantes de exhibición	Área de Venta	Iluminación artificial	Eléctrica	60.56 m2	
		ÁREA DE VENTA	Venta de Producto Terminado	3	Barra de Venta Báscula	Almacén de Producto Terminado Oficinas Área de Exhibición	Iluminación artificial	Eléctrica Telefónica	30.00 m2	
		BANOS Y VESTIDORES EMPLEADOS	Aseo de Empleados	5	3 Regaderas 2 Excusados 3 lavabos 7 lockers	Área de Proceso		Hidráulica Sanitaria Eléctrica	60.00 m2	
	<b>PROCESO</b>	ÁREA DE PROCESO	Fundir Metales	30	2 Fundidoras	Almacenes de Producto terminado Almacenes de Materias primas	Iluminación artificial Ventilación natural y artificial	Eléctrica Hidráulica Agua de Proceso Aire Comprimido Contra incendio Telefónica	398.61 m2	
		ALMACENES DE PRODUCTO TERMINADO Y MATERIAS PRIMAS	Almacenar El producto terminado Antes de su embarque	2	Estantes	Área de proceso Área de Venta Área de embarque Y desembarque	Iluminación artificial	Eléctrica	227.93 m2	
		ÁREA DE EMBARQUE Y DESEMBARQUE	Embarcar producto Terminado Y Desembarcar Materia prima	4		Almacén de Producto Terminado y Almacén de materias primas	Iluminación artificial	Eléctrica	210.21 m2	

ÁREA TOTAL DE CONSTRUCCIÓN : 1,210.02 M2

UNIDAD INDUSTRIAL	ZONA	LOCAL	FUNCIÓN	PERS	MOBILIARIO	RELACION CON OTROS LOCALES	CARACTERISTICAS	INSTALACIONES	SUP. M2	TOTAL M2
<b>M E T A L I Z A D O</b>	<b>ADMINISTRATIVA</b>	OFICINAS ADMINISTRATIVAS	Administrar La Unidad industrial	5	5 escritorios libreros estantes Sillones	Área de Venta Área de Exhibición Área de Proceso	Ventilación Iluminación natural Y artificial	Eléctrica Telefónica Hidráulica Sanitaria	97.472	
		ÁREA DE EXHIBICIÓN	Exhibición de De Producto Terminado	0	Estantes de exhibición	Área de Venta	Iluminación artificial	Eléctrica	60.502	
		ÁREA DE VENTA	Venta de Producto Terminado	3	Barra de Venta Báscula	Almacén de Producto Terminado Oficinas Área de Exhibición	Iluminación artificial	Eléctrica Telefónica	30.002	
		BANOS Y VESTIDORES EMPLEADOS	Aseo de Empleados	5	3 Regaderas 2 Excusados 3 lavabos 7 lockers	Área de Proceso		Hidráulica Sanitaria Eléctrica	60.002	
	<b>PROCESO</b>	ÁREA DE PROCESO	Metalizado y soldadura	30	Plataforma de metalizado	Almacenes de Producto terminado Almacenes de Materias primas	Iluminación artificial Ventilación natural y artificial	Eléctrica Hidráulica Agua de Proceso Aire Comprimido Contra incendio Telefónica	1,2291 m2	
		ALMACENES DE PRODUCTO TERMINADO Y MATERIAS PRIMAS	Almacenar El producto terminado Antes de su embarque	2	Estantes	Área de proceso Área de Venta Área de embarque Y desembarque	Iluminación artificial	Eléctrica	2573m2	
		ÁREA DE EMBARQUE Y DESEMBARQUE	Embarcar producto Terminado Y Desembarcar Materia prima	4		Almacén de Producto Terminado y Almacén de materias primas	Iluminación artificial	Eléctrica	16512m2	

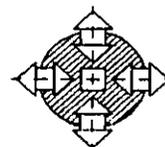
ÁREA TOTAL DE CONSTRUCCIÓN : 2,606.61 M2

UNIDAD INDUSTRIAL	ZONA	LOCAL	FUNCIÓN	PERS	MOBILIARIO	RELACION CON OTROS LOCALES	CARACTERISTICAS	INSTALACIONES	SUP. M2	TOTAL M2
<b>T. TÉRMINICO</b>	<b>ADMINISTRATIVA</b>	OFICINAS ADMINISTRATIVAS	Administrar La Unidad industrial	5	5 escritorios libreros estantes Sillones	Área de Venta Área de Exhibición Área de Proceso	Ventilación Iluminación natural Y artificial	Eléctrica Telefónica Hidráulica Sanitaria	97.47 m2	
		ÁREA DE EXHIBICIÓN	Exhibición de De Producto Terminado	0	Estantes de exhibición	Área de Venta	Iluminación artificial	Eléctrica	60.56 m2	
		ÁREA DE VENTA	Venta de Producto Terminado	3	Barra de Venta Báscula	Almacén de Producto Terminado Oficinas Área de Exhibición	Iluminación artificial	Eléctrica Telefónica	30.00 m2	
		BAÑOS Y VESTIDORES EMPLEADOS	Aseo de Empleados	5	3 Regaderas 2 Excusados 3 lavabos 7 lockers	Área de Proceso		Hidráulica Sanitaria Eléctrica	60.00 m2	
	<b>PROCESO</b>	ÁREA DE PROCESO	Tratar térmicamente los metales	30	3 HORNOS 2 Tinas	Almacenes de Producto terminado Almacenes de Materias primas	Iluminación artificial Ventilación natural y artificial	Eléctrica Hidráulica Agua de Proceso Aire Comprimido Contra incendio Telefónica	297.78 m2	
		ALMACENES DE PRODUCTO TERMINADO Y MATERIAS PRIMAS	Almacenar El producto terminado Antes de su embarque	2	Estantes	Área de proceso Área de Venta Área de embarque Y desembarque	Iluminación artificial	Eléctrica	207.93 m2	
		ÁREA DE EMBARQUE Y DESEMBARQUE	Embarcar producto Terminado Y Desembarcar Materia prima	4		Almacén de Producto Terminado y Almacén de materias primas	Iluminación artificial	Eléctrica	200.21 m2	

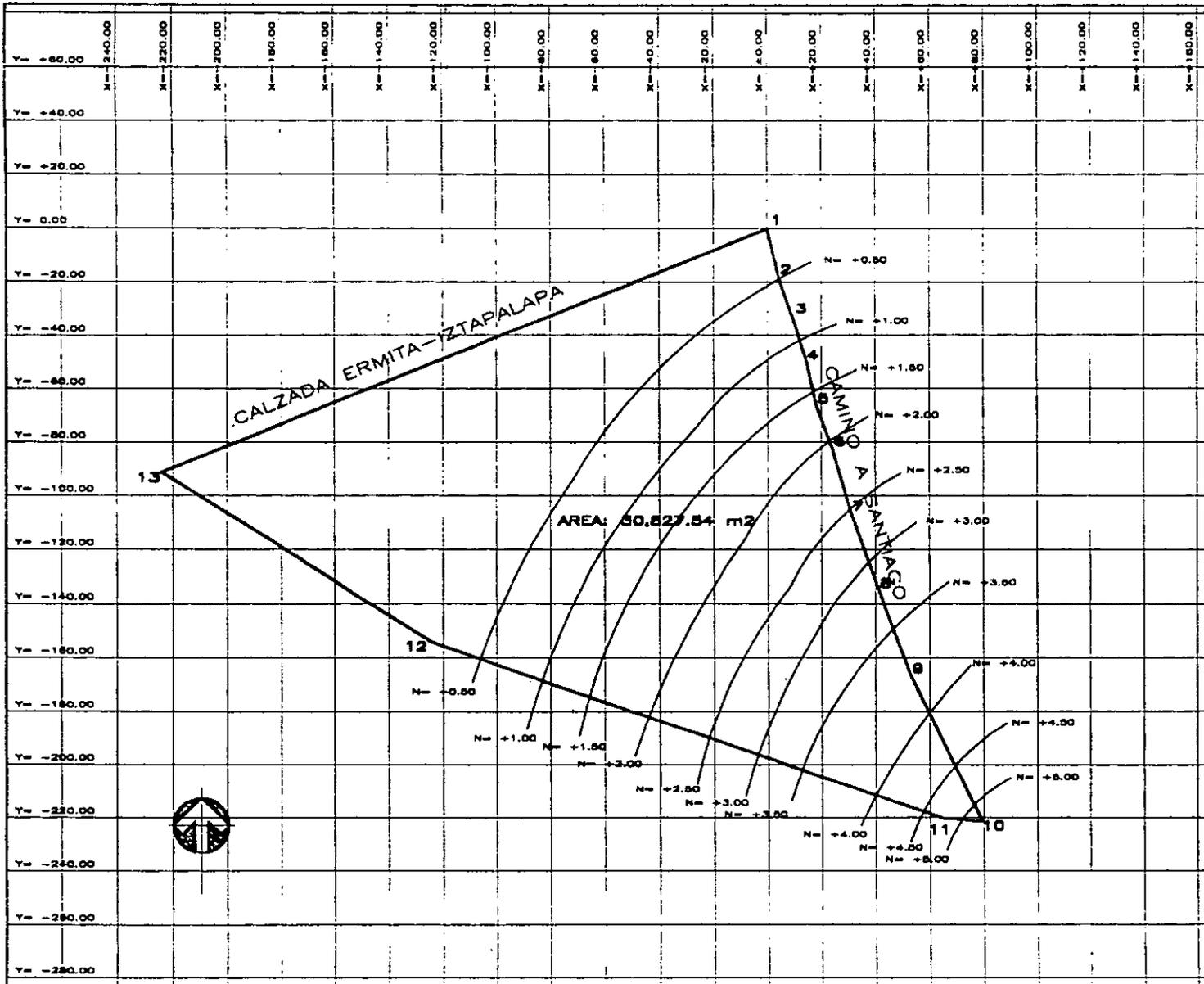
ÁREA TOTAL DE CONSTRUCCIÓN : 1,079.80 M2

UNIDAD INDUSTRIAL	ZONA	LOCAL	FUNCIÓN	PERS	MOBILIARIO	RELACION CON OTROS LOCALES	CARACTERISTICAS	INSTALACIONES	SUP. M2	TOTAL M2
<b>C O M E R C I A L I Z A D O R A</b>	<b>ADMINISTRATIVA</b>	OFICINAS ADMINISTRATIVAS	Administrar La Unidad industrial	5	5 escritorios librerías estantes Sillones	Área de Venta Área de Exhibición Área de Proceso	Ventilación Iluminación natural Y artificial	Eléctrica Telefónica Hidráulica Sanitaria	97.47 m2	
		ÁREA DE EXHIBICIÓN	Exhibición de De Producto Terminado	0	Estantes de exhibición	Área de Venta	Iluminación artificial	Eléctrica	60.56 m2	
		ÁREA DE VENTA	Venta de Producto Terminado	3	Barra de Venta Báscula	Almacén de Producto Terminado Oficinas Área de Exhibición	Iluminación artificial	Eléctrica Telefónica	30.00 m2	
		BAÑOS Y VESTIDORES EMPLEADOS	Aseo de Empleados	5	3 Regaderas 2 Excusados 3 lavabos 7 lockers	Área de Proceso		Hidráulica Sanitaria Eléctrica	60.00 m2	
	<b>PROCESO</b>	ENSAMBLADORA	Ensamblar herramientas	30	15 mesas de ensamblado	Almacenes de Producto terminado Almacenes de Materias primas	Iluminación artificial Ventilación natural y artificial	Eléctrica Hidráulica Agua de Proceso Aire Comprimido Contra incendio Telefónica	3 20.91 m2	
		ALMACENES DE PRODUCTO TERMINADO Y MATERIAS PRIMAS	Almacenar El producto terminado Antes de su embarque	2	Estantes	Área de proceso Área de Venta Área de embarque Y desembarque	Iluminación artificial	Eléctrica	157.93 m2	
		ÁREA DE EMBARQUE Y DESEMBARQUE	Embarcar producto Terminado Y Desembarcar Materia prima	4		Almacén de Producto Terminado y Almacén de materias primas	Iluminación artificial	Eléctrica	105.21 m2	

ÁREA TOTAL DE CONSTRUCCIÓN : 1,514.92 M2



- 1.6.6 Proyecto Ejecutivo y Arquitectónico**
  - 1.6.6.1 Proyecto Ejecutivo de Red Microindustrial**
  - 1.6.6.2 Proyecto Ejecutivo de Unidad Microindustrial de Termoestables**
  - 1.6.6.3 Proyectos Arquitectónicos de Microindustrias**
-



### SIMBOLOGIA

CUADRO CONSTRUCTIVO DE LA POLIGONAL

Orden	Coord. X	Coord. Y	Dist. (m)	Angulo (gr)	Longitud	Latitud	Coord. X	Coord. Y
1	240.00	40.00	12.00	91.97	12.00	0.00	240.00	40.00
2	240.00	20.00	12.00	91.97	-12.00	0.00	240.00	20.00
3	240.00	0.00	12.00	91.97	-24.00	0.00	240.00	0.00
4	240.00	-20.00	12.00	91.97	-36.00	0.00	240.00	-20.00
5	240.00	-40.00	12.00	91.97	-48.00	0.00	240.00	-40.00
6	240.00	-60.00	12.00	91.97	-60.00	0.00	240.00	-60.00
7	240.00	-80.00	12.00	91.97	-72.00	0.00	240.00	-80.00
8	240.00	-100.00	12.00	91.97	-84.00	0.00	240.00	-100.00
9	240.00	-120.00	12.00	91.97	-96.00	0.00	240.00	-120.00
10	240.00	-140.00	12.00	91.97	-108.00	0.00	240.00	-140.00
11	240.00	-160.00	12.00	91.97	-120.00	0.00	240.00	-160.00
12	240.00	-180.00	12.00	91.97	-132.00	0.00	240.00	-180.00
13	240.00	-200.00	12.00	91.97	-144.00	0.00	240.00	-200.00

**U. N. A. M.**  
**FACULTAD DE ARQUITECTURA**  
**TALLER UNO**  
**"TESIS PROFESIONAL"**

MEMBROS:  
 APL. TEOFILO GARCIA MARTINEZ PARODIS  
 APL. ELIA MORAÑO MENDOZA  
 APL. MARCELO GONZALEZ MORALES  
 APL. ALEJANDRO RAMIRO ARDAS

**RED MICRONOMETRICAL "SANTA CATARINA"**

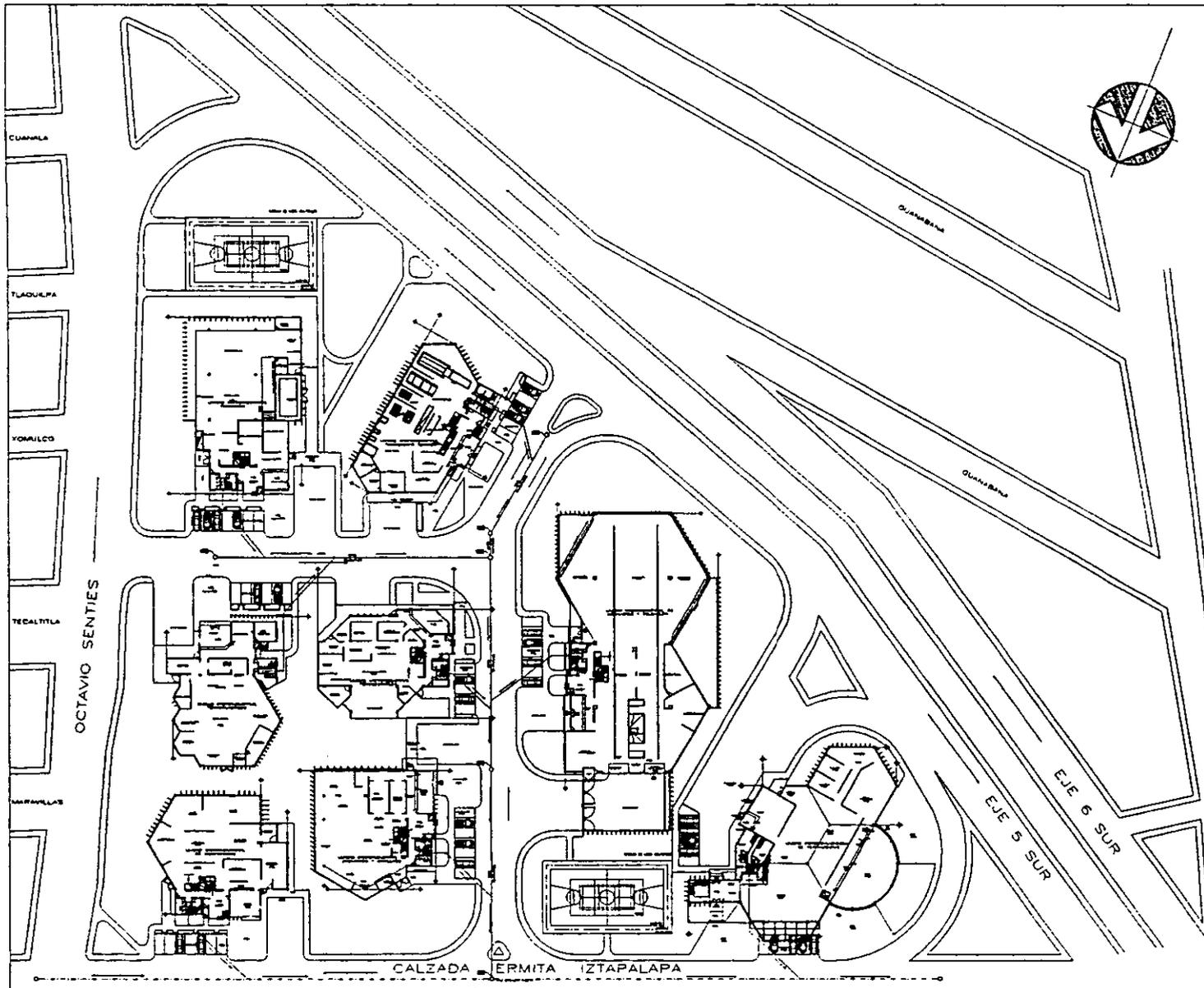
DISEÑO: PRIMERA PROMOCION JESSE ALBERTO  
 No. CURSOS: 8455485-1

LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO

RED MICRONOMETRICAL "SANTA CATARINA" T-01





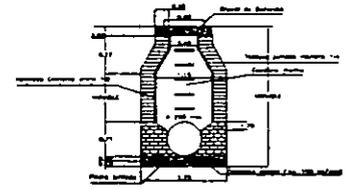
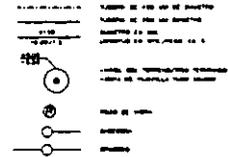


**SIMBOLOGIA**

**DATOS DE PROYECTO**

No. de Asientos: 538 nos. (En base al proyecto)  
 Dotación de aguas servidas: 25 lts/m<sup>2</sup>/día  
 Aportación (80% de la dotación): 10,760 lts  
 Coeficiente de presión: 1.5  
 Caudal Medio Diario: 2.1245 lts/seg  
 Caudal máximo: 0.0422 lts/seg  
 Caudal máximo instantáneo: 0.125 lts/seg  
 Caudal Pico: 4.375 lts/seg  
 Caudal Máximo extraordinario: 0.1676 lts/seg  
 Caudal Total: 4.489 lts/seg

**ALCANTARILLADO**



DETALLE DE POZO DE VISITA

**U. N. A. M.**  
**FACULTAD DE ARQUITECTURA**  
**TALLER UNO**  
**"TESIS PROFESIONAL"**

ASESOR:  
 ING. TEOFILO ORTEGA MARTINEZ PAREDES  
 ING. ELIA MERCADO MENDOZA  
 ING. ABRAHAM GONZALEZ MORALES  
 ING. ALVARO RAMIREZ ABEAR

**RED MICROINDUSTRIAL PARA LA PRODUCCION DE HERRAMIENTAS**

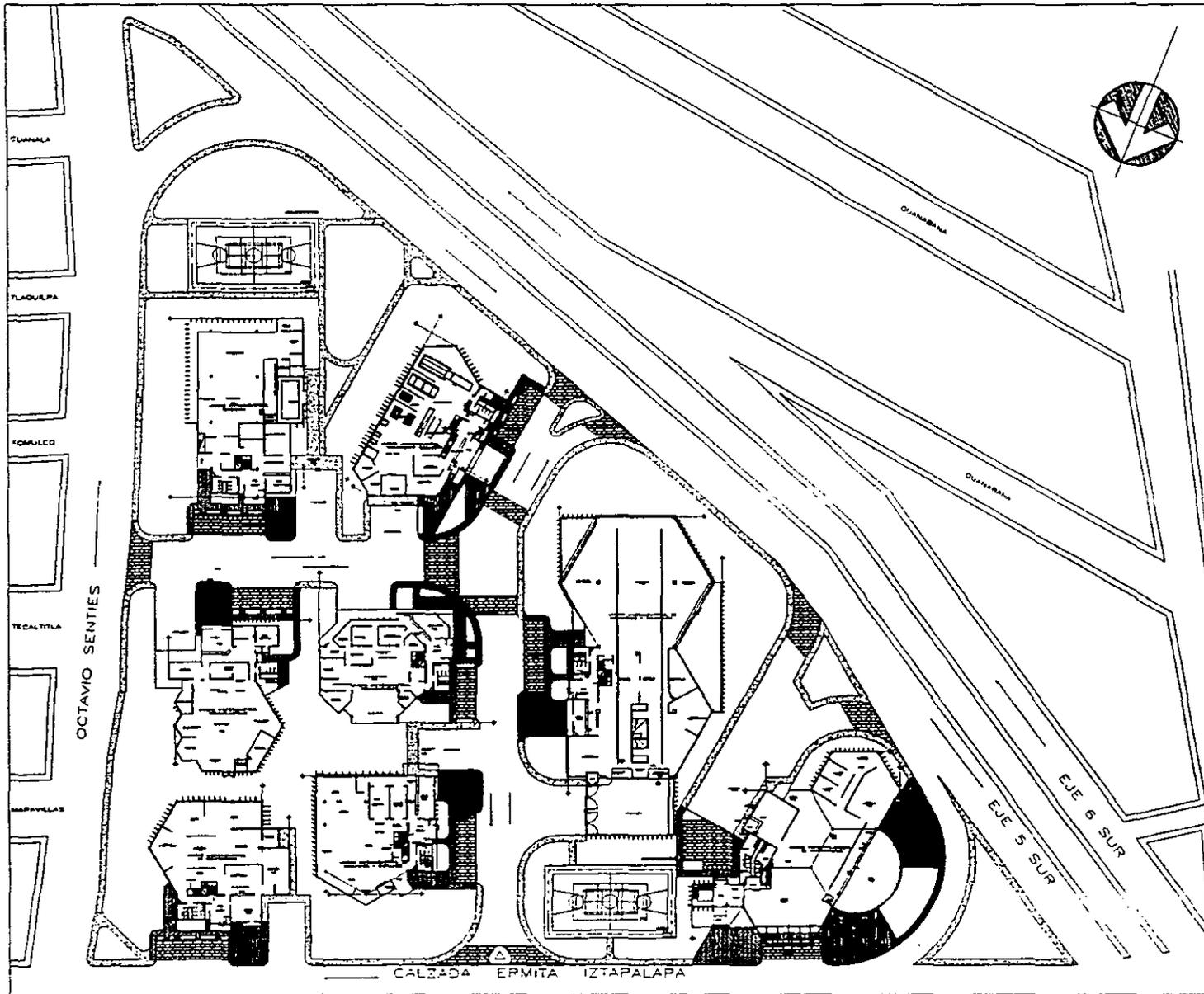
PROYECTO: PINEDA POMERO JOSE ALBERTO  
 No. CUENTA: 8463423-1

UBICACION: CALZADA ERMITA IZTAPALAPA 670 1500 SUR A 200 MTS DEL "CALLE 6 SUR" DEL DISTRITO ADMINISTRATIVO DEL PUEBLO NUEVO, MEXICO D.F.

**ALCANTARILLADO**

RED MICROINDUSTRIAL "SANTA CATARINA" IS-01

ESCALA: 1:500



**SIMBOLOGIA**  
**ESPECIFICACIONES**  
**ESTACIONAMIENTO Y CRUCE DE CALLES**

**ESTACIONAMIENTO**

PAVIMENTO DE MALLA METALICA O MALLA DE ALAMBRE

**PLAZAS DE ACCESO**

PLAZAS DE CONCRETO EN REJAS (CONCRETO EN REJAS CON DRENAJES DE 10 CM DE ANCHO)

**BANQUETAS Y ANDADORES**

PLAZAS DE CONCRETO DE 10 CM DE ANCHO REJADAS EN DRENAJES (10 CM DE ANCHO)

**ACCESOS PEATONALES**

PAVIMENTO DE LADRILLOS (PAVIMENTO DE LADRILLOS EN PLAZAS DE ACCESO)

**CIRCUITO VEHICULAR**

ASFALTO (ESPESOR 10 CM)

**Detalle en Estacionamiento y Plazas de acceso**

**Detalle en Andadores**

**Detalle en Estacionamiento y andadores**

---

**U. N. A. M.**  
**FACULTAD DE ARQUITECTURA**  
**TALLER UNO**  
**"TESIS PROFESIONAL"**

**MIEMBROS:**  
 APO. TEOFILO GARCIA MARTINEZ PAPEDES  
 APO. ELIA MERCADO MENDOZA  
 APO. MIGUEL GONZALEZ AGUIRRE  
 APO. ALEJANDRO NAVARRO ARENAS

---

**RED MICROINDUSTRIAL PARA LA PRODUCCION DE HERRAMIENTAS**

**USO:** PINEDA ROMERO JOSE ALBERTO  
 No. CUENTA: 8463-23-1

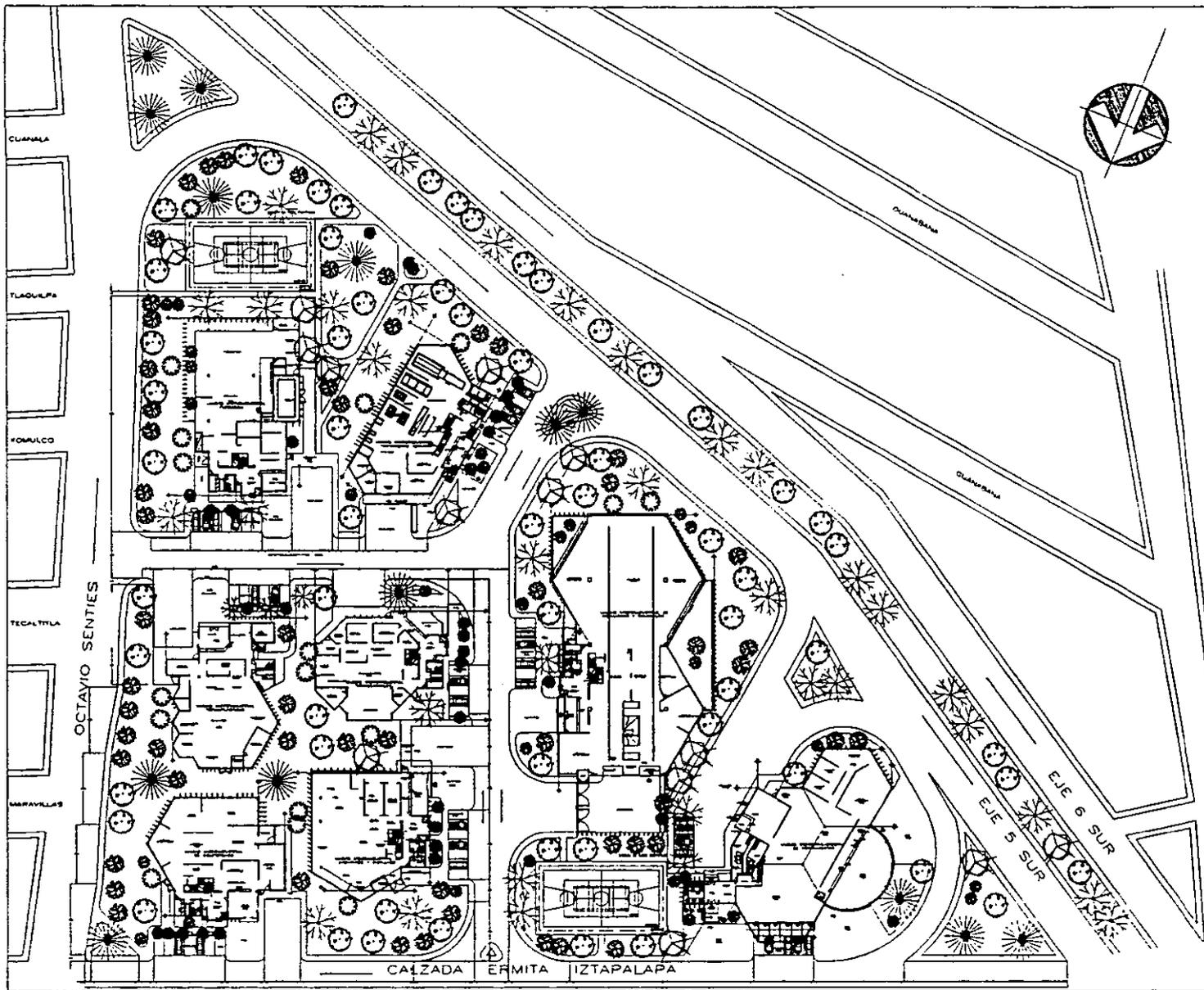
**UBICACION:** CALZADA EPMITA IZTAPALAPA, CDMX. (CALLE 5 SUR Y CALLE 6 SUR)  
 DEL DISTRITO FEDERAL DE MEXICO, SECCION DE VIVIENDA Y OBRAS PUBLICAS

---

**PAVIMENTOS**

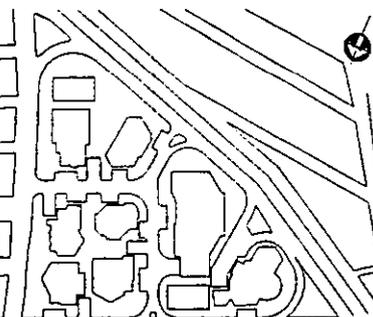
**RED MICROINDUSTRIAL "SANTA CATERINA"**

DISEÑO: \_\_\_\_\_  
 DIBUJO: \_\_\_\_\_  
 ESCALA: \_\_\_\_\_  
 FECHA: \_\_\_\_\_



SIMBOLOGIA

Croquis de Localización



VERBA  
 LAS DIMENSIONES ESTAN INDICADAS EN METROS.  
 LOS NIVELES ESTAN INDICADOS EN METROS.  
 LAS DIMENSIONES SON EN DECIMAS.  
 VERIFICAR DIMENSIONES EN OBRA.  
 VERIFICAR NIVELES EN OBRA.  
 N.P.T. INDICA NIVEL DE PISO TERMINADO.  
 N.A. INDICA NIVEL DE ANCHO.  
 N.B. INDICA NIVEL DE BANQUETA.  
 N.L.L.L. INDICA NIVEL LÍNEA BAJO DE LOMA.  
 N. CERR. INDICA NIVEL DE CERRAMENIA.



U. N. A. M.  
 FACULTAD DE ARQUITECTURA  
 TALLER UNO  
 "TESIS PROFESIONAL"

PROFESORES:  
 ARQ. FEDORICO GREGG MARTINEZ PARRALES  
 ARQ. ELIA MERCADO MENDOZA  
 ARQ. ANTONIO GONZALEZ MORAÑA  
 ARQ. ALEJANDRO NAVARRO ARENAS

RED MICROINDUSTRIAL  
 "SANTA CATARINA"

DISEÑO: PINEDA ROMERO JOSE ALBERTO  
 NO. CUENTA: 0403-23-1  
 UBICACIÓN: CALZADA ERMITA IZTAPALAPA S/N 190 SUR 5 SUR "EJE 5 SUR"  
 CDM. BARRIO ALMAGRETES DEL TLAQUEPA, METRO. D.F.

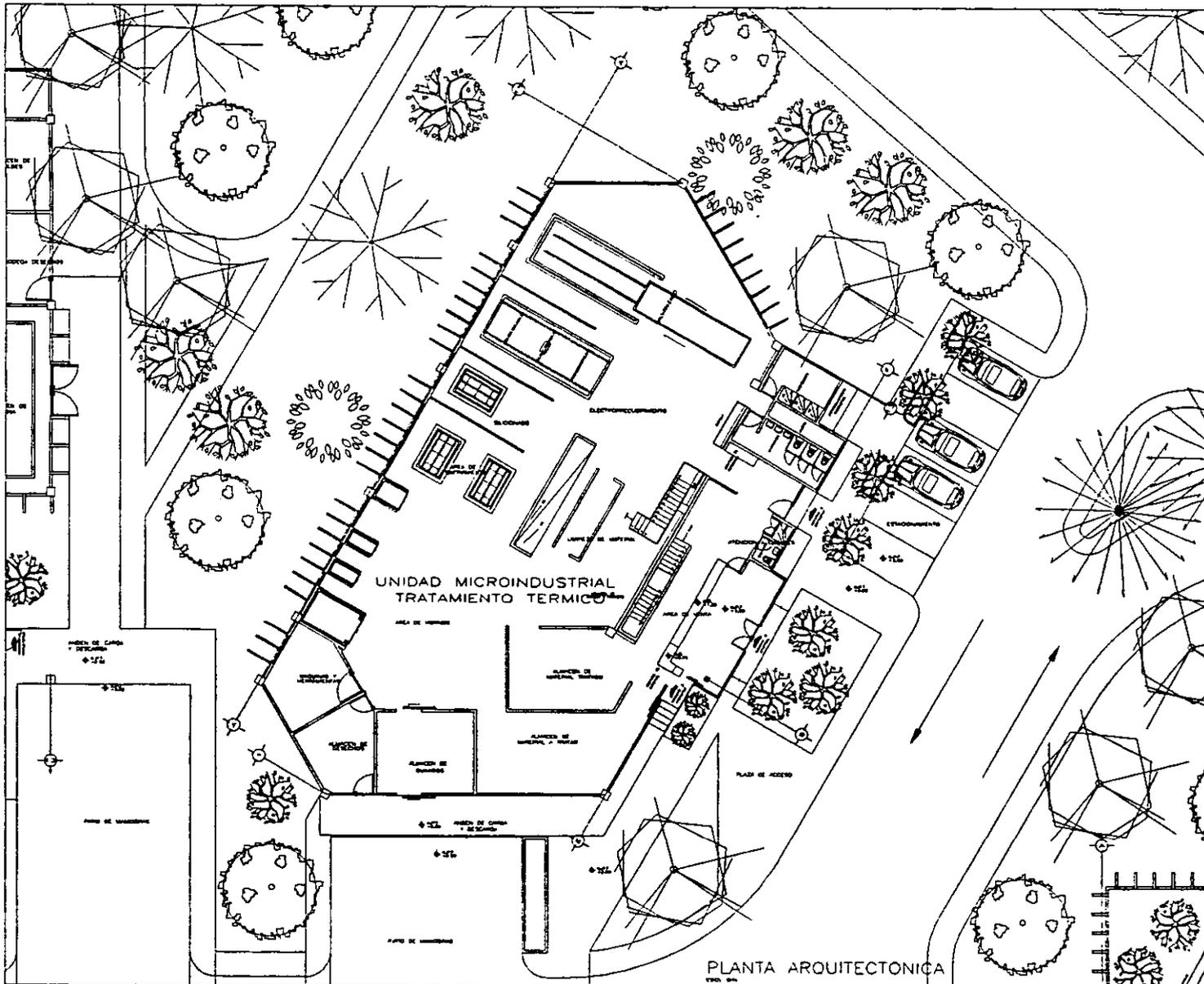
PLANTA ARQUITECTONICA

RED MICROINDUSTRIAL "SANTA CATARINA" A-01

ESCALA: 1:500  
 FECHA: 1980/1/20

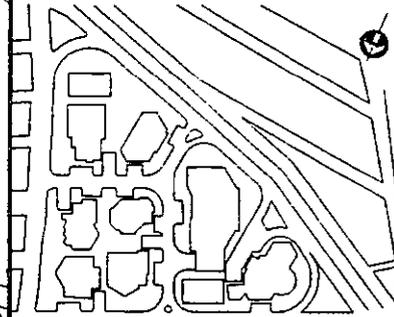






SIMBOLOGIA

Croquis de Localizacion



NOTAS:  
 LAS DIMENSIONES ESTAN INDICADAS EN METROS.  
 LOS ANCHOS ESTAN INDICADOS EN METROS.  
 LAS DIMENSIONES PUEDE EN DIBUJO.  
 SEÑALAN DIMENSIONES EN OBRAS.  
 SEÑALAN ANCHOS EN OBRAS.  
 M.A.T. INDICA NIVEL DE PISO TERMINADO.  
 N.A. INDICA NIVEL DE NIVEL.  
 N.S. INDICA NIVEL DE SUPERFICIE.  
 N.L.L. INDICA NIVEL LEVANTADO DE LOSA.  
 N. CERO. INDICA NIVEL DE CERRAMIENTO.

**U. N. A. M.**  
**FACULTAD DE ARQUITECTURA**  
**TALLER UNO**  
**"TESIS PROFESIONAL"**

ASESORES:  
 APO. TEDDORO OSEAS MARTINEZ PAREDES  
 APO. ELIA MERCADO MENDOZA  
 APO. MOISEL GONZALEZ MORALES  
 APO. ALEJANDRO NAVARRO ARENAS

**RED MICROINDUSTRIAL**  
**"SANTA CATERINA"**

DISEÑO: PINEDA ROMERO JOSE ALBERTO  
 No. CUENTA: 9-833-23-1

UBICACION: CALLE 1000 ENTRE CALLES 1000 Y 1001  
 DEL MUNICIPIO DE SANTA CATERINA, DEPARTAMENTO DE SANTA CATERINA, GUATEMALA.

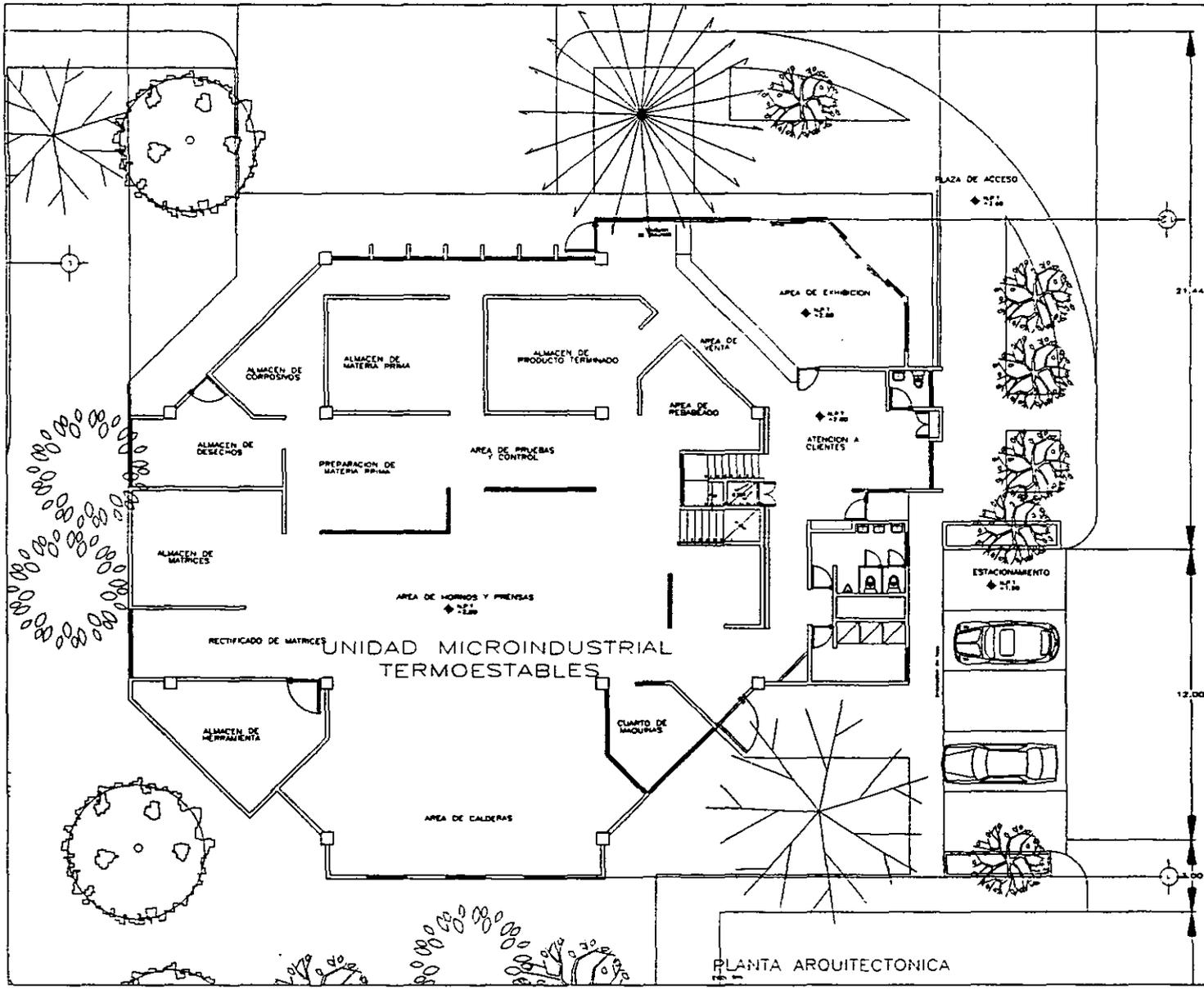
**TRATAMIENTO TERMICO**

RED MICROINDUSTRIAL "SANTA CATERINA" A-03

ESTADO: [ ]  
 FECHA: [ ]  
 ESCALA: [ ]

PLANTA ARQUITECTONICA

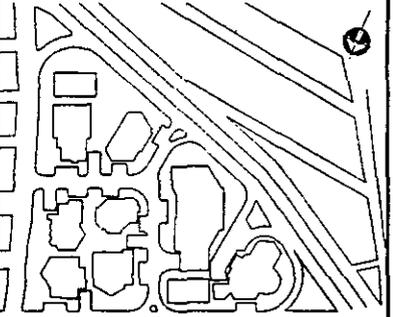




PLANTA ARQUITECTONICA

SIMBOLOGIA

Croquis de Localizacion



NOTA:  
 LAS DIMENSIONES ESTAN INDICADAS EN METROS.  
 LOS UNIDADES ESTAN INDICADOS EN METROS.  
 LAS DIMENSIONES PUEDE AL DIBUJO.  
 VERIFICAR DIMENSIONES EN OBRA.  
 VERIFICAR UNIDADES EN OBRA.  
 M.A.T. MEDIDA NIVEL DE SUELO TERMINADO.  
 M.A. MEDIDA NIVEL DE SUELO.  
 M.S. MEDIDA NIVEL DE SINGUETA.  
 M.A.L. MEDIDA NIVEL LEVANTO SUELO DE LOCAL.  
 M.C. MEDIDA NIVEL DE CERRAMIENTO.

U. N. A. M.  
 FACULTAD DE ARQUITECTURA  
 TALLER UNO  
 TESIS PROFESIONAL

ASESORES:  
 APO. TEOFILO OSUNA MARTINEZ PAPERDES  
 APO. ELIA MERCADERO MENDEZ  
 APO. MOJIB GONZALEZ URBAN  
 APO. ALEJANDRO MARTINEZ ARENAS

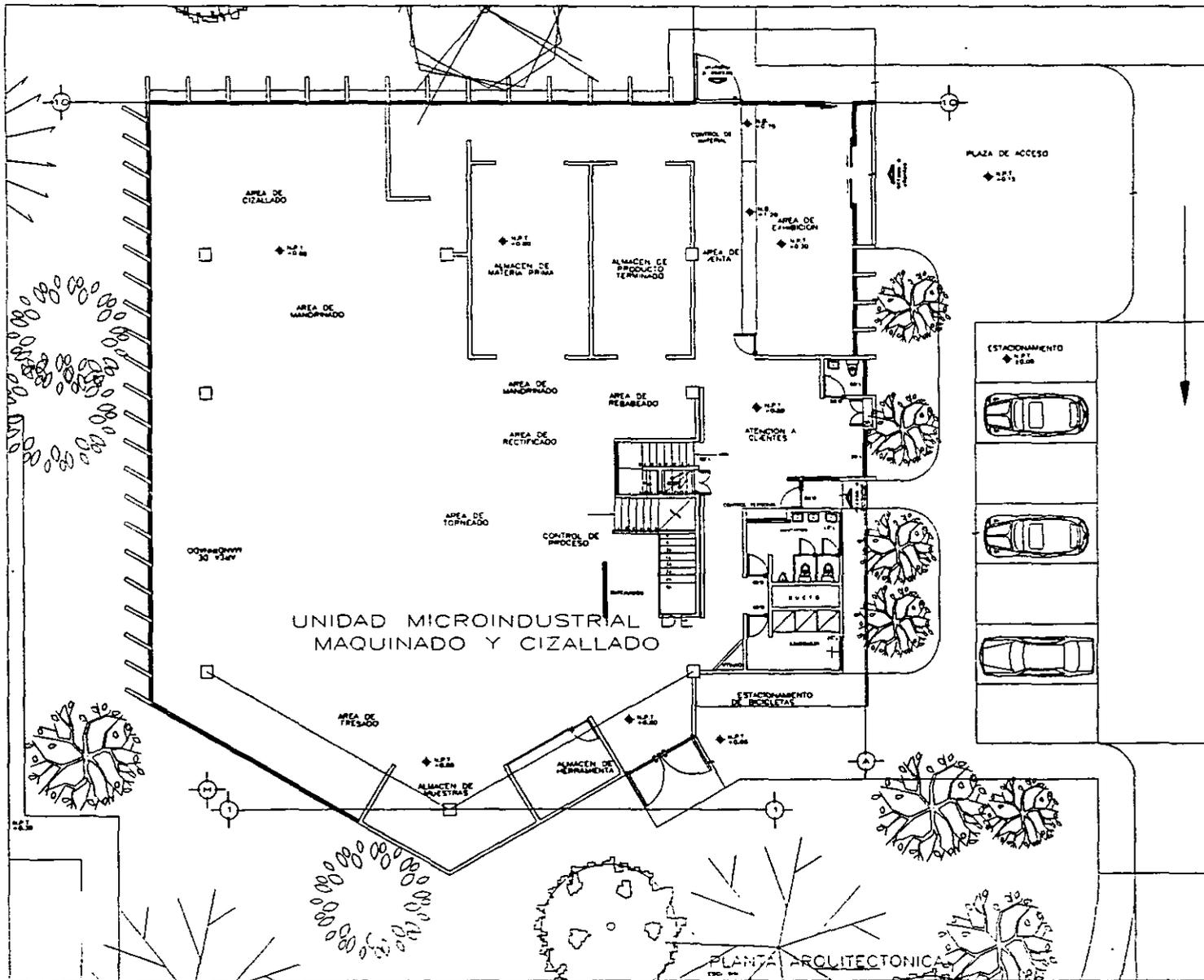
RED MICROINDUSTRIAL  
 " SANTA CATARINA "

DISEÑO: PINEDA ROMERO JOSE ALBERTO  
 No. CUENTA: 848523-1  
 UBICACION: CALLE 1000 SUR (CALLE 1000 SUR) 1000 SUR Y CALLE 1000 SUR  
 DEL MUNICIPIO DE SANTA CATARINA, DEPARTAMENTO DE SANTA CATARINA

TERMOESTABLES

RED MICROINDUSTRIAL "SANTA CATARINA" A-05

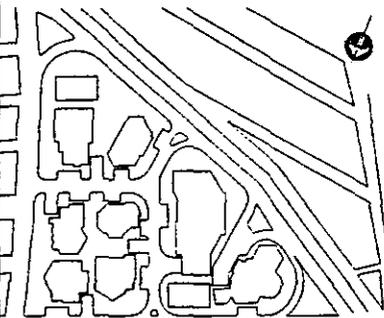
ESCALA: 1:500



PLANTA ARQUITECTONICA

SIMBOLOGIA

Croquis de Localizacion



NOTAS:  
 LAS DIMENSIONES ESTAN INDICADAS EN METROS.  
 LOS ANGULOS ESTAN INDICADOS EN GRADOS.  
 LAS DIMENSIONES INDICADAS AL DIBUJO.  
 VERIFICAR DIMENSIONES EN OBRA.  
 VERIFICAR ANGULOS EN OBRA.  
 N.P.1: INDICA ANGULO DE 90 GRADOS.  
 N.P.2: INDICA ANGULO DE 45 GRADOS.  
 N.P.3: INDICA ANGULO DE 135 GRADOS.  
 N.P.4: INDICA ANGULO DE 225 GRADOS.  
 N.P.5: INDICA ANGULO DE 315 GRADOS.

U. N. A. M.  
 FACULTAD DE ARQUITECTURA  
 TALLER UNO  
 TESIS PROFESIONAL

PROFESOR:  
 ARO. TEOFILO OBEAS MARTINEZ PAREDES  
 ARO. ELM. VERAZCOABE VERAZCOABE  
 ARO. RAFAEL GONZALEZ MORALES  
 ARO. ALEJANDRO NAVARRO MORALES

RED MICROINDUSTRIAL  
 "SANTA CATARINA"

DISEÑADO POR:  
 PINEDA ROMERO JOSE ALBERTO  
 NO. CUENTA: 848323-1

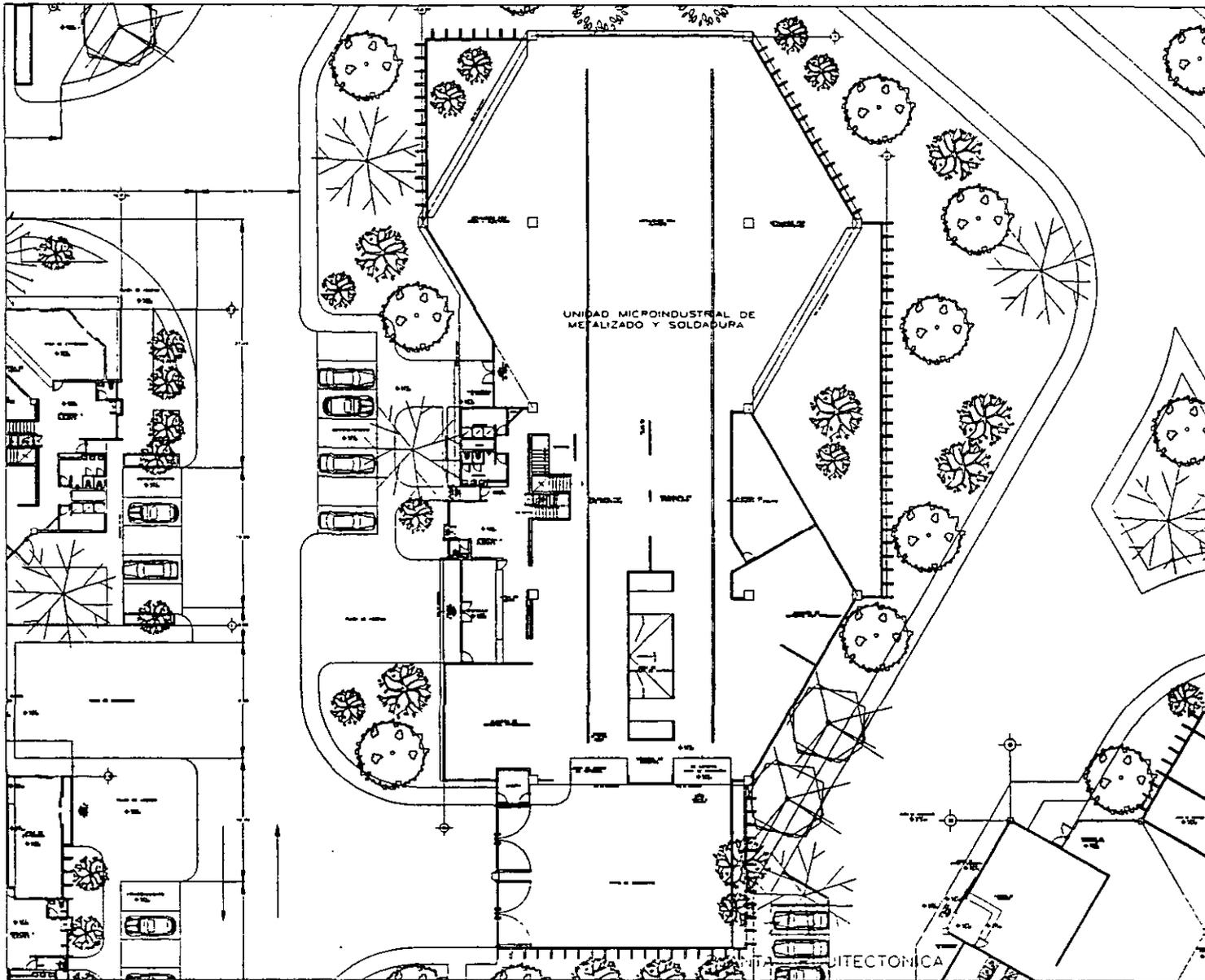
UBICACION:  
 CALLE 100 N. ENTRE CALLES 100 Y 101, ZONA INDUSTRIAL, SANTA CATARINA, P.R.

MAQUINADOS

RED MICROINDUSTRIAL "SANTA CATARINA" A-06

ESCALA: 1:100

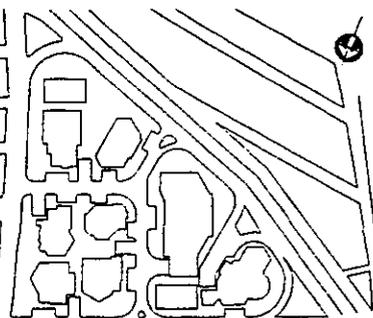




UNIDAD MICROINDUSTRIAL DE METALIZADO Y SOLDADURA

SIMBOLOGIA

Croquis de Localización



- NOTAS
- LOS DIMENSIONES COMO SE MUESTRAN EN METROS
  - LOS ANCHOS Y PROFUNDIDADES EN METROS
  - LOS DIMENSIONES FIJAS AL DIBUJO
  - VERIFICAR DIMENSIONES EN OBRA
  - VERIFICAR ANCHOS EN OBRA
  - N.P.1. INDICA NIVEL DE PISO TERMINADO
  - N.2. INDICA NIVEL DE SUELO
  - N.3. INDICA NIVEL LIMPIO BASO DE LOMA
  - N. C.M. INDICA NIVEL DE COMARCAMENTO

U. N. A. M.  
 FACULTAD DE ARQUITECTURA  
 TALLER UNO  
 "TESIS PROFESIONAL"

PROFESORES  
 APO. TEOFILO OBRAS MARTINEZ PAREDES  
 APO. ELIÁN MERICADO MENDOZA  
 APO. MIGUEL GONZALEZ MORGAN  
 APO. ALEJANDRO NAVARRO ARENAS

RED MICROINDUSTRIAL  
 "SANTA CATARINA"

PROYECTO: PINEDA ROMERO JOSE ALBERTO  
 NO. CUENTA: 9483423-1

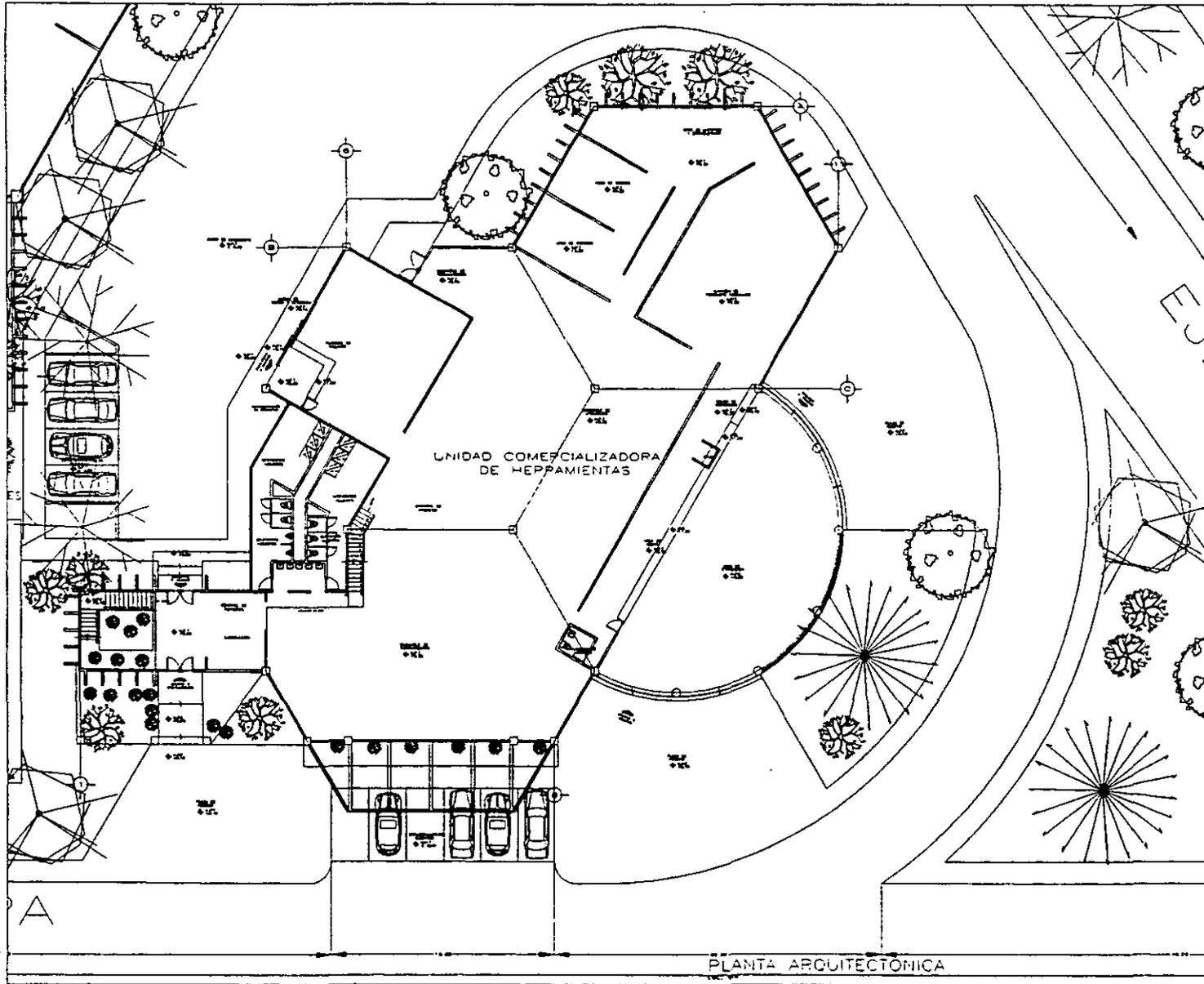
UBICACION: CALLE 2000, ESTACION VIAL, LOMA SUR, SAN CARLOS, GUATEMALA

METALIZADO

RED MICROINDUSTRIAL "SANTA CATARINA" A-08

1:500

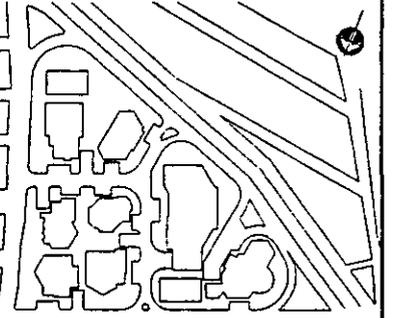
1988



PLANTA ARQUITECTÓNICA

SIMBOLOGIA

Croquis de Localización



NOTAS  
 LAS DIMENSIONES ESTÁN INDICADAS EN METROS.  
 LAS ANCHURAS ESTÁN INDICADAS EN METROS.  
 LAS DIMENSIONES SON AL DIBUJO.  
 VERIFICAR DIMENSIONES EN OBRA.  
 VERIFICAR ANCHURAS EN OBRA.  
 N.P.T. NIVEL NIVEL DE PISO TERMINADO.  
 N.A. NIVEL NIVEL DE ARRIBO.  
 N.B. NIVEL NIVEL DE BARRERA.  
 N.L.A.L. NIVEL NIVEL LETIVO BAJO DE LOSA.  
 N. CEN. NIVEL NIVEL DE CERRAMIENTO.

U. N. A. M.  
 FACULTAD DE ARQUITECTURA  
 TALLER UNO  
 "TESIS PROFESIONAL"

PROFESOR:  
 ARO. FEDORICO OSEAS MARTINEZ PAREDES  
 ARO. ELIA VICENTE MENDOZA  
 ARO. MIGUEL GONZALEZ MORAN  
 ARO. ALEJANDRO NAVARRO ARENAS

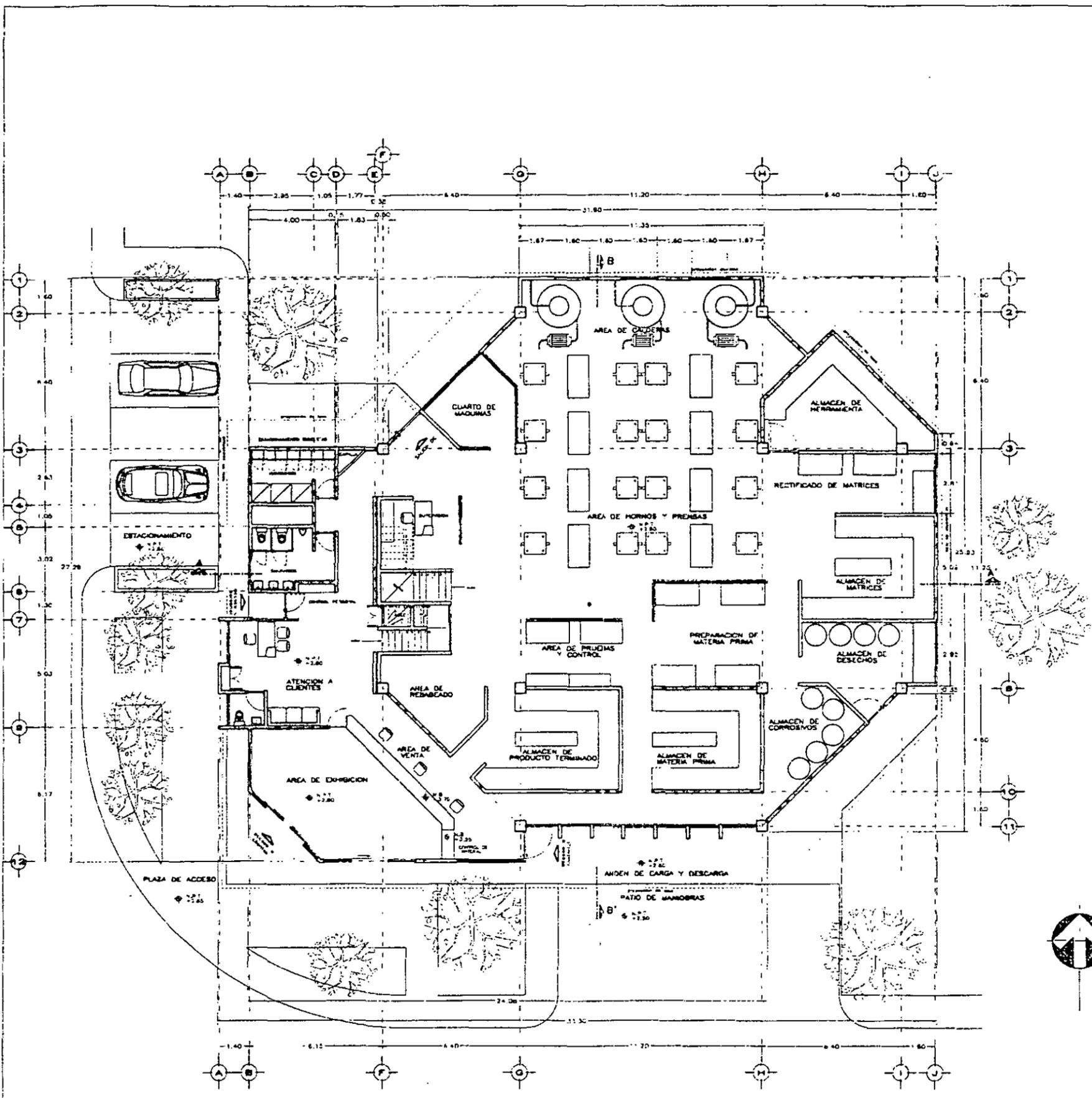
RED MICROINDUSTRIAL  
 "SANTA CATARINA"

DISEÑO:  
 PINEDA ROMERO JOSE ALBERTO  
 NO. CUENTA: 9483423-1

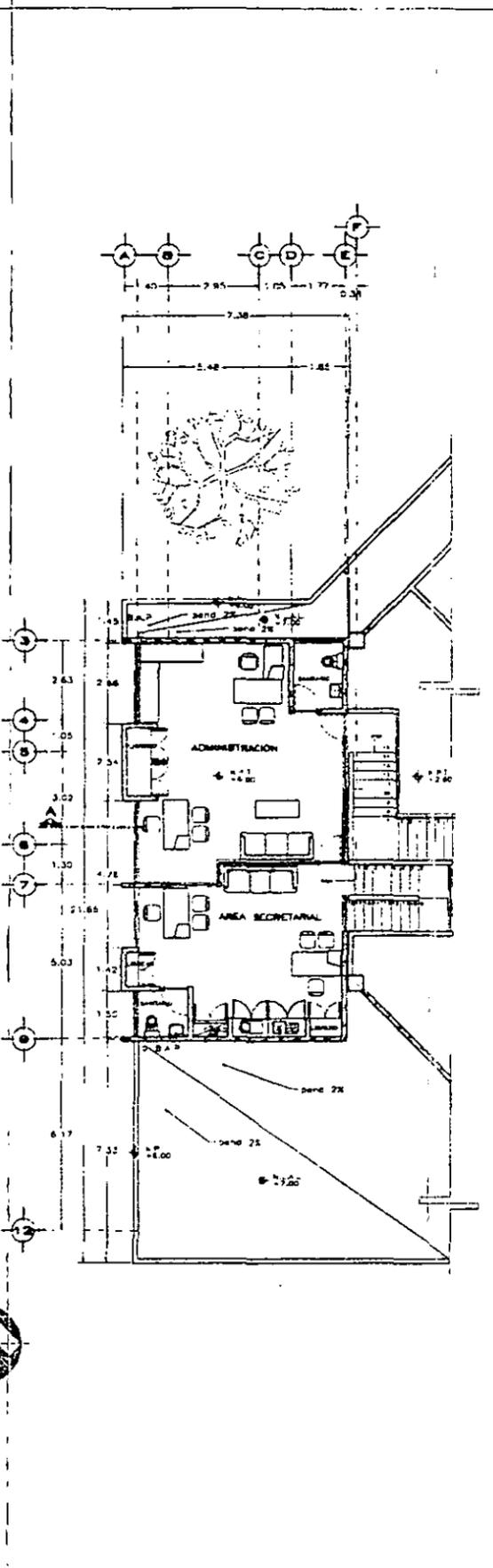
UBICACION: CALLE 5000, GUAYAMA, P.R. EN EL S.O. DE LAS "CAYAS"  
 DEL MUNICIPIO ADMINISTRATIVO DEL DISTRITO METROPOLITANO S.P.

COMERCIALIZADORA

RED MICROINDUSTRIAL "SANTA CATARINA" A-09



PLANTA BAJA



PLANTA ALTA

SIMBOLOGIA

Croquis de Localizacion

SUPERFICIE DE DESPLANTE: 827.80 M<sup>2</sup>  
 AREA DE OFICINAS: 275.77 M<sup>2</sup>  
 AREA DE PRODUCCION: 547.03 M<sup>2</sup>  
 M<sup>2</sup> PLANTA BAJA: 827.80 M<sup>2</sup>  
 M<sup>2</sup> PLANTA ALTA: 97.07 M<sup>2</sup>

NOTAS:  
 LAS DIMENSIONES ESTAN INDICADAS EN METROS.  
 LOS NIVELES ESTAN INDICADOS EN METROS.  
 LAS DIMENSIONES IGEN AL DIBUJO.  
 VERIFICAR DIMENSIONES EN OBRA.  
 VERIFICAR NIVELES EN OBRA.  
 N.P.T. INDICA NIVEL DE PISO TERMINADO.  
 N.A. INDICA NIVEL DE ARROYO.  
 N.B. INDICA NIVEL DE BANQUETA.  
 N.L.B.L. INDICA NIVEL LECHO BAJO DE LOSA.  
 N. CERR. INDICA NIVEL DE CERRAMIENTO.

**U. N. A. M.**  
**FACULTAD DE ARQUITECTURA**  
**TALLER UNO**  
**"TESIS PROFESIONAL"**

ASESORES:  
 ARC. TEODORO OSEAS MARTINEZ PAREDES  
 ARC. ELIA MERCADO MENDOZA  
 ARC. MIGUEL GONZALEZ MORAN  
 ARC. ALEJANDRO NAVARRO ARENAS

**UNIDAD MICROINDUSTRIAL DE PROCESAMIENTO DE TERMOESTABLES**

DISEÑO: PINEDA ROMERO JOSE ALBERTO  
 No. CUENTA: 9463423-1

UBICACION: CALZADA ERMITA IZTAPALAPA S/N. ESO. EJE 6 SUR "LAS TORRES"  
 COL. SANTIAGO ACAMANTEPEC, DEL IZTAPALAPA, MEXICO, D.F.

**PLANTA ARQUITECTONICA**

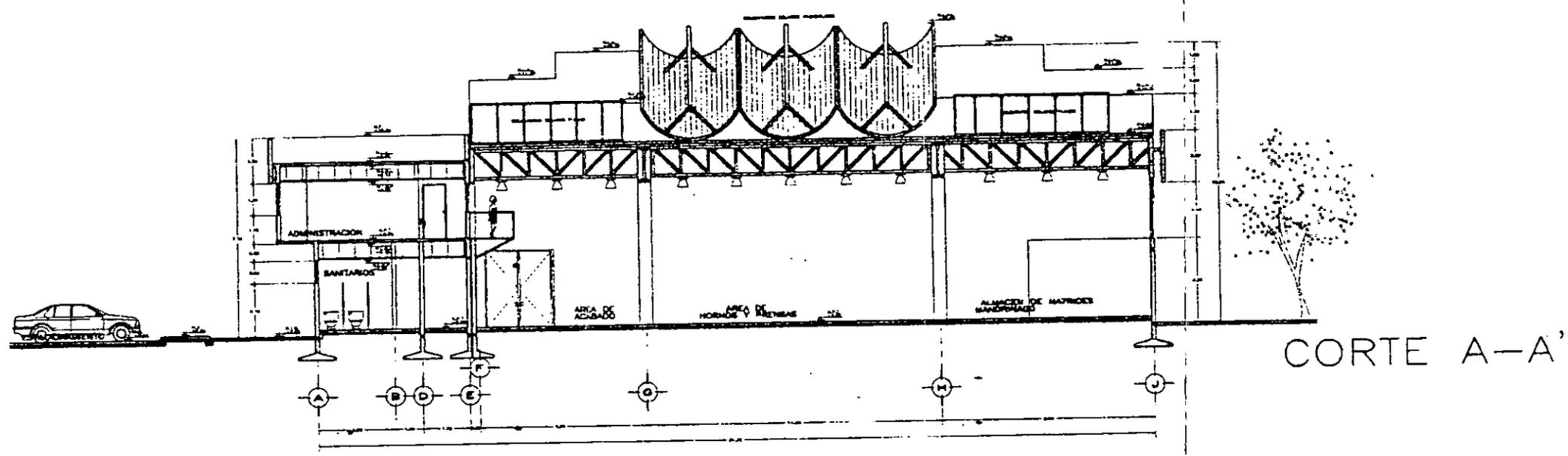
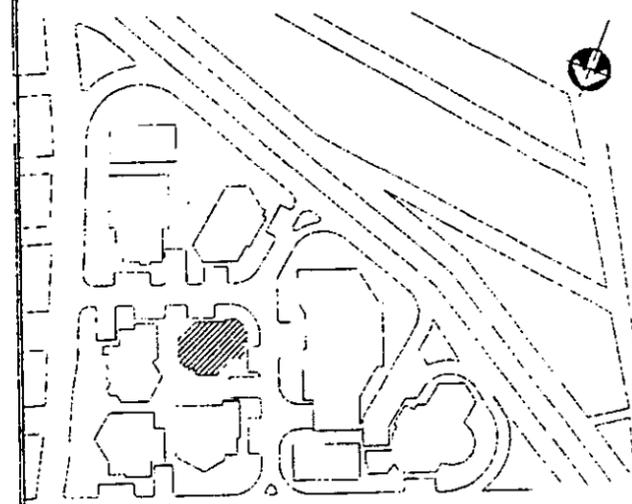
CLAVE:  
**A-01**

RED MICROINDUSTRIAL "SANTA CATARINA"

COTAS: MTS. FECHA: ABRIL/1988 ESCALA: 1:100  
 ESCALA GRAFICA:

SIMBOLOGIA

Croquis de Localizacion



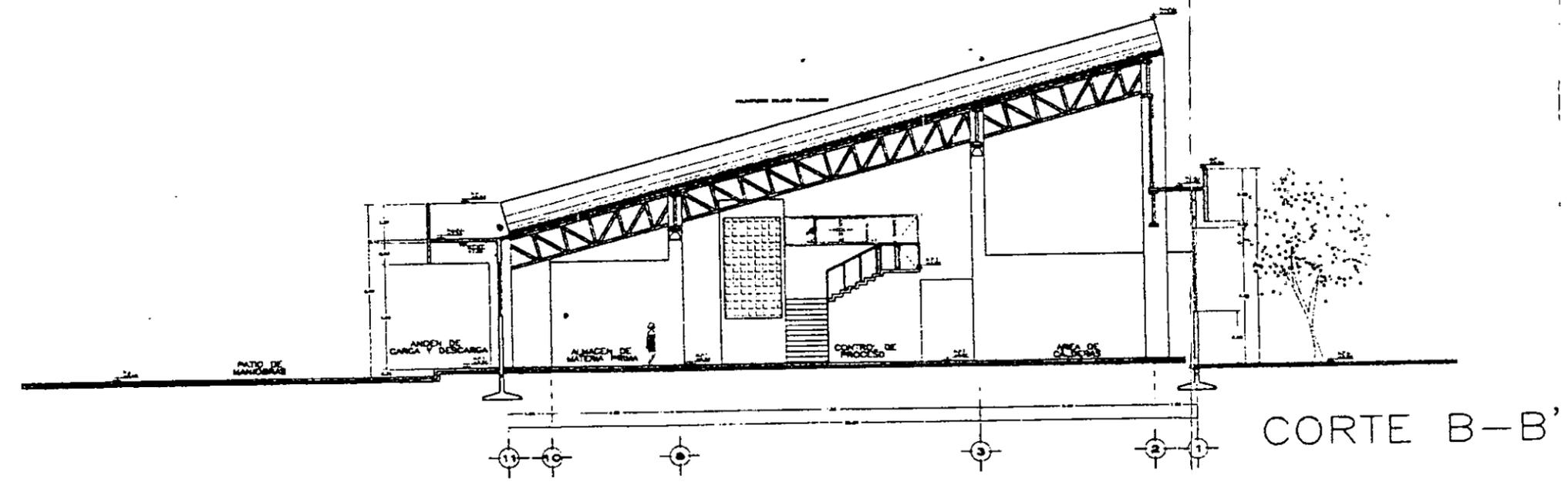
CORTE A-A'

SUPERFICIE DE DESPLANTE: 882.80 M<sup>2</sup>  
 AREA DE OFICINAS: 237.77 M<sup>2</sup>  
 AREA DE PRODUCCION: 847.03 M<sup>2</sup>  
 M<sup>2</sup> PLANTA BAJA: 822.80 M<sup>2</sup>  
 M<sup>2</sup> PLANTA ALTA: 87.47 M<sup>2</sup>

NOTAS:  
 LAS DIMENSIONES ESTAN INDICADAS EN METROS.  
 LOS NIVELES ESTAN INDICADOS EN METROS.  
 LAS DIMENSIONES SON AL DIBUJO.  
 VERIFICAR DIMENSIONES EN OBRA.  
 VERIFICAR NIVELES EN OBRA.  
 N.P.T. INDICA NIVEL DE PISO TERMINADO.  
 N.A. INDICA NIVEL DE ARROYO.  
 N.B. INDICA NIVEL DE BANQUETA.  
 N.L.B.L. INDICA NIVEL LECHO BAJO DE LOSA.  
 N. CERR. INDICA NIVEL DE CERRAMIENTO.

U. N. A. M.  
 FACULTAD DE ARQUITECTURA  
 TALLER UNO  
 "TESIS PROFESIONAL"

ASESORES:  
 ARQ. TEDORO OBEAS MARTINEZ PAREDES  
 ARQ. ELIA MERCADO MENDOZA  
 ARQ. MIGUEL GONZALEZ MORA  
 ARQ. ALEJANDRO NAVARRO ARENAS



CORTE B-B'

UNIDAD MICROINDUSTRIAL DE PROCESAMIENTO DE TERMOESTABLES

DISENO: PINEDA ROMERO JOSE ALBERTO  
 No. CUENTA: 9463423-1

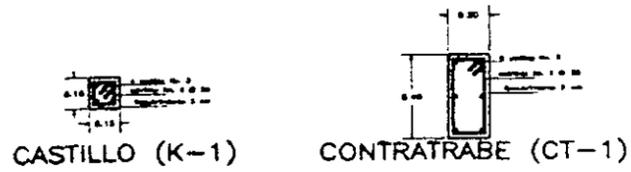
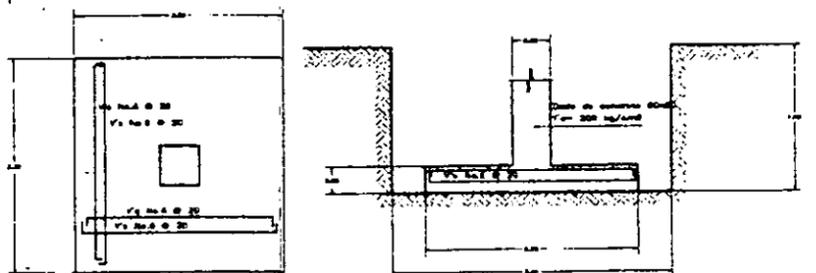
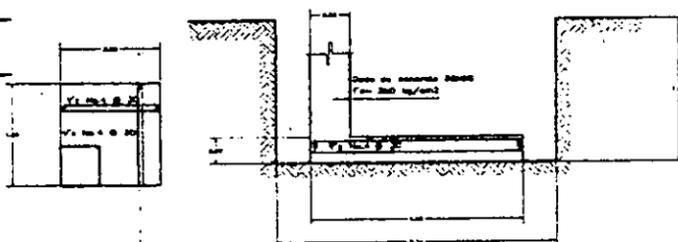
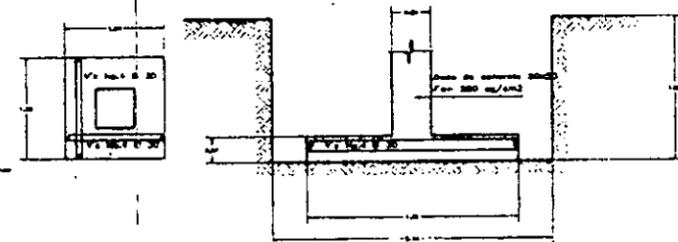
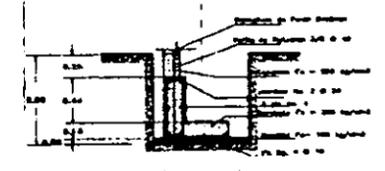
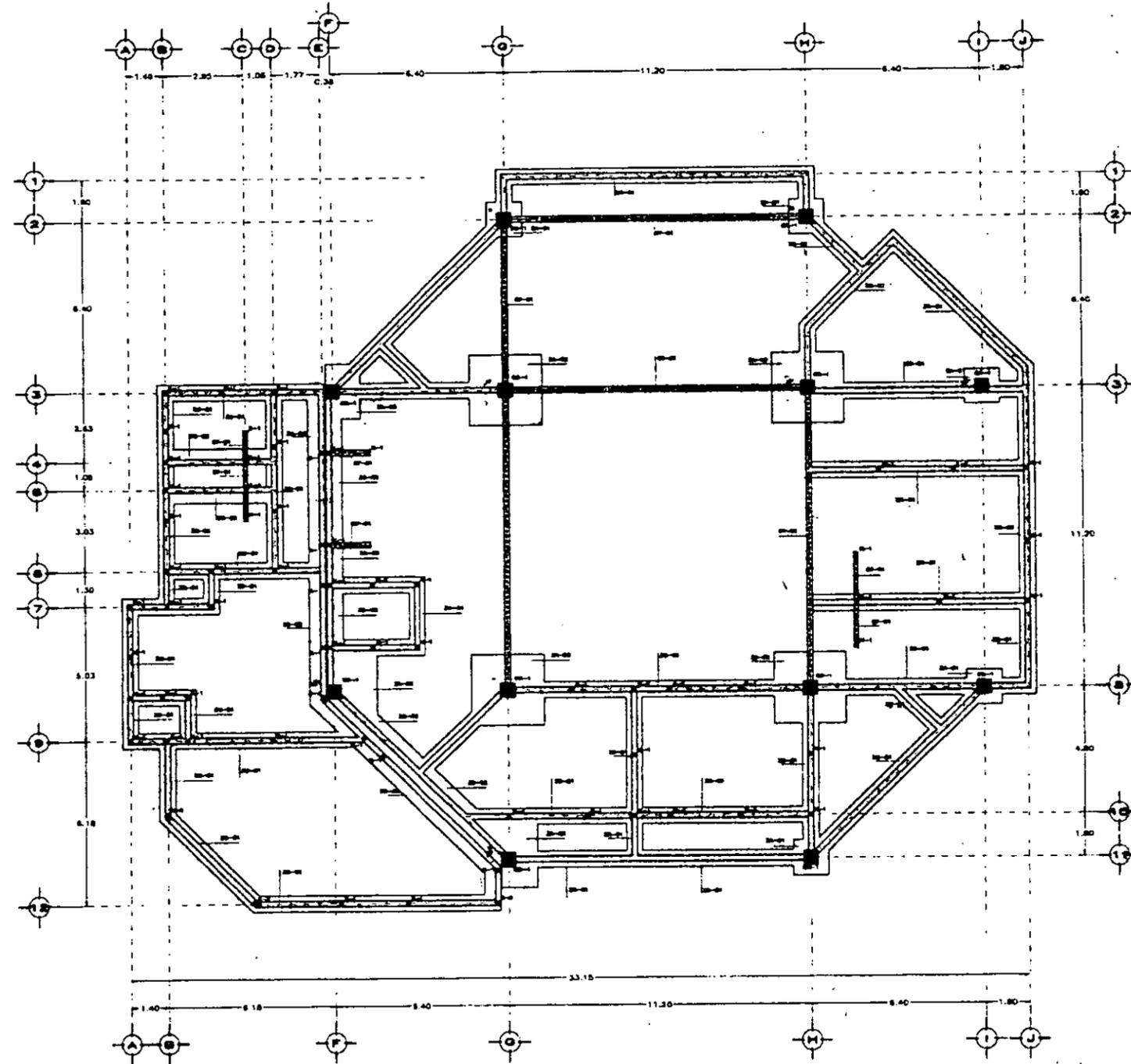
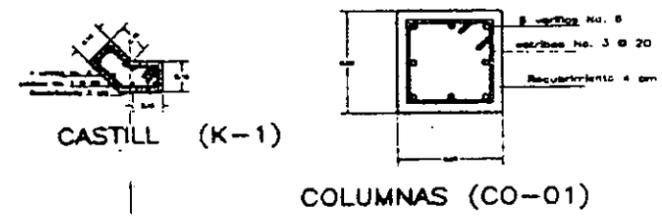
UBICACION: CALZADA ERMITA OTAPALAPA S/N. ESQ. CALLE SUR "LAS TORRES"  
 COL. SANTO AGUSTINTEPEC, DEL ESTADO DE MEXICO, D.F.

CORTES ARQUITECTONICOS A-03

RED MICROINDUSTRIAL "SANTA CATARINA"

FECHA: ABRIL 1988  
 ESCALA: 1:100

ESCALA GRAFICA



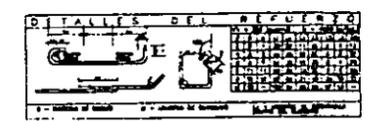
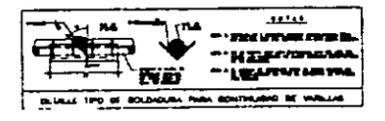
**SIMBOLOGIA**

- CT-01 CONTRATRABE TIPO CT-1
- K-1 CASTILLO TIPO K-1
- K-2 CASTILLO TIPO K-2
- ZC-01 ZAPATA CORRIDA CONCRETO ARMADO TIPO 1
- ZC-02 ZAPATA CORRIDA CONCRETO ARMADO TIPO 2
- ZA-01 ZAPATA AISLADA TIPO 1
- ZA-02 ZAPATA AISLADA TIPO 2
- ZA-03 ZAPATA AISLADA TIPO 3

**ESPECIFICACIONES**

USAR CEMENTO PORTLAND EXTRA TIPO 1  
 LOS MORTEROS SERAN DE CEMENTO ARENA PROPORCION 1:3  
 UTILIZAR AGUA LIMPIA Y SIN CONTAMINACION ORGANICA  
 CUIDAR DE NO EXCEDER LA CANTIDAD DE AGUA EN LA MEZCLA, ARMADO  
 SOLAMENTE LO INDISPENSABLE PARA SU MANEJO  
 REVOLVER PERFECTAMENTE LA MEZCLA, EVITANDO LA SEPARACION DE BARRAS  
 COLOCAR LA MEZCLA VIBRAR ADECUADAMENTE Y EFECTUAR EL ACABADO  
 LA CURA DEBERA DEJARSE EL TIEMPO NECESARIO DE ACUERDO A LA RESISTENCIA  
 DE 8 A 14 DIAS, DEPENDIENDO DEL CLIMA (14 DIAS PARA CLIMA FRIO)  
 EL CONCRETO ELABORADO TENDRA UN REVENIMIENTO DE 8 CM.  
 $f_c$  EN LOSAS = 300 kg/cm<sup>2</sup>  
 $f_c$  EN CASTILLOS, CADENAS Y TRABES = 180 kg/cm<sup>2</sup>  
 LA GRASA SERA DE 3/4"  
 LA ARENA SERA DE MEDIA A FINA  
 SE UTILIZARA VARILLA CORRUGADA DE  $f_y$  = 4200 kg/cm<sup>2</sup>  
 LOS TRABESEROS SERAN DE 40 VECES EL DIAMETRO DE LA VARILLA  
 LAS ESCALERAS EN LOS ESTRIBOS SERAN DE 7 CM.  
 LOS ANCHOS SERAN CON ALAMBRE CALIBRE 18  
 EL ANGULO DE LOS ESTRIBOS SERA DE 135°  
 LOS TRABESEROS DEBERAN SER CUANDO MENOS A 1/4 DEL CLARO

**DOBLEZ DE ACERO**



**PROPORCIONAMIENTO DEL CONCRETO**

RESISTENCIA A LA COMPRESION (f <sub>c</sub> )	100	150	200	250	300
CEMENTO	1	1	1	1	1
GRASA	3	2 1/2	2 1/4	2	1 3/4
ARENA	2 1/2	2 1/2	1 3/4	1 1/2	1 1/4

**U. N. A. M.**  
 FACULTAD DE ARQUITECTURA  
 TALLER UNO  
 "TESIS PROFESIONAL"

ASESORES:  
 ARO. TEOFILO OSEAS MARTINEZ PAREDES  
 ARO. ELIA MERCADO MENDOZA  
 ARO. MIGUEL GONZALEZ MORAN  
 ARO. ALEJANDRO NAVARRO ARENAS

**UNIDAD MICROINDUSTRIAL DE PROCESAMIENTO DE TERMOESTABLES**

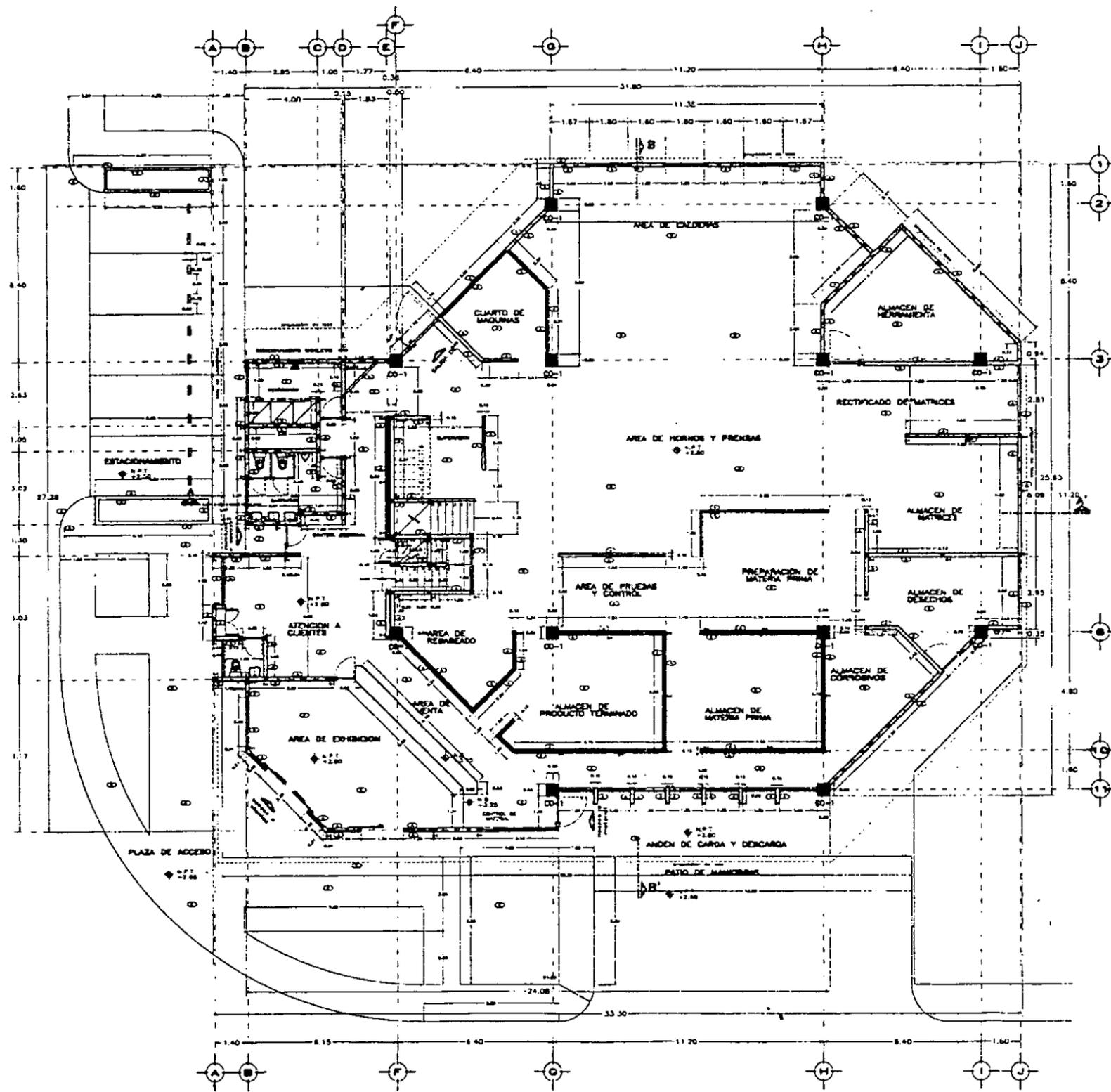
DISEÑO: PINEDA ROMERO JOSE ALBERTO  
 No. CUENTA: 9483423-1

UBICACION: CALZADA ERMITA ESTAPALAPA S/N. CAR. DE SAN JUAN TONTEPEC DEL BARRIO AGUANAYTEPEC DEL ESTAPALAPA, MEXICO, D.F.

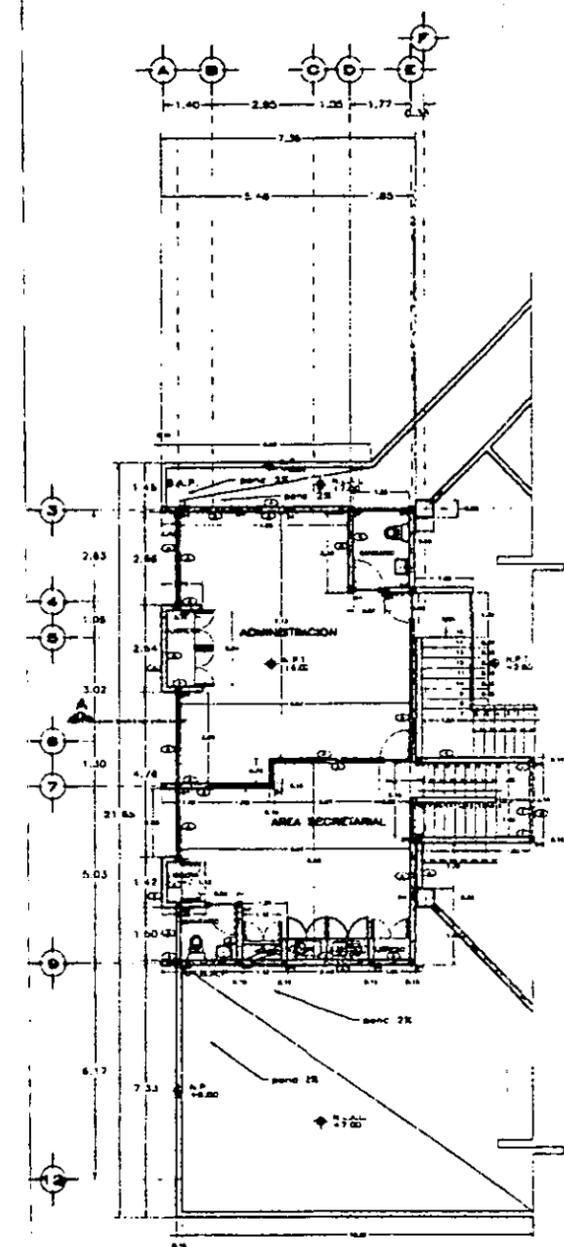
**PLANTA DE CIMENTACION** CLAVE: CI-01

RED MICROINDUSTRIAL "SANTA CATARINA"

OTRAS: FECHA: 11/78  
 MTS: ABRIL/1988  
 ESCALA GRAFICA: 1:75



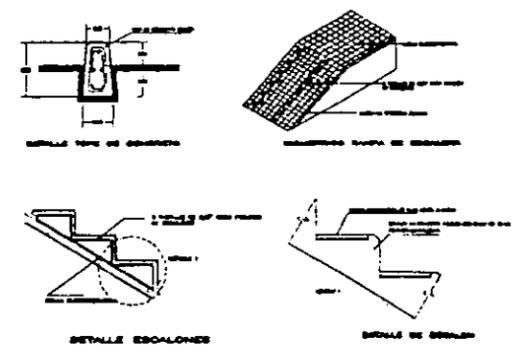
PLANTA BAJA



PLANTA ALTA

SIMBOLOGIA ALBAÑILERIA

- MURO TABLERO BLOQ RECORRIDO BRICKS JUNTO CON CEMENTO ARENA, PROPORCION 1:3 Y ANILAS DE 1 CM
- MURO DE PAREL CONTEC DE 18 CM DE ESPESOR
- MURO DE TABLEROCA UNA CARA
- MURO DE TABLEROCA UNA CARA CON ESTRUCTURA REFORZADA
- MURO DE TABLEROCA DOS CARAS
- APLANADO ACABADO FINO CON MORTERO CEMENTO-ARENA PROPORCION 1:3 EN MUROS.
- APLANADO ACABADO REPELLADO CON MORTERO CEMENTO-ARENA PROPORCION 1:3 EN MUROS.
- CASTILLO Y-1 DE CONCRETO ARMADO DE 12017 MPa CON CONCRETO Fc=130 kg/cm2 ARMADO CON 4 VARIL DEL No.3 Y ESTIBOS DEL No.2 @ 20 cm.
- CASTILLO H-1 DE CONCRETO ARMADO DE 12017 MPa CON CONCRETO Fc=130 kg/cm2 ARMADO CON 4 VARIL DEL No.3 Y ESTIBOS DEL No.2 @ 20 cm.
- COLUMNA CD-1 DE CONCRETO ARMADO DE 80 x 80 MPa CON CONCRETO Fc=230 kg/cm2 ARMADO CON 13 VARIL DEL No.4 Y ESTIBOS DEL No.3 @ 20 cm.
- TOTE DE CONCRETO Fc=130 kg/cm2 ARMADO CON 8 VARILLAS DEL NO. 3 Y ESTIBOS DEL NO. 2 A CADA 18 CMS.
- FINIS DE CONCRETO DE 3 CMS. DE ESPESOR PARA ANILACION DE PISO Fc=130 kg/cm2
- FINIS DE CONCRETO DE 12 CMS. DE ESPESOR PARA ANILACION DE PISO ARMADO CON MALLA ELECTROREJADA 6-6x 10-10



NOTAS:  
 LAS COTAS ESTAN INDICADAS EN METROS.  
 LOS NIVELES ESTAN INDICADOS EN METROS.  
 LAS COTAS RODEAN AL DIBUJO.  
 VERIFICAR COTAS EN OBRA.  
 VERIFICAR NIVELES EN OBRA.  
 N.F.T. INDICA NIVEL DE PISO TERMINADO.  
 N.A. INDICA NIVEL DE ARROYO.  
 N.B. INDICA NIVEL DE BANQUETA.  
 N.L.B.L. INDICA NIVEL LECHO BAJO DE LOSA.  
 N. CERR. INDICA NIVEL DE CERRAMIENTO.

U. N. A. M.  
 FACULTAD DE ARQUITECTURA  
 TALLER UNO  
 "TESIS PROFESIONAL"

ASESORES:  
 ARG. TEOFILO OBEAS MARTINEZ PAREDES  
 ARG. ELIA MERCADO MENDOZA  
 ARG. MIGUEL GONZALEZ MORAN  
 ARG. ALEJANDRO NAVARRO ARENAS

UNIDAD MICROINDUSTRIAL DE PROCESAMIENTO DE TERMOESTABLES

DISENO: PINEDA ROMERO JOSE ALBERTO  
 No. CUENTA: 9463423-1

UBICACION: CALZADA EMILITA IXTAPALAPA S/N. CAR. EJE 6 SUR "LAS TERRETES" COL. SANTO AGUSTIN IXTAPALAPA, MEXICO, D.F.

PLANO DE ALBAÑILERIA ALB-01

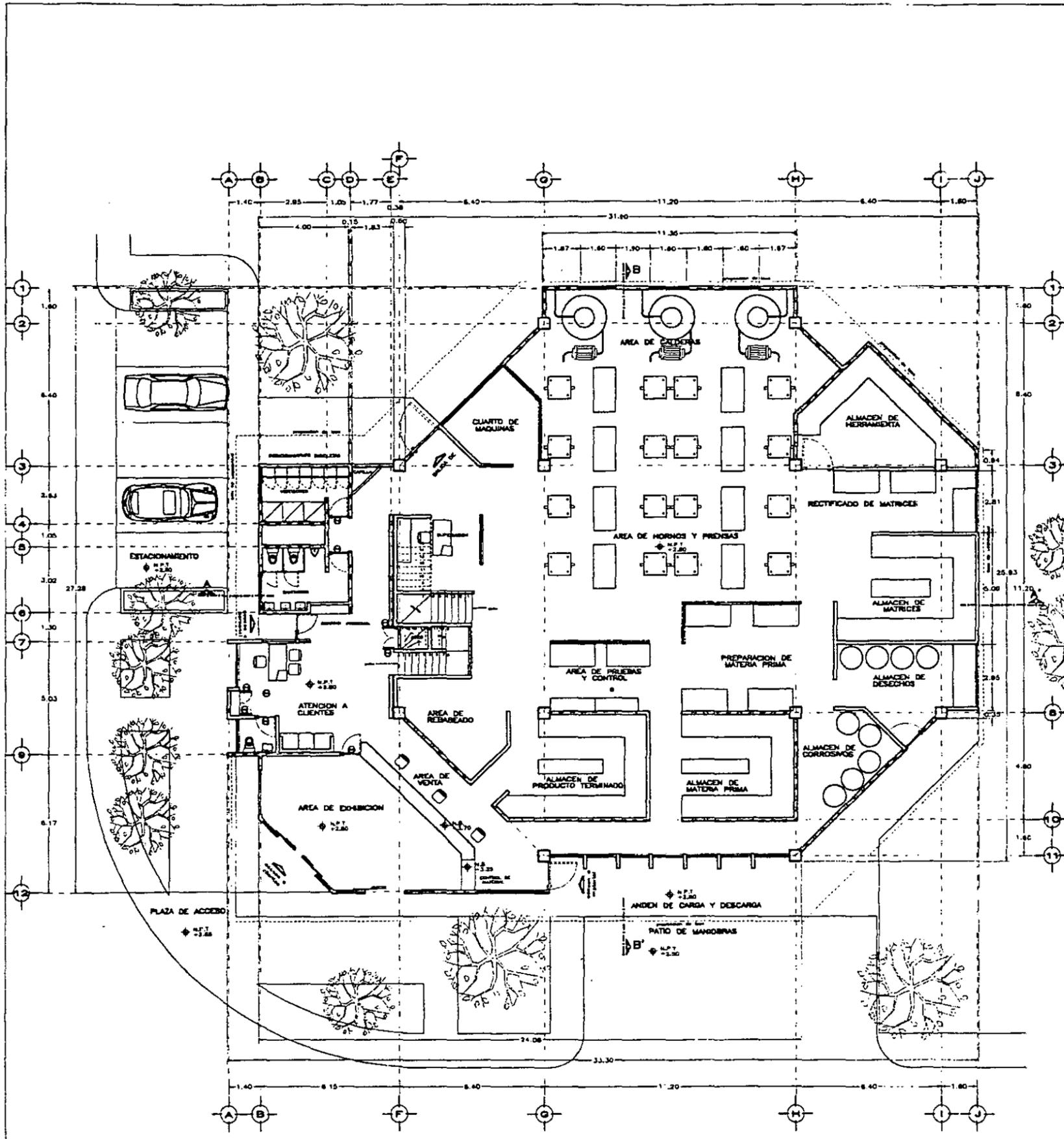
RED MICROINDUSTRIAL "SANTA CATARINA"

COTAS: MTS. FECHA: ABRIL/1988 ESCALA: 1:100

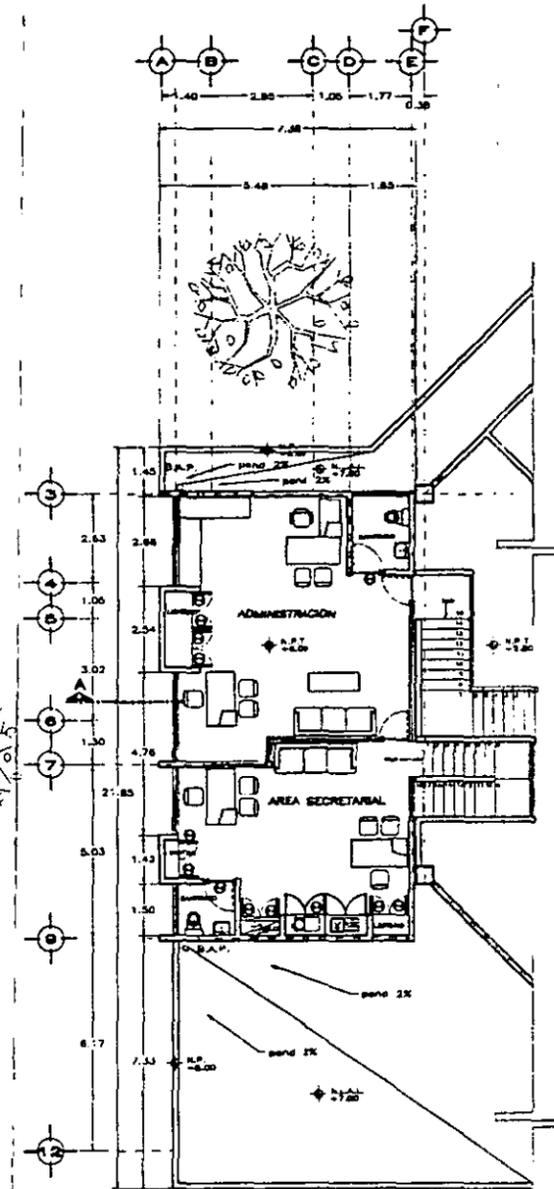
ESCALA GRAFICA: 1:100







PLANTA BAJA



PLANTA ALTA

SIMBOLOGIA  
CARPINTERIA

- ⊕ PUERTA DE MADERA DE 0.80 X 2.10 mts. CON LACA AUTOMOTIVA POR AMBAS CARAS
- ⊖ PUERTA DE MADERA DE 0.80 X 2.10 mts. ACABADO CON LACA AUTOMOTIVA DUPONT COLOR BLANCO
- ⊙ PUERTA DE MADERA DE 0.80 X 2.10 mts. CON REJILLA ACABADO CON LACA AUTOMOTIVA DUPONT COLOR BLANCO
- ⊕ PUERTA TRANSDUCTOR DE 0.80 X 0.80 mts. FORMADA POR AMBAS CARAS CON WELDON ART.
- ⊖ PUERTA DE MADERA DE 0.50 X 2.10 mts. CON BRASA DE PISO LATONADA
- ⊙ MUEBLE PARA CAFE Y FRIEDOR

NOTAS:  
 LAS COTAS ESTAN INDICADAS EN METROS.  
 LOS NIVELES ESTAN INDICADOS EN METROS.  
 LAS COTAS RIGEN EN EL DISEÑO.  
 VERIFICAR COTAS EN OBRA.  
 VERIFICAR NIVELES EN OBRA.  
 N.P.T. INDICA NIVEL DE PISO TERMINADO.  
 N.A. INDICA NIVEL DE ARROYO.  
 N.B. INDICA NIVEL DE BANQUETA.  
 N.L.B.L. INDICA NIVEL LECHO BAJO DE LOSA.  
 N. CORR. INDICA NIVEL DE CORRIMIENTO.

**U. N. A. M.**  
**FACULTAD DE ARQUITECTURA**  
**TALLER UNO**  
**"TESIS PROFESIONAL"**

ASESORES:  
 ARQ. TEODORO OSEAS MARTINEZ PAREDES  
 ARQ. ELIA MERCADO MENDOZA  
 ARQ. MIGUEL GONZALEZ MORAN  
 ARQ. ALEJANDRO NAVARRO ARENAS

**UNIDAD MICROINDUSTRIAL DE PROCESAMIENTO DE TERMOESTABLES**

DISEÑO: PINEDA ROMERO JOSE ALBERTO  
 No. CUENTA: 9463423-1

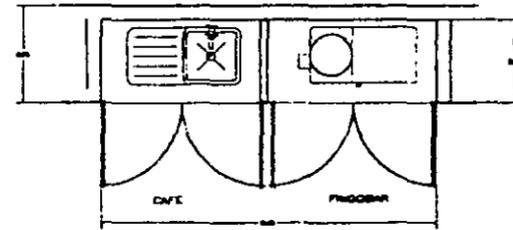
UBICACION: CALZADA ERMITA OCTAPALAPA S/N. ERG. EJE 6 SUR "LAS TORRES"  
 CDL. SANTIAGO ACAMANTEPEC, DEL OCTAPALAPA, MEXICO, D.F.

**PLANO DE CARPINTERIA** CLAVE: AC-02

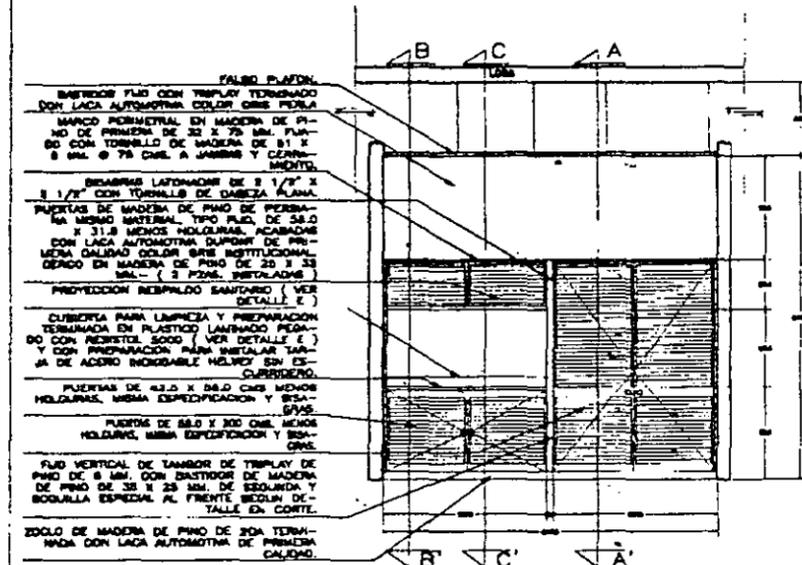
RED MICROINDUSTRIAL "SANTA CATARINA"

COTAS: MTS. FECHA: FEBRERO 1988 ESCALA: 1:75

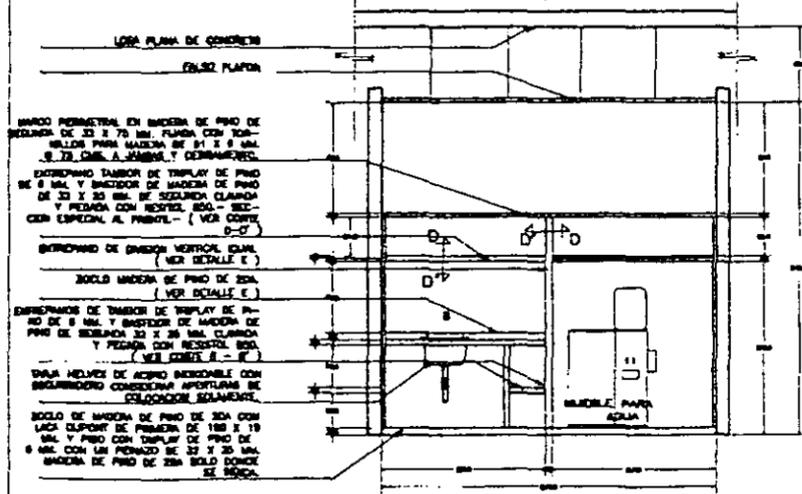
ESCALA GRAFICA:



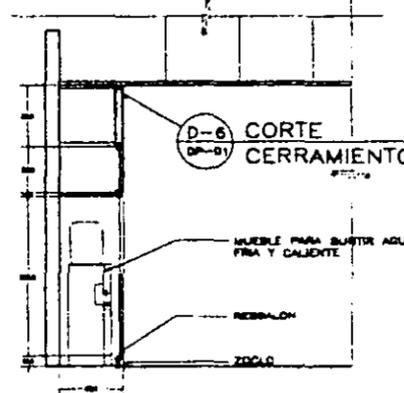
D-1 (VER PLANO AC-02)  
MUEBLE DE CAFE Y FRIGOBAR; PLANTA.



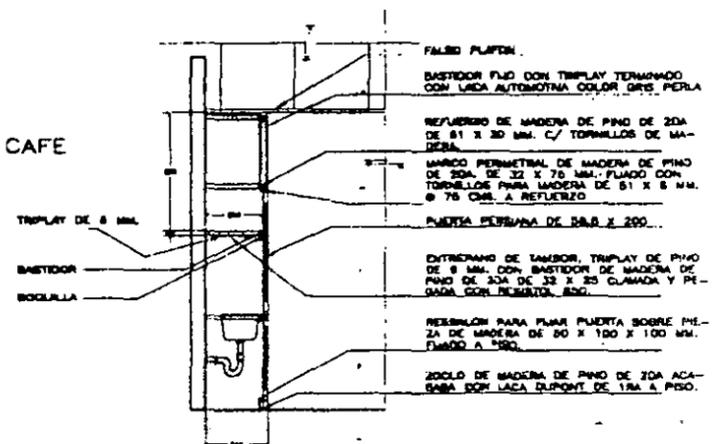
D-1 ALZADO DE-1 VISTA CON PUERTAS



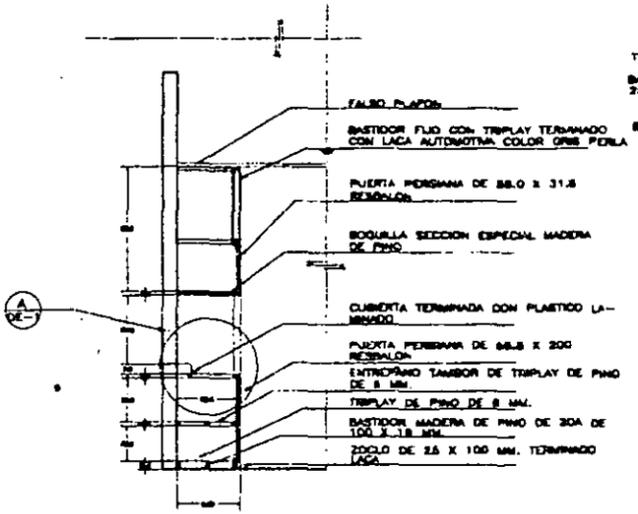
D-1 ALZADO DE-1 VISTA SIN PUERTAS



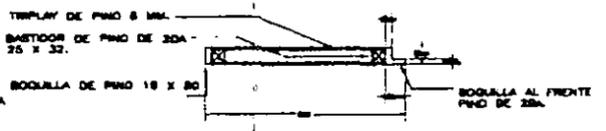
A-A CORTE A-A' DE-1



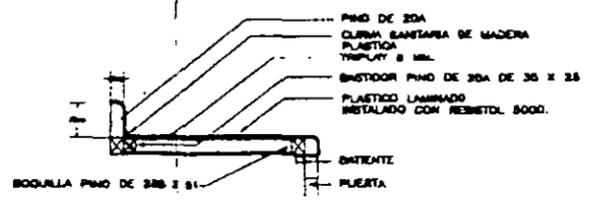
C-C' CORTE C-C' DE-1



B-B' CORTE B-B' DE-1



D-D' CORTE DE-1 ENTREPANO VERTICAL



A DETALLE DE-1 CUBIERTA CON PLASTICO LAMINADO.

U. N. A. M.  
FACULTAD DE ARQUITECTURA  
TALLER UNO  
"TESIS PROFESIONAL"

ASESORES:  
ARQ. TEODORO OSEAS MARTINEZ PAREDES  
ARQ. ELIA MERCADO MENDOZA  
ARQ. MIGUEL GONZALEZ MORAN  
ARQ. ALEJANDRO NAVARRO ARENAS

UNIDAD MICROINDUSTRIAL DE PROCESAMIENTO DE TERMOESTABLES

DISENO: PINEDA ROMERO JOSE ALBERTO  
No. CUENTA: 9463423-1

UBICACION: CALZADA ERMITA IXTAPALAPA S/N. ESQ. EJE 5 SUR "LAS TORRETES" DEL SANTUARIO ACAMANTEREC, DEL IXTAPALAPA, MEXICO, D.F.

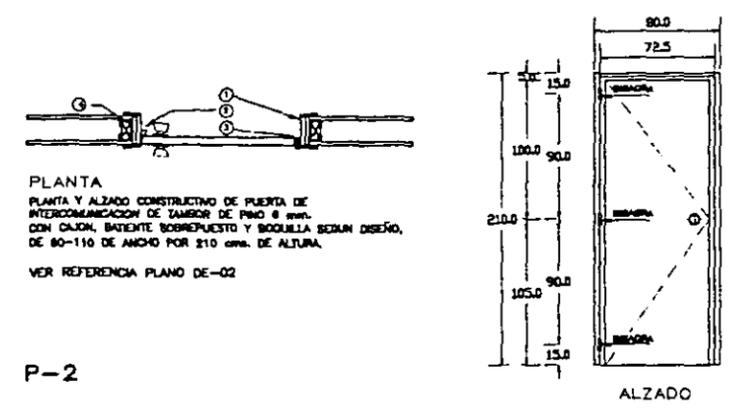
DETALLES DE CARPINTERIA DE-01

RED MICROINDUSTRIAL "SANTA CATARINA"

COTAS: MTS. FECHA: ABRIL/1988 ESCALA: 1/10

ESCALA: DRAFTING

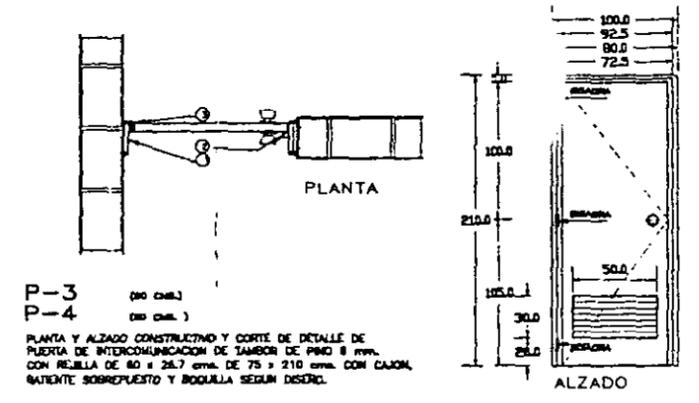
SIMBOLOGIA



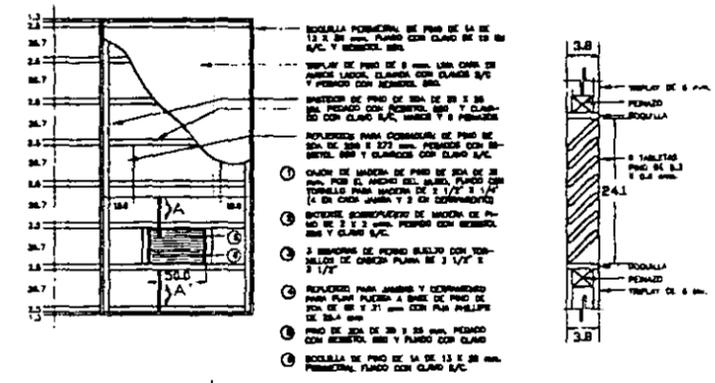
**P-2**  
 PLANTA Y ALZADO CONSTRUCTIVO DE PUERTA DE INTERCOMUNICACION DE TAMBOR DE PINO 8 mm. CON CAJON, BATERENTE SOBREPUESTO Y BOCUELLA SEGUN DISEÑO, DE 80-110 DE ANCHO POR 210 cm. DE ALTURA.  
 VER REFERENCIA PLANO DE-02



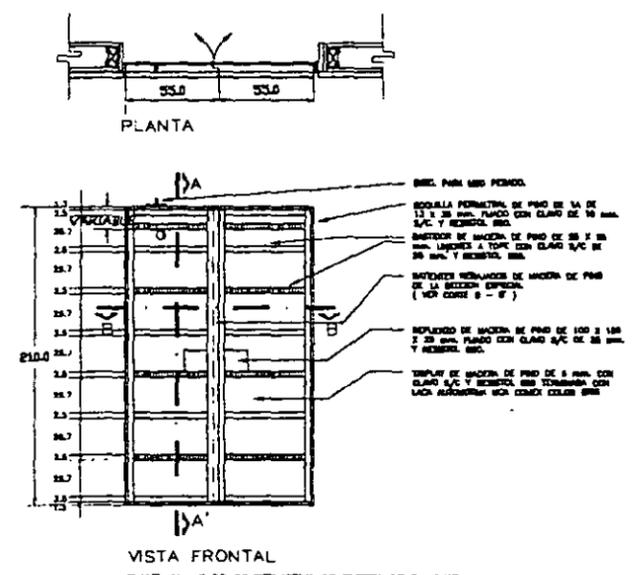
ARMADO Y ESPECIFICACIONES.



**P-3**  
**P-4**  
 PLANTA Y ALZADO CONSTRUCTIVO Y CORTE DE DETALLE DE PUERTA DE INTERCOMUNICACION DE TAMBOR DE PINO 8 mm. CON REJILLA DE 80 x 28.7 cm. DE 75 x 210 cm. CON CAJON, BATERENTE SOBREPUESTO Y BOCUELLA SEGUN DISEÑO.

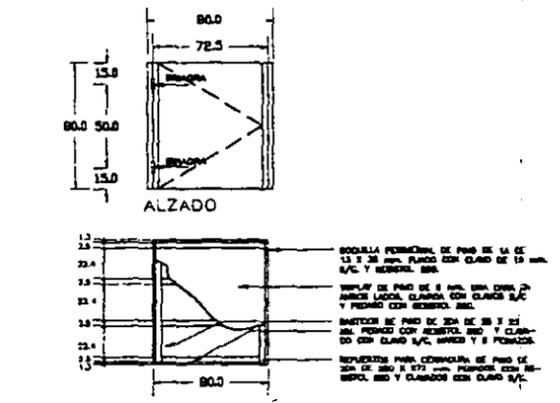


**D-5**  
**DE-02**  
 DETALLE DE PUERTA CON REJILLA. SIN ESCALA.  
 PLANTA, ALZADO, ARMADO Y CORTE A-A'



**P-1**  
 PLANTA Y ALZADO CONSTRUCTIVO DE PUERTA DE 2 HOJAS EN ASEO Y LIBRERIAS DE 50 x 210 cm. FORJADA CON TIRUPON DE PINO DE 8 mm. EN AMBAS CARAS BATERENTE CENTRAL REBAMADO, CAJON ARRIBA Y UN LADO, EN EL OTRO CABEZA DE MURO DE TABLADERA PERPENDICULAR.

**D-6**  
**DE-02**  
 DETALLE DE PUERTAS CON MAMPARAS. SIN ESCALA.  
 PLANTA Y ALZADO FRONTAL SIN MAMPARAS.



**P-5**  
 PLANTA Y ALZADO CONSTRUCTIVO DE PUERTA DE INTERCOMUNICACION DE TAMBOR DE PINO 8 mm. CON CAJON, BATERENTE SOBREPUESTO Y BOCUELLA SEGUN DISEÑO, DE 80 DE ANCHO POR 80 cm. DE ALTURA, CON LACA AUTOMATICA MCA. DUPONT, COLOR GRIS POR AMBAS CARAS

**D-7**  
**DE-02**  
 PUERTADE INTERCOMUNICACION SIN ESCALA.  
 ALZADO Y DETALLE CON ESPECIFICACIONES.

**U. N. A. M.**  
 FACULTAD DE ARQUITECTURA  
 TALLER UNO  
 "TESIS PROFESIONAL"

ASESORES:  
 ARQ. TEODORO OSEAS MARTINEZ PAREDES  
 ARQ. ELIA MERCADO MENDOZA  
 ARQ. MIGUEL GONZALEZ MORAN  
 ARQ. ALEJANDRO NAVARRO ARENAS

**UNIDAD MICROINDUSTRIAL DE PROCESAMIENTO DE TERMOESTABLES**

DISENO: PINEDA ROMERO JOSE ALBERTO  
 No. CUENTA: 9483423-1

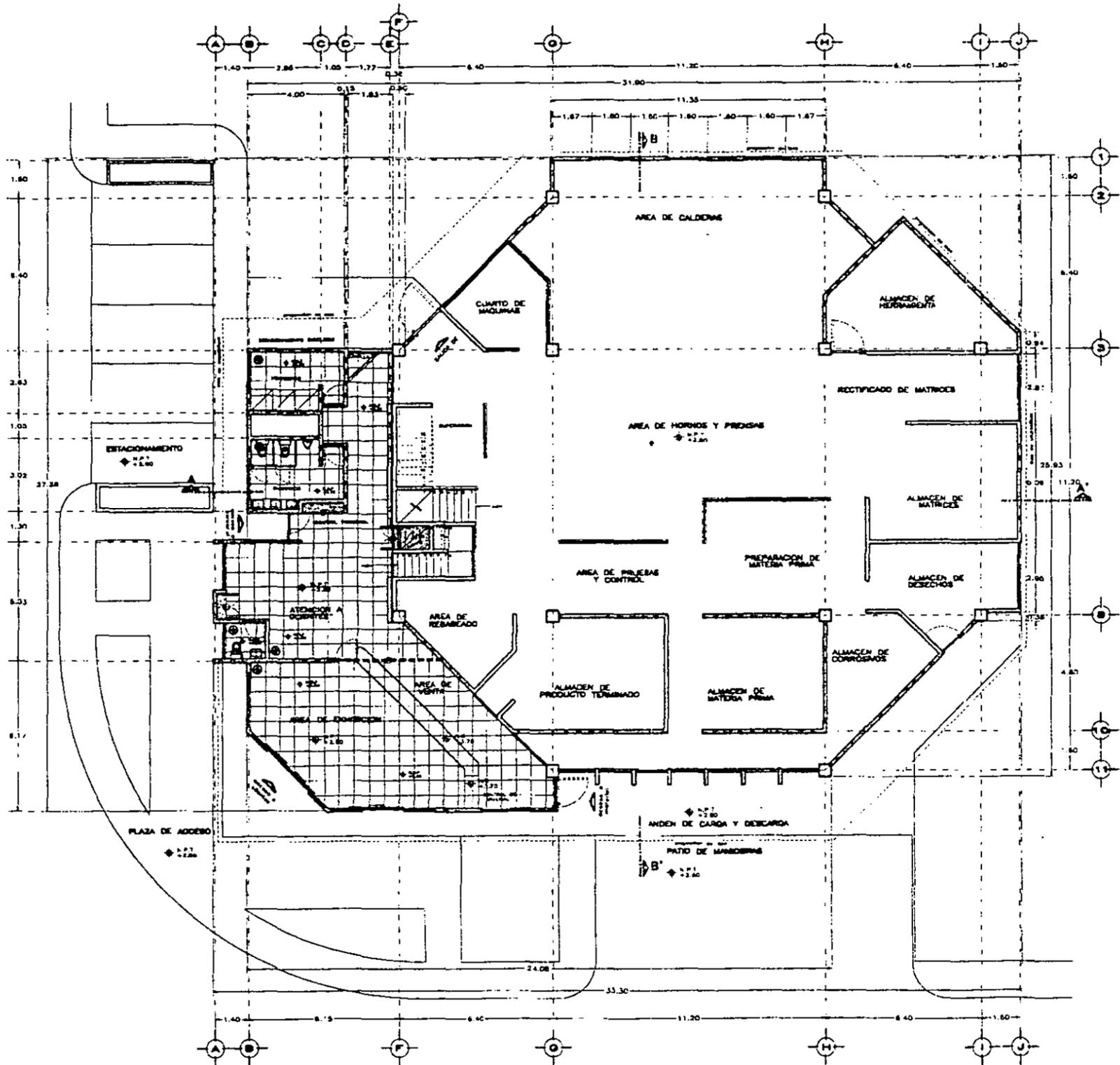
UBICACION: CALZADA CARITA ITAPALAPA S/N. EDO. EJE 6 SUR "LAS TORRES" COL. BANTIANO ACAPULTEPEC, DEL ESTADO DE GUERRERO, D.F.

**DETALLES DE CARPINTERIA**

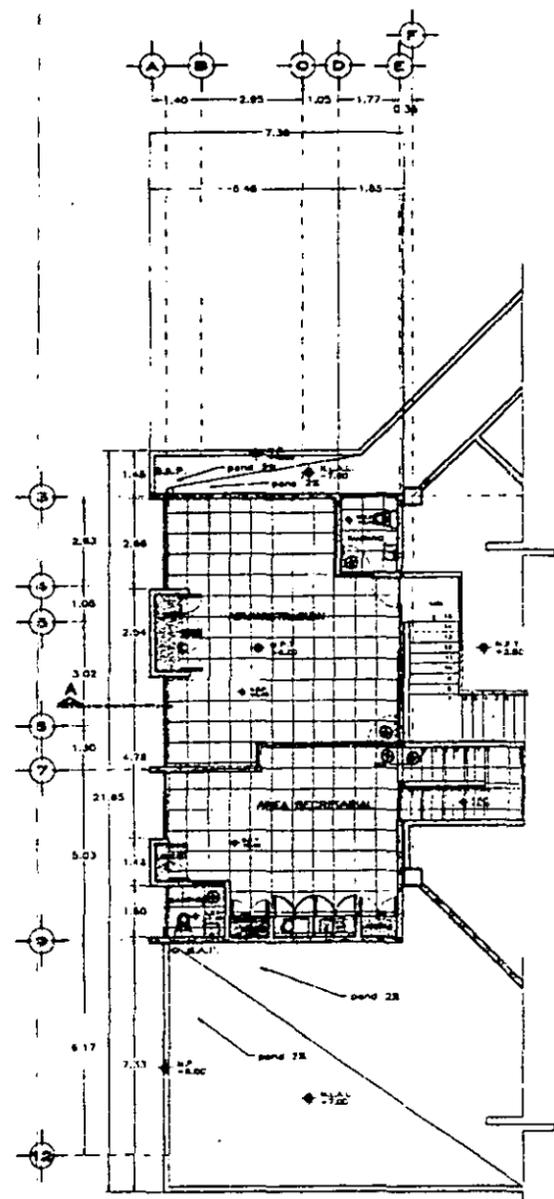
RED MICROINDUSTRIAL "SANTA CATARINA" DE-02

COTAB: FECHA: ESCALA:  
 MTS. FEBRERO/1988 1:50

ESCALA GRAFICA



PLANTA BAJA



PLANTA ALTA

SIMBOLOGIA

ESPIECE DE PLAFON

- PLAFON HYDNE BAROQUE DE 61 x 61 cm. CON LINEA DE SOMBRA Y SUSPENSIÓN VISIBLE CHICAGO METALIC.
- FALSO PLAFON DE TABLAROCA ACABADO CON PINTURA VARELA MCA. COMEX COLOR BLANCO.
- PROTECCION A BASE DE CANALETA DE CARGA Y CANAL LISTON ENTRAMADO A CADA 30 cm. EN AMBOS SENTIDOS.
- INDICA REMATE DE TABLAROCA DE 80 cm EN ESTRUCTURA.
- INDICA CERRAMIENTO.
- INDICA INICIO DE TRAZO DE PLAFON.
- REMATE DE TABLAROCA CON ESTRUCTURA METALICA DE 18 cm.
- INDICA CAMBIO DE NIVEL EN PLAFON.
- N.B.P. INDICA NIVEL BAJO DE PLAFON.

SUPERFICIE DE DESPLANTE: 822.80 M<sup>2</sup>  
 AREA DE OFICINAS: 278.77 M<sup>2</sup>  
 AREA DE PRODUCCION: 347.03 M<sup>2</sup>  
 M<sup>2</sup> PLANTA BAJA: 822.80 M<sup>2</sup>  
 M<sup>2</sup> PLANTA ALTA: 47.47 M<sup>2</sup>

NOTAS:  
 LAS COTAS ESTAN INDICADAS EN METROS.  
 LOS NIVELES ESTAN INDICADOS EN METROS.  
 LAS COTAS SON AL DIBUJO.  
 VERIFICAR COTAS EN OBRA.  
 VERIFICAR NIVELES EN OBRA.  
 N.P.T. INDICA NIVEL DE PISO TERMINADO.  
 N.A. INDICA NIVEL DE ARROYO.  
 N.B. INDICA NIVEL DE BANQUETA.  
 N.B.L. INDICA NIVEL LED-NO BAJO DE LOSA.  
 N. CERR. INDICA NIVEL DE CERRAMIENTO.

**U. N. A. M.**  
 FACULTAD DE ARQUITECTURA  
 TALLER UNO  
 "TESIS PROFESIONAL"

ASESORES:  
 ARQ. TEODORO DEAS MARTINEZ PAREDES  
 ARQ. ELIA MERCADO MENDOZA  
 ARQ. MIGUEL GONZALEZ MORAN  
 ARQ. ALEJANDRO NAVARRO ARENAS

**UNIDAD MICROINDUSTRIAL DE PROCESAMIENTO DE TERMOESTABLES**

DISEÑO: PINEDA ROMERO JOSE ALBERTO  
 No. CUENTA: 9463423-1

UBICACION: CALZADA ERMITA IZTAPALAPA S/N. ERG. EJE 6 SUR "LAS TORRETES"  
 DOL. SANTIAGO ACAHUANTEPEC, DEL IZTAPALAPA, MEXICO, D.F.

**DESPIECE PLAFOND** CLAVE: DP-01

RED MICROINDUSTRIAL "SANTA CATARINA"

COTAS: FECHA: ESCALA: 1:75  
 M.T.B.: ABRIL/1988

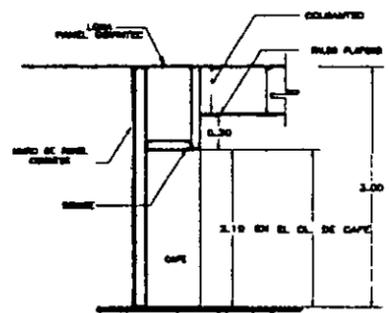
ESCALA GRAFICA

SIMBOLOGIA

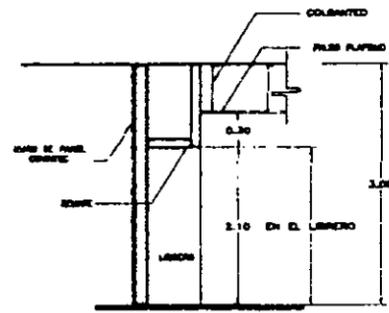
NOTAS:  
 LAS DIMENSIONES ESTAN INDICADAS EN METROS.  
 LOS NIVELES ESTAN INDICADOS EN METROS.  
 LAS DIMENSIONES ROEDEN AL DIBUJO.  
 VERIFICAR DIMENSIONES EN OBRA.  
 VERIFICAR NIVELES EN OBRA.  
 N.P.T. INDICA NIVEL DE PISO TERMINADO.  
 N.A. INDICA NIVEL DE ARROYO.  
 N.B. INDICA NIVEL DE BANQUETA.  
 N.L.B.L. INDICA NIVEL LECHO BAJO DE LOSA.  
 N. CERR. INDICA NIVEL DE CERRAMIENTO.


**U. N. A. M.**  
 FACULTAD DE ARQUITECTURA  
 TALLER UNO  
 "TESIS PROFESIONAL"  
 ASESORES:  
 ARO. TEODORO OSEAS MARTINEZ PAREDES  
 ARO. ELIA MERCADO MENDOZA  
 ARO. MIGUEL GONZALEZ MORAN  
 ARO. ALEJANDRO NAVARRO ARENAS

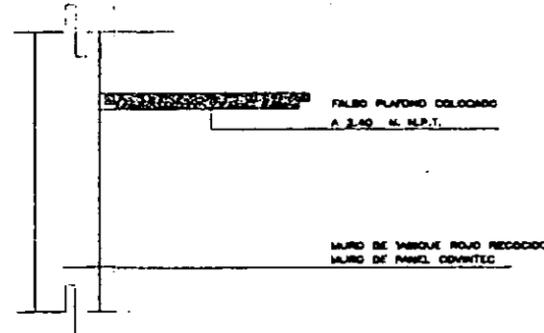

**UNIDAD MICROINDUSTRIAL DE PROCESAMIENTO DE TERMOESTABLES**  
 DISEÑO: PINEDA ROMERO JOSE ALBERTO  
 No. CUENTA: 9463423-1  
 UBICACION: CALZADA ERMITA (ETAPALAPA S/N. DRG. EJE 6 SUR "LAS TORRES" COL. SANTIAGO ADAMANTEPEC, DEL ETAPALAPA, MEXICO, D.F.  
**DESPIECE PLAFOND**  
 RED MICROINDUSTRIAL "SANTA CATARINA"  
 COTAS: MTE. FECHA: ABRIL/1988 ESCALA: 1/20  
 ESCALA GRAFICA:



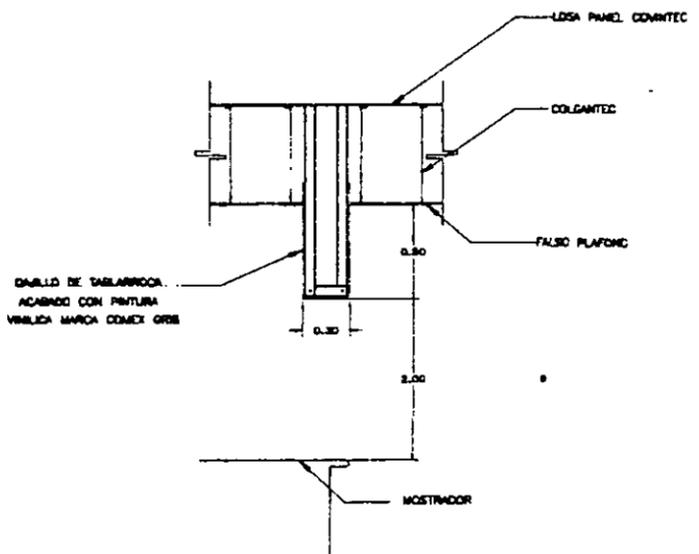
DETALLE DE CAJILLO  
CORTE A-A'



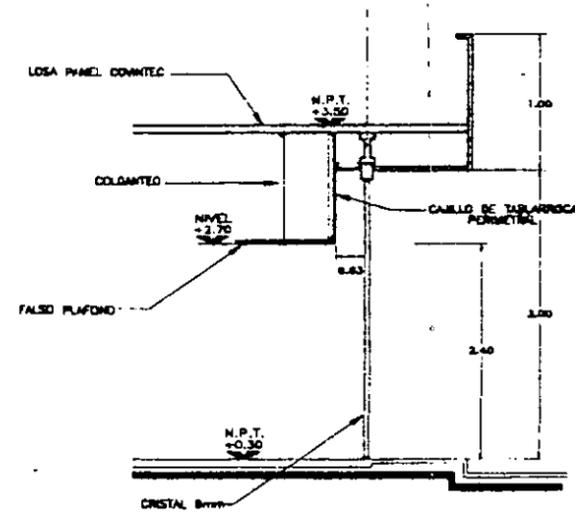
DETALLE DE CAJILLO  
CORTE B-B'



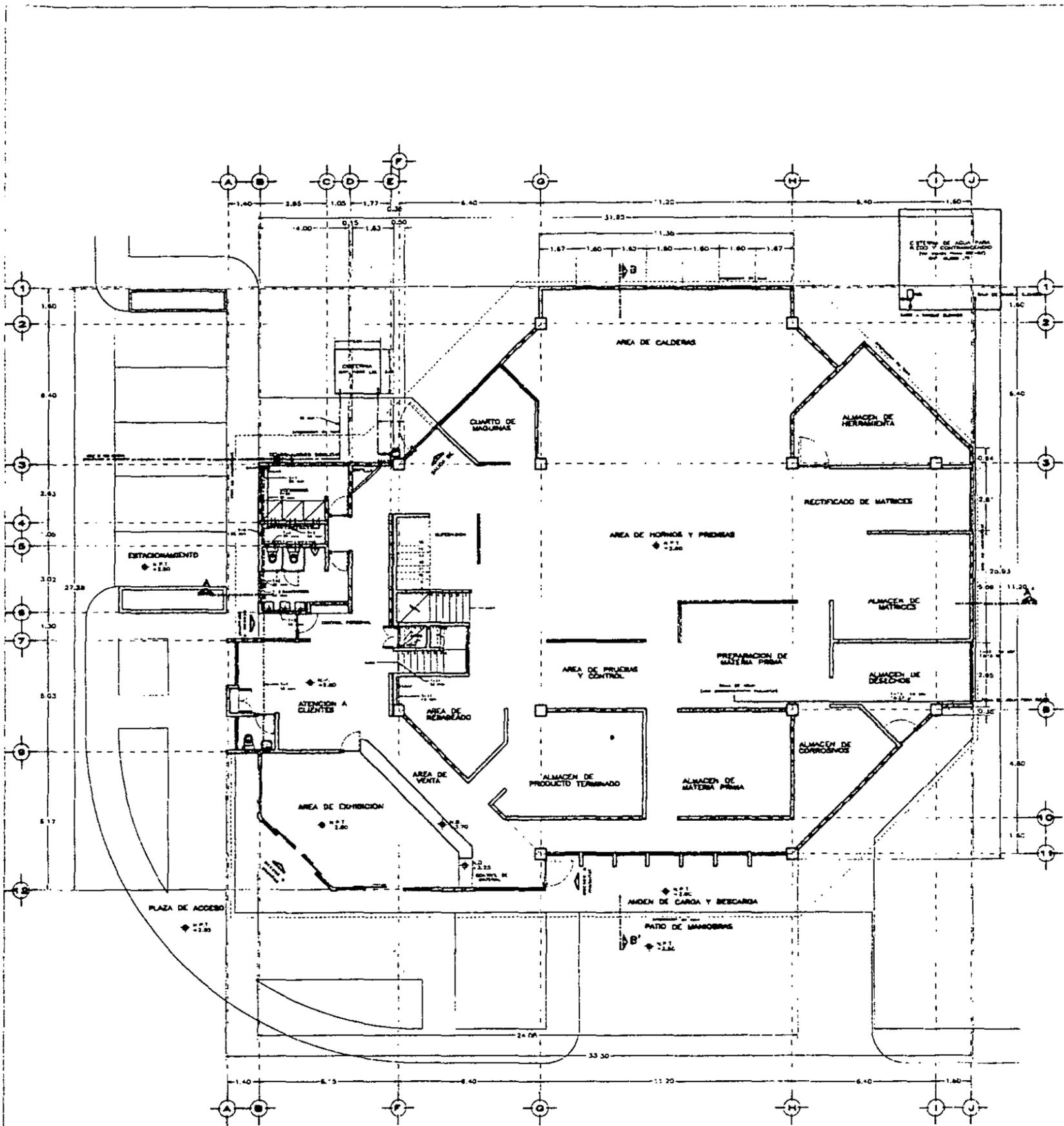
REMATE DE TABLAROCA  
CORTE C-C'



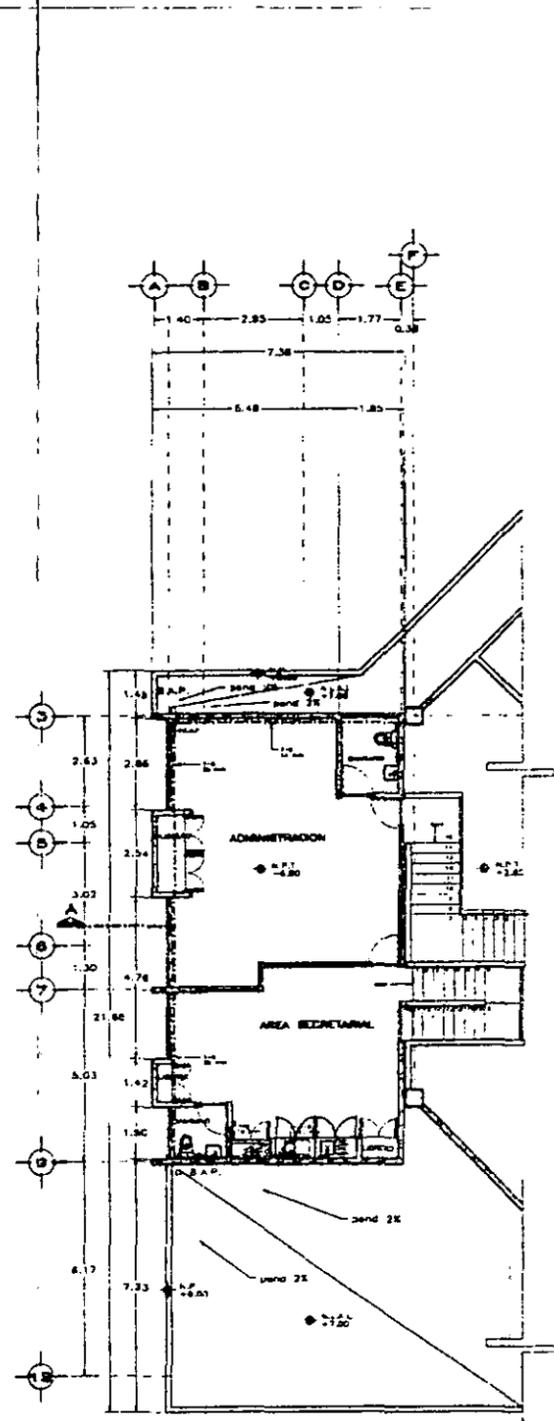
DETALLE DE CAJILLO  
CORTE E-E'



CORTE F-F'



PLANTA BAJA



PLANTA ALTA

**SIMBOLOGIA**

- INSTALACION HIDRAULICA**
- Agua Fria
  - Agua Caliente
  - VALVULA DE COMPRESION
  - VALVULA DE BLOQUEO
  - CUADRO DE MEDIDOR
  - M.B. MOTOBOMBA
  - S.C.A.P. SUPER COLUMNA DE AGUA FRIA
  - S.C.A.P. SUPER COLUMNA DE AGUA CALIENTE
  - S.M. SUMP TUBERIA
  - S.M. SUMP TUBERIA
  - REDUCCION
  - LUJAS DE CUADRO
  - TUBERIA UNION

- NOTAS GENERALES**
- 1.- TODA LA TUBERIA HIDRAULICA SERA DE COBRE TIPO "L" Y LAS CONDICIONES SERAN DE BRONCE.
  - 2.- LA SOLDADURA A UTILIZAR SERA DE No. 50.
  - 3.- SE REALIZARA PRUEBA HIDRAULICA MANOMETRICA MIENTRAS EL TUBO LLENO DURANTE 3 HRS. APLICANDO UNA PRESION DE 8KG/CM<sup>2</sup> EN EL CASO DE OBRAS NUEVAS O SI LA SUPERVISION LO CONSIDERA NECESARIO EN OBRAS DE ADECUACION.
  - 4.- TODA CISTERNA QUE SE PROYECTA DEBERA CONTAR CON SU TUBO VENTILADOR DE 4" O 6" DI.
  - 5.- LOS ACCESORIOS NECESARIOS PARA EL FUNCIONAMIENTO DEL INODORO SERAN DE COBRE.
  - 6.- TODOS LOS ISOMETRICOS INDICARAN MEDIANTE NUMERACION LAS PIEZAS DE CONEXION ESPECIALES.
  - 7.- SE UTILIZARA TINACOS MCA. ROTOPLAS CON CAPACIDAD DE 1' O 2' O 3'.
  - 8.- TODAS LAS TUBERIAS SE INDICAN EN MILIMETROS.

**DATOS DE PROYECTO:**

No. de usuarios/dia = 258 (En base a 30 personas)  
 Densidad = 20 kg/cm<sup>3</sup>/dia (E- base a 3 personas)  
 Densidad requerida = 16780 kg/dia (No. de usuarios x densidad)  
 Consumo medio diario = 84400 = 0.124637 kg/m<sup>3</sup>/seg (consumo req./seg en un dia)  
 No. DE TINACOS Y CAPACIDAD

Los tinacos contienen 4000 lt.  
 4 tinacos de 1000 lt.  
 Volumen requerido = 4400 lt.  
 Capacidad del tinaco = 1100 lt.  
 No. de tinacos = Cuatro tinacos  
 Se necesitan 2 tinacos con cap. de 1100 lt. c/u  
 Volumen final = 2200 lt.

EL VOLUMEN RESTANTE SE ALMACENARA EN LA CISTERNA 4000 lt. = 4 m<sup>3</sup>

**MATERIALES:**

Se usara tuberia de cobre tipo "L" NACOBRE o similar.  
 Todas las conexiones seran de cobre NACOBRE o similar.  
 Se colocara contador de paso de 40 lt. por hora marca CALDESA o similar.  
 Se colocara motorompa las centrifugo horizontal marca EVANS o similar de 1/2 a 3/4 hp con motor electrico marca SEMEKS DE 1/4 hp.

**NOTAS:**

LAS COTAS ESTAN INDICADAS EN METROS.  
 LOS NIVELES ESTAN INDICADOS EN METROS.  
 LAS COTAS SIGEN AL DIBUJO.  
 VERIFICAR COTAS EN OBRA.  
 VERIFICAR NIVELES EN OBRA.

N.P.T. INDICA NIVEL DE PISO TERMINADO.  
 N.A. INDICA NIVEL DE ARROYO.  
 N.B. INDICA NIVEL DE BANQUETA.  
 N.L.B.L. INDICA NIVEL LIECHO BAJO DE LOSA.  
 N. CERR. INDICA NIVEL DE CERRAMIENTO.

**U. N. A. M.**  
**FACULTAD DE ARQUITECTURA**  
**TALLER UNO**  
**"TESIS PROFESIONAL"**

ASESORES:  
 ARQ. TEBDORO OSEAS MARTINEZ PAREDES  
 ARQ. ELIA MERCADO MENDOZA  
 ARQ. MIGUEL GONZALEZ MORAN  
 ARQ. ALEJANDRO NAVARRO ARENAS

**UNIDAD MICROINDUSTRIAL DE PROCESAMIENTO DE TERMOESTABLES**

DISEÑO: PINEDA ROMERO JOSE ALBERTO  
 No. CUENTA: 9463423-1

UBICACION: CALZADA ERMITA (TAPALAPA S/N. EDO. E.E. O BUB "LAS TORRES" DOL. SANTO DOMINGO ACAPULTEPEC, DEL ESTADO DE OAXACA, MEXICO, D.F.

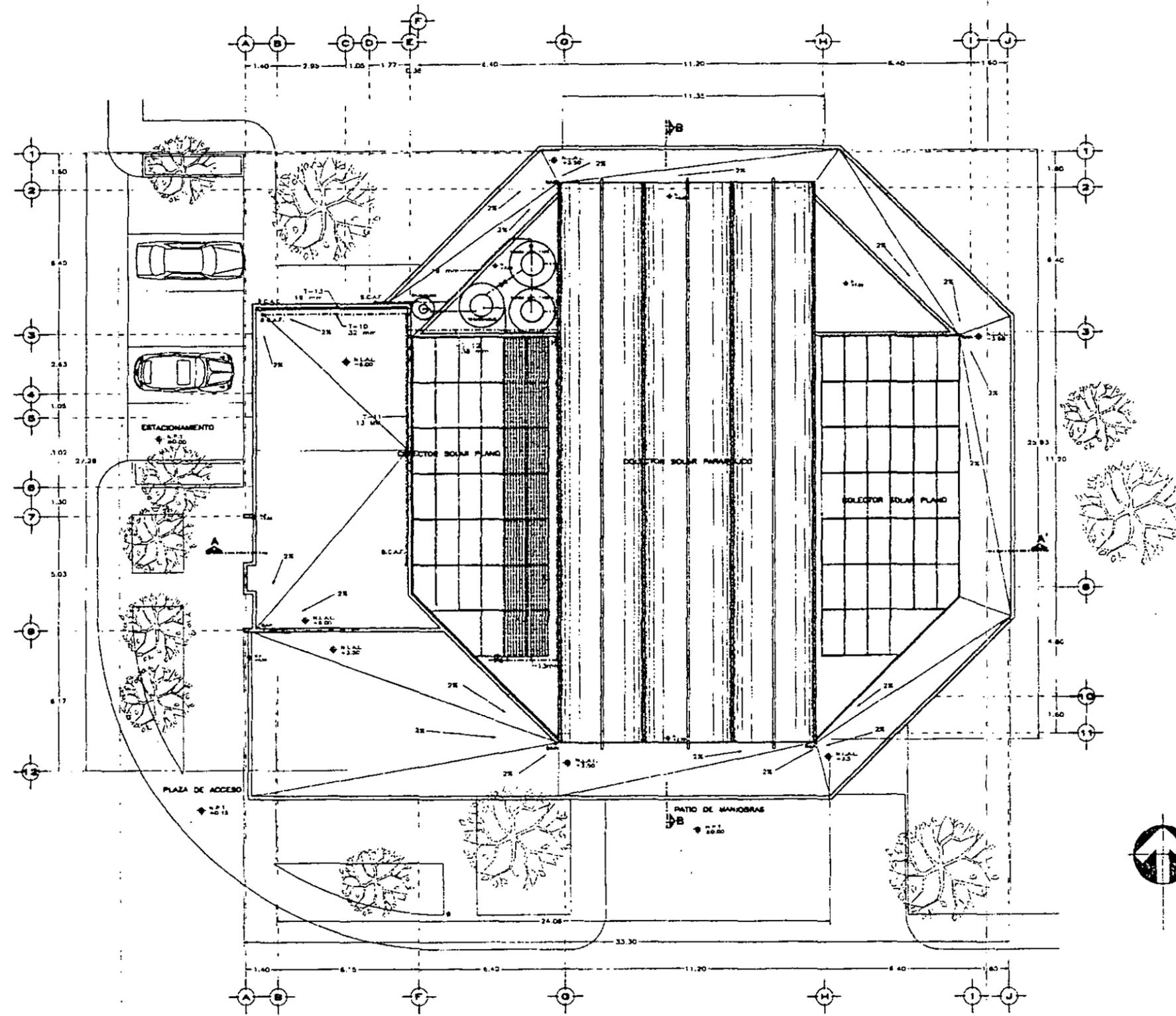
**INSTALACION HIDRAULICA**

RED MICROINDUSTRIAL "SANTA CATARINA"

CLAVE: IH-01

FECHA: ABRIL/1988  
 ESCALA: 1:100

ESCALA GRAFICA



PLANTA CUBIERTAS

**SIMBOLOGIA**  
INSTALACION HIDRAULICA

- AGUA FRIA
- AGUA CALIENTE
- VALVULA DE COMPRESION
- VALVULA DE CIERRE
- CUADRO DE MEDIDOR
- M.B. MOTOROMBA
- S.C.A.F. SUBE COLUMNAS DE AGUA FRIA
- S.C.A.F. BAJA COLUMNAS DE AGUA FRIA
- TUBERIA
- SUBE TUBERIA
- REDUCCION
- LINEA DE CANTON
- MARCA UNID.

**NOTAS GENERALES**

- 1.- TODA LA TUBERIA HIDRAULICA SERA DE COBRE TIPO "M" Y LAS CONEXIONES SERAN DE BRONCE.
- 2.- LA SOLDADURA A UTILIZAR SERA DEL No. 50.
- 3.- SE REALIZARA PRUEBA HIDRAULICA MANOMETRICA MIENTRAS EL TUBO LLENO DURANTE 3 HRS. APLICANDO UNA PRESION DE 8kg/cm<sup>2</sup> EN EL CASO DE OBRAS NUEVAS O SI A SUPERVISION LE CONSIDERA NECESARIO EN OBRAS DE ADECUACION.
- 4.- TODA CISTERNA QUE SE PROYECTA DEBERA CONTAR CON SU TUBO VENTILADOR DE 750 DE 4".
- 5.- LOS ACCESORIOS NECESARIOS PARA EL FUNCIONAMIENTO DEL INDICHO SERAN DE COBRE.
- 6.- TODOS LOS ISOMETRICOS INDICARAN MEDIANTE NUMERACION LAS PIFIAS DE CONEXION ESPECIALES.
- 7.- SE UTILIZARA TINACO MCA. ROTOPLAS CON CAPACIDAD DE 1100 Lts.
- 8.- TODAS LAS TUBERIAS SE INDICAN EN MILIMETROS.

**DATOS DE PROYECTO:**

No. de inyecciones/ea = 538 (En base al proyecto)  
 Dotacion = 20 lts/ea/dia (En base al reglamento)  
 Dotacion requerida = 10760 lts/ea/dia (No de usuarios x dotacion)  
 Consumo medio diario = 12457 lts/ea/dia (dotacion real/ea en un dia)  
 No. DE TINACOS Y CAPACIDAD  
 Los tinacos contienen 4400 lts  
 4 tinacos de 1100 lts  
 Volumen requerido = 4400 lts  
 Capacidad de tinaco = 1100 lts  
 No de tinacos = cuatro tinacos  
 Se colocaran 2 tinacos con cap. de 1100 lts c/u  
 Volumen total = 2200 lts.

EL VOLUMEN RESANTE SE ALMACENARA EN LA CISTERNA  
 4400 lts = 4 m<sup>3</sup>



**MATERIALES:**

Se utilizara tuberia de cobre tipo "M" NACDRE o similar.  
 Todas las conexiones seran de cobre NACDRE o similar.  
 Se colocara cantidad de paso de 40 kg por hora marca CALDEX o similar.  
 Se colocara motoromaba tipo centrifugo horizontal marca EMMS o similar de 1/2 x 26 mm con motor electrico marca SIEMENS DE 1/4 HP.

**NOTAS:**

- LOS DIMENSIONES ESTAN INDICADAS EN METROS.
- LOS NIVELES ESTAN INDICADOS EN METROS.
- LAS COTAS SON AL DIBUJADO.
- VERIFICAR COTAS EN OBRA.
- VERIFICAR NIVELES EN OBRA.
- N.P.T. INDICA NIVEL DE PISO TERMINADO.
- N.A. INDICA NIVEL DE ARRIBO.
- N.B. INDICA NIVEL DE BANQUETA.
- N.L.B.L. INDICA NIVEL LECHO BAJO DE LOSA.
- N. CERR. INDICA NIVEL DE CERRAMIENTO.

**U. N. A. M.**  
**FACULTAD DE ARQUITECTURA**  
**TALLER UNO**  
**"TESIS PROFESIONAL"**

ASESORÉS:  
 ARQ. TEODORO OSEAS MARTINEZ PAREDES  
 ARQ. ELIA MERCADO MENDOZA  
 ARQ. MIGUEL GONZALEZ MORAN  
 ARQ. ALEJANDRO NAVARRO ARENAS

**UNIDAD MICROINDUSTRIAL DE PROCESAMIENTO DE TERMOESTABLES**

DISENO: PINEDA ROMERO JOSE ALBERTO  
 No. CUENTA: 9463423-1

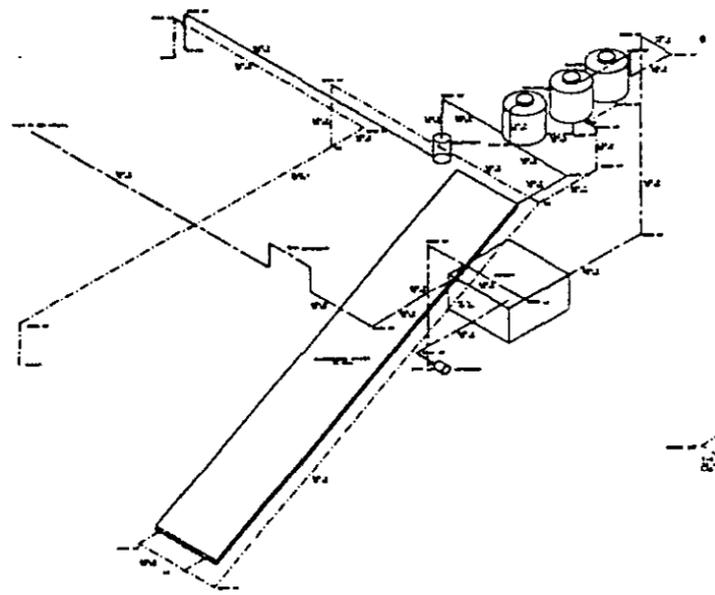
UBICACION: CALZADA ERMITA (ETAPALAPA) S/N. ESQ. SUR S SUR "LAS TORRES"  
 COL. SANTO DOMINGO ADELANTEPEC, DEL ETAPALAPA, MEXICO, D.F.

**INSTALACION HIDRAULICA** IH-02

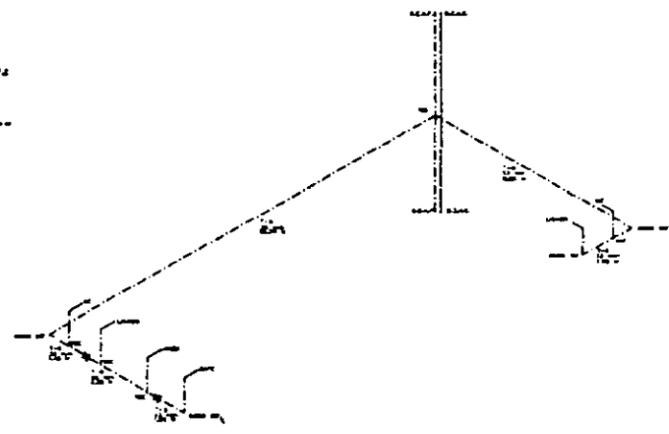
RED MICROINDUSTRIAL "SANTA CATARINA"

COTAS: FECHA: ESCALA:  
 M.T. ABRIL/1988 1:100

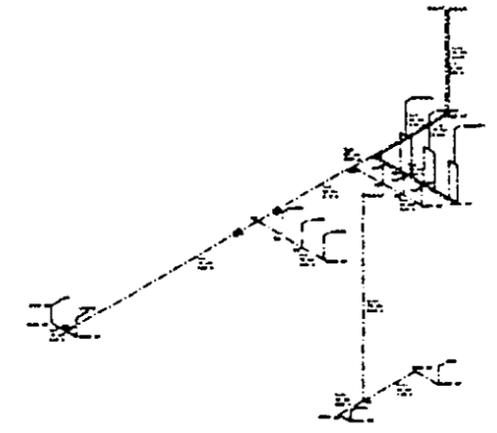
ESCALA GRAFICA:



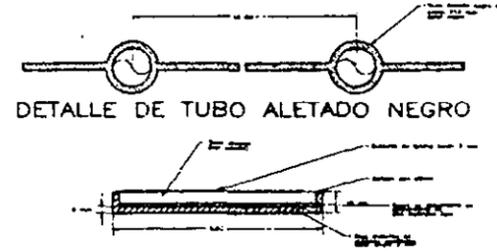
ISOMETRICO PLANTA CUBIERTA



ISOMETRICO PLANTA ALTA

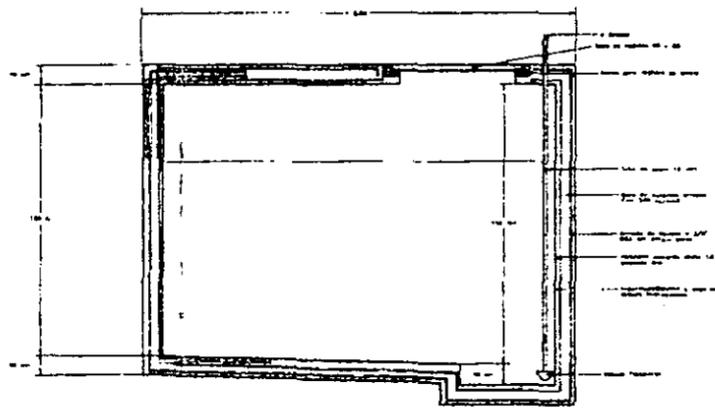


ISOMETRICO PLANTA BAJA

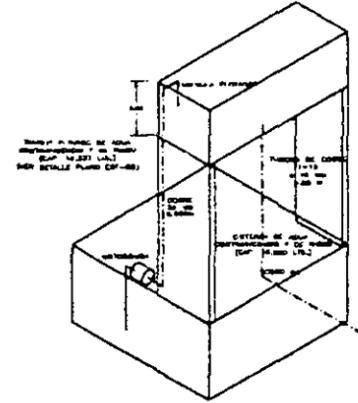


DETALLE DE TUBO ALETADO NEGRO

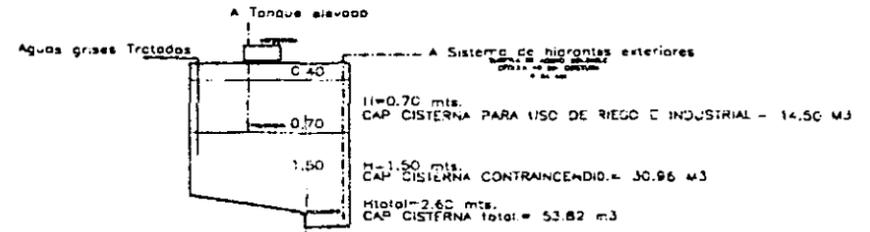
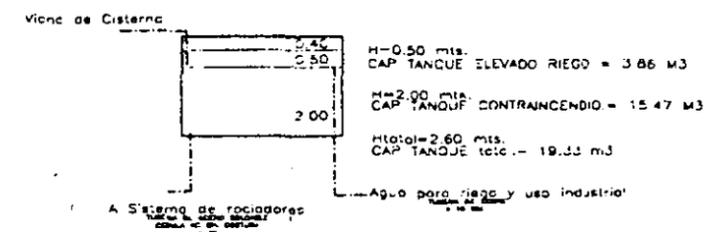
DETALLE DE CALENTADOR SOLAR DE AGUA



DETALLE DE CISTERNA DE AGUA POTABLE



ISOMETRICO SISTEMA DE RIEGO Y CONTRAINCENDIO



**SIMBOLOGIA**

- INSTALACION HIDRAULICA**
- AGUA FRIA
  - AGUA CALIENTE
  - VALVULA DE COMPUTACION
  - VALVULA DE CIERRE
  - CUADRO DE MEDICION
  - M.B.
  - M.D.
  - M.U.
  - M.C.
  - M.F.
  - M.L.
  - M.N.
  - M.O.
  - M.P.
  - M.Q.
  - M.R.
  - M.S.
  - M.T.
  - M.V.
  - M.W.
  - M.X.
  - M.Y.
  - M.Z.

**NOTAS GENERALES**

- 1.- TODA LA TUBERIA HIDRAULICA SERA DE COBRE TIPO "M" Y LAS CONEXIONES SERAN DE BRONCE.
- 2.- LA SOLDADURA A UTILIZAR SERA DEL No. 50.
- 3.- SE REALIZARA PRUEBA HIDRAULICA MANOMETRICA CA-MENTE A TUBO LLENO DURANTE 3 HRS. APLICANDO UNA PRESION DE 8kg/cm2 EN EL CASO DE OBRAS NUEVAS SI LA SUPERVISION LO CONSIDERA NECESARIO EN OBRAS DE ADECUACION.
- 4.- TODA CISTERNA QUE SE PROYECTA DEBERA CONTAR CON SU TUBO VENTILADOR DE Fofo DE 4".
- 5.- LOS ACCESORIOS NECESARIOS PARA EL FUNCIONAMIENTO DEL INSTALADO SERAN DE COBRE.
- 6.- TODOS LOS ISOMETRICOS INDICARAN MEDIANTE NUMERACION LAS FITAS DE CONEXION ESPECIALES.
- 7.- SE UTILIZARA "INACO MCA. ROTOPLUS CON CAPACIDAD DE 1100M3".
- 8.- TODAS LAS TUBERIAS SE INDICAN EN MILIMETROS.

**DATOS DE PROYECTO:**

No. de usuarios/as = 538 (En base al proyecto)  
 Densidad = 20 kg/cm3 (En base al proyecto)  
 Dosis de cloro = 10780 kg/año (No de usuarios x densidad)  
 Consumo medio diario = 86400 = 0.12453 kg/año (consumo medio diario en kg/año)  
 No. DE TANQUES Y CAPACIDAD

Los tanques contienen 4400 kg  
 4 tanques de 1100 kg.  
 Volumen requerido = 4400 kg.  
 Capacidad del tanque = 1100 kg.  
 No. de tanques = cuatro tanques.  
 Se colocaran 2 tanques con cap. de 1100 kg c/u.  
 Volumen total = 2200 kg.

**EL VOLUMEN RESTANTE SE ALMACENARA EN LA CISTERNA**



**MATERIALES:**

Se utilizara tuberia de cobre tipo "M" NACOBRE o similar.  
 Todos los conexiones seran de cobre NACOBRE o similar.  
 Se colocara calentador de agua de 40 kg por marca CALOREX o similar.  
 Se colocara motoromodo tipo centrifugo horizontal marca EVMS o similar de 33 x 26 mm con motor electrico marca SIEMENS DE 1/4 HP.

**NOTAS:**

- LAS COTAS ESTAN INDICADAS EN METROS.
- LOS NIVELES ESTAN INDICADOS EN METROS.
- LAS COTAS RUEGAN AL DIBUJO.
- VERIFICAR COTAS EN OBRA.
- VERIFICAR NIVELES EN OBRA.
- N.P.T. INDICA NIVEL DE PISO TERMINADO.
- N.A. INDICA NIVEL DE ARROYO.
- N.B. INDICA NIVEL DE BANQUETA.
- N.L.L. INDICA NIVEL LECHO BAJO DE LOSA.
- N. CERR. INDICA NIVEL DE CERRAMIENTO.

**U. N. A. M.**  
**FACULTAD DE ARQUITECTURA**  
**TALLER UNO**  
**"TESIS PROFESIONAL"**

ASESORES:  
 ARQ. TEDDORO OBEAS MARTINEZ PAREDES  
 ARQ. ELIA MERCADO MENDOZA  
 ARQ. MIGUEL GONZALEZ MORAN  
 ARQ. ALEJANDRO NAVARRO ARENAS

**UNIDAD MICROINDUSTRIAL DE PROCESAMIENTO DE TERMOESTABLES**

DISENO: PINEDA ROMERO JOSE ALBERTO  
 No. CUENTA: 9463423-1

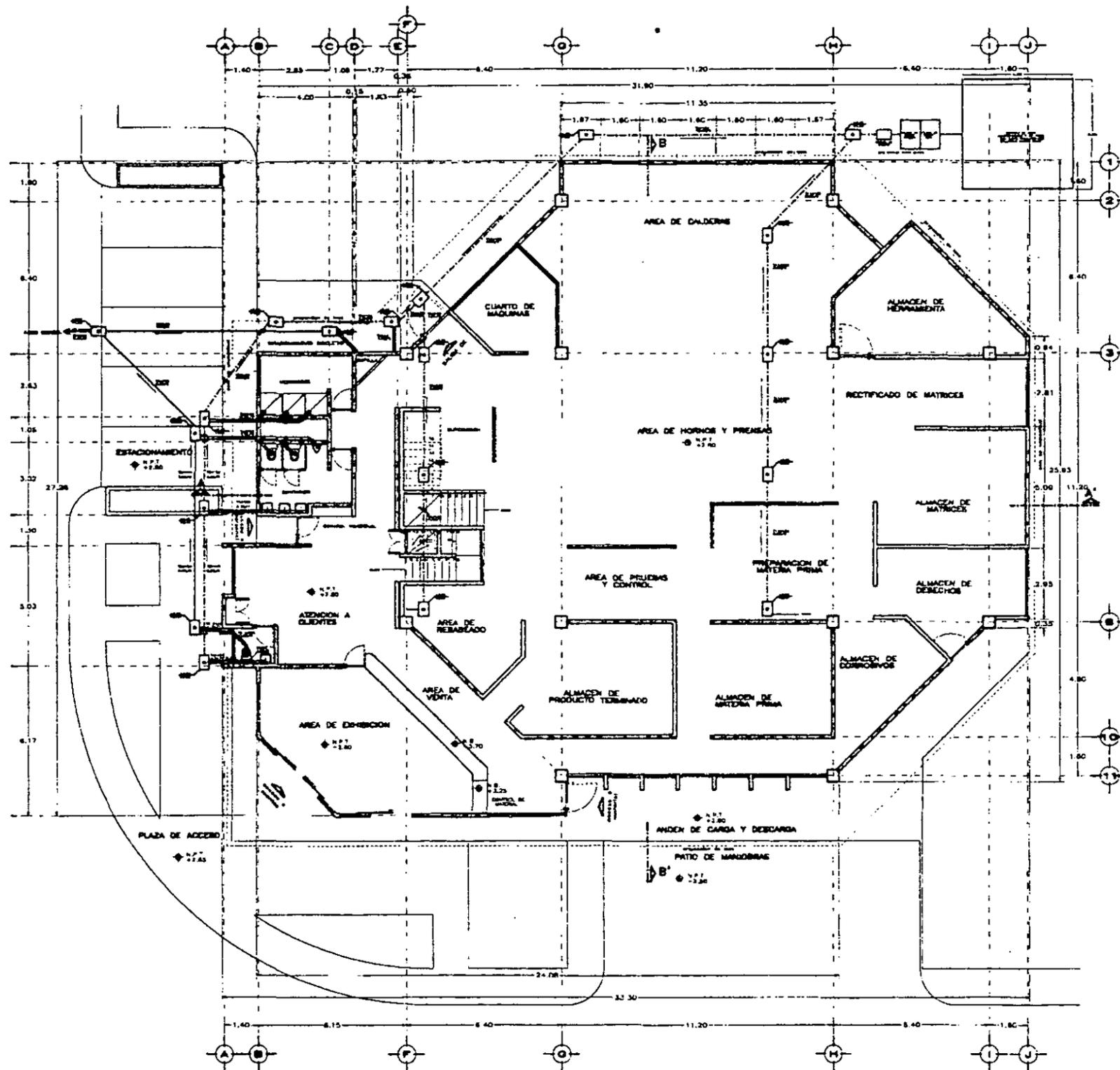
UBICACION: CALZADA ERMITA UTAPALAPA S/N. CDB. EJE 6 SUR "LAS TORRETES"  
 CDL. SANTO AGUSTIN, DEL ESTADO DE UTAPALAPA, MEXICO, D.F.

**INSTALACION HIDRAULICA**

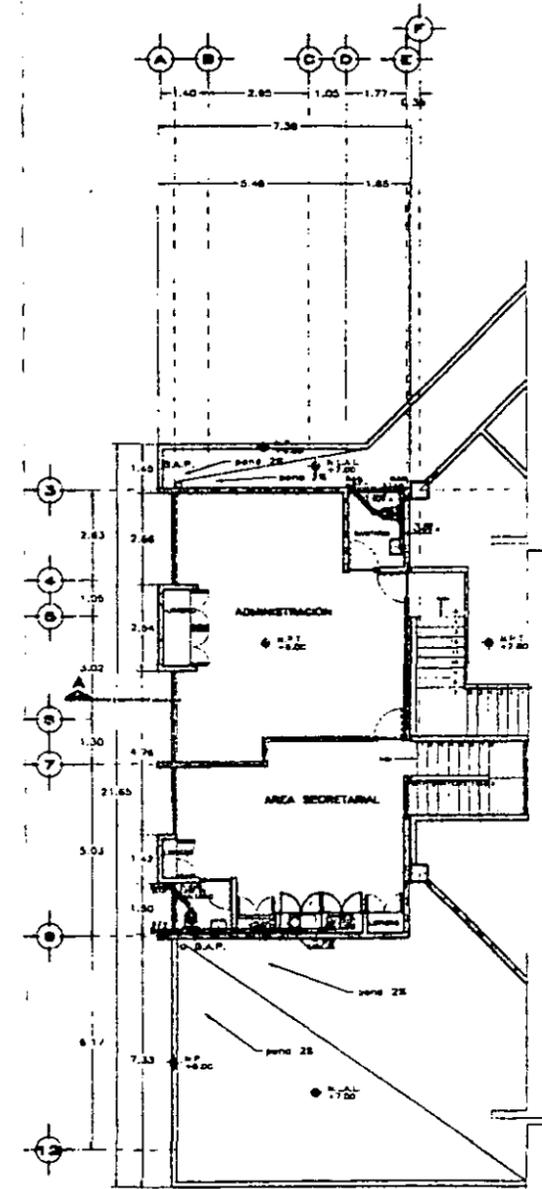
RED MICROINDUSTRIAL "SANTA CATARINA"

CLAVE: IH-03

COTAS: M.T. FECHA: ABRIL/1988 ESCALA: 1:100  
 ESCALA GRAFICA



PLANTA BAJA



PLANTA ALTA

**SIMBOLOGIA**

**DATOS DE PROYECTO**

N.º de Asistentes: 20 Trabajadores  
 Capacidad de aguas servidas: 100 lts/hab/día  
 Dotación (80% de la dotación): 1,600 lts  
 Coeficiente de previsión: 1.5  
 Gasto Medio Diario: 0.009 lts/seg  
 Gasto mínimo: 0.0046 lts/seg  
 Gasto máximo instantáneo: 0.0094 lts/seg  
 Gasto Pluvial: 4.166 lts/seg  
 Gasto Máximo extraordinario: 0.0142 lts/seg  
 Gasto Total: 4.176 lts/seg

**INSTALACION SANITARIA**

- TUBERIA DE P.V.C.
- TUBERIA DE ALBAÑAL DE CONCRETO (Aguas negras)
- TUBERIA DE ALBAÑAL DE CONCRETO (Aguas grises)
- MANHOLE EN MM
- LONGITUD EN MTS./PEND. EN %
- NIVEL DEL TERRENO/PIEDRA TERMINADO
- COTA DE PLANTILLA TUBO UNIDAD
- VALVULA HELVEY 100/25
- REGISTRO DE SONDADURA
- S.T.V.

**NOTAS GENERALES**

- 1.- TODA LA TUBERIA SERA DE PVC Y LAS CONEXIONES ESPECIALES SERAN TAMBIEN DE PVC.
- 2.- TODA LA INSTALACION CONTARA CON TUBERIA DE VENTILACION CON SALIDA A LA AZOTEA EN EL CASO DE OBRAS NUEVAS.
- 3.- LA PRUEBA SANITARIA SE REALIZARA A TL-30 LLIZADO DURANTE 4 HRS.
- 4.- TODO EL RAMAL PRINCIPAL DE DESAGUE DE LOS MUJERES AL PRIMERO REGISTRO SERA DE PVC Y SALVO OTRA DEFINICION DE PROYECTO O POR PARTE DE LA SUPERVISION LAS CONEXIONES DE REGISTRO A REGISTRO SE REALIZARAN CON TUBO DE ALBAÑAL PARA LA COLOCACION DEL TUBO SE COLOCARA UNA CAMA DE ARENA DE 15CMS.
- 5.- TODOS LOS ISOMETRICOS INDICARAN MEDIANTE NUMERACION LAS PIFAS DE CONEXION ESPECIALES.
- 6.- TODAS LAS TUBERIAS SE INDICAN EN MILIMETROS.

**NOTAS:**

LAS DIMENSIONES ESTAN INDICADAS EN METROS.  
 LOS NIVELES ESTAN INDICADOS EN METROS.  
 LAS DIMENSIONES SIGEN AL DIBUJO.  
 VERIFICAR DIMENSIONES EN OBRA.  
 VERIFICAR NIVELES EN OBRA.  
 INDICA NIVEL DE PISO TERMINADO.  
 N.P.T. INDICA NIVEL DE ARROYO.  
 N.B. INDICA NIVEL DE BANQUETA.  
 N.L.L. INDICA NIVEL LECHO BAJO DE LOSA.  
 N. CERR. INDICA NIVEL DE CERRAMIENTO.

**U. N. A. M.**  
 FACULTAD DE ARQUITECTURA  
 TALLER UNO  
 "TESIS PROFESIONAL"

**ASESORES:**  
 ARQ. TEODORO OSEAS MARTINEZ PAREDES  
 ARQ. ELIA MERCADO MENDOZA  
 ARQ. MIGUEL GONZALEZ MORAN  
 ARQ. ALEJANDRO NAVARRO ARENAS

**UNIDAD MICROINDUSTRIAL DE PROCESAMIENTO DE TERMOESTABLES**

**DISEÑO:** PINEDA ROMERO JOSE ALBERTO  
 No. CUENTA: 8463423-1

**UBICACION:** CALLEADA SANTA CATARINA S/N. EDIF. SAN CARLOS "LAS TORRES" COL. SANTA ROSA ADOLESCENTES, DEL ITAPALAPA, MEXICO, D.F.

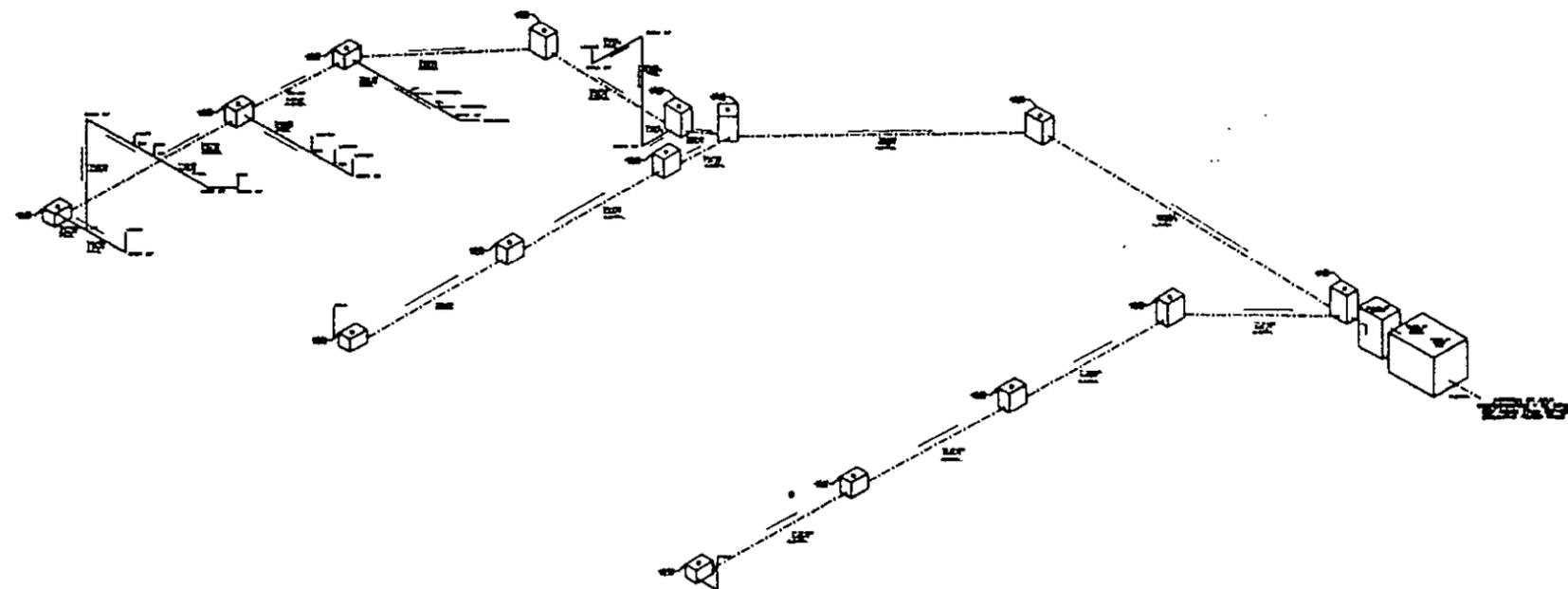
**INSTALACION SANITARIA**

**RED MICROINDUSTRIAL "SANTA CATARINA"**

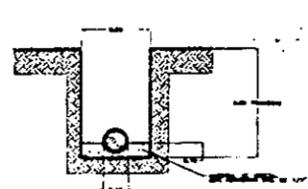
COTAB: \_\_\_\_\_ FECHA: \_\_\_\_\_ ESCALA: \_\_\_\_\_  
 MTS: \_\_\_\_\_ ABRIL/1988 \_\_\_\_\_ 1:1100

ESCALA GRAFICA: \_\_\_\_\_

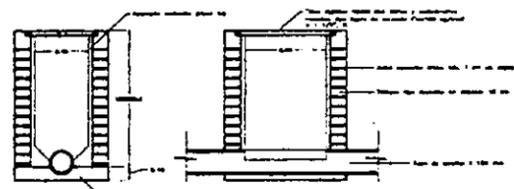
**IS-01**



ISOMETRICO RED AGUAS GRISES

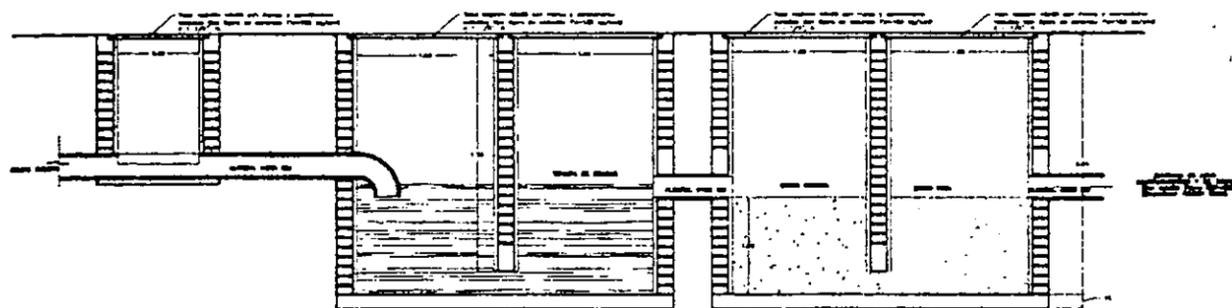


TENDIDO DE TUBERIA

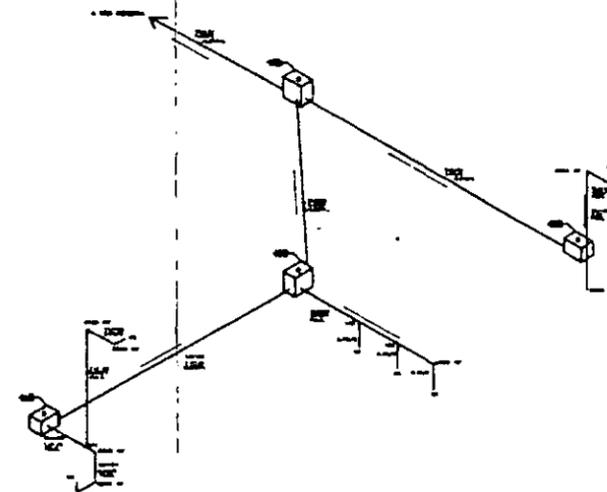


REGISTRO 40 X 60

DETALLE DE REGISTROS



DETALLE DE SISTEMA DE FILTRACION



ISOMETRICO RED AGUAS NEGRAS

SIMBOLOGIA

DATOS DE PROYECTO

No. de Asistentes: 20 Trabajadores  
 Dotacion de aguas servidas: 100 lts/trab/dia  
 Aportacion (80% de la dotacion) : 1,600 lts  
 Coeficiente de prevision: 1.5  
 Gasto Medio Diario: 0.009 lts/seg  
 Gasto minimo: 0.0046 lts/seg  
 Gasto maximo instantaneo: 0.0094 lts/seg  
 Gasto Pluvia: 4.166 lts/seg  
 Gasto Maximo extraordinario: 0.0142 lts/seg  
 Gasto Total: 4.176 lts/seg

INSTALACION SANITARIA

- TUBERIA DE P.V.C.
- TUBERIA DE ALBAÑAL DE CONCRETO (Aguas negras)
- TUBERIA DE ALBAÑAL DE CONCRETO (Aguas grises)
- DIAMETRO EN MM.  
LONGITUD EN MTS./PEND. EN %
- NIVEL DEL TERRENO/PISO TERMINADO  
-COTA DE PLANTILLA TUBO SERRADO
- COLADERA HELVEZ MOD. 28
- REGISTRO DE ADVANTAGE  
S.T.V.  
SUCO TUBO VENTILADOR

NOTAS GENERALES

- 1.- TODA LA TUBERIA SERA DE PVC Y LAS CONEXIONES ESPECIALES SERAN TAMBIEN DE PVC.
- 2.- TODA LA INSTALACION CONTARA CON TUBERIA DE VENTILACION CON SALIDA A LA AZOTEA EN EL CASO DE OBRAS NUEVAS.
- 3.- LA PRUEBA SANITARIA SE REALIZARA A TUBO LLENO DURANTE 4 HRS.
- 4.- TODO EL RAMAL PRINCIPAL DE DESAGUE DE LOS WJEBLES AL PRIMER REGISTRO SERA DE PVC Y SALVO OTRA DESTINACION DE PROYECTO O POR PARTE DE LA SUPERVISION LAS CONEXIONES DE REGISTRO A REGISTRO SE REALIZARAN CON TUBO DE ALBAÑAL PARA LA COLOCACION DEL TUBO SE COLOCARA UNA CAMA DE ARENA DE 5 CMs.
- 5.- TODOS LOS ISOMETRICOS INDICARAN MEDIANTE NUMERACION LAS PIEZAS DE CONEXION ESPECIALES.
- 6.- TODAS LAS TUBERIAS SE INDICAN EN MILIMETROS.

NOTAS:

LAS DIMENSIONES ESTAN INDICADAS EN METROS.  
 LOS NIVELES ESTAN INDICADOS EN METROS.  
 LAS DIMENSIONES SON EN DIBUJO.  
 VERIFICAR DIMENSIONES EN OBRA.  
 VERIFICAR NIVELES EN OBRA.  
 M.P.T. INDICA NIVEL DE PISO TERMINADO.  
 N.A. INDICA NIVEL DE ARROYO.  
 N.B. INDICA NIVEL DE BANQUETA.  
 N.L.B.L. INDICA NIVEL LECHO BAJO DE LOSA.  
 N. CERR. INDICA NIVEL DE CERRAMIENTO.

**U. N. A. M.**  
 FACULTAD DE ARQUITECTURA  
 TALLER UNO  
 "TESIS PROFESIONAL"

ASESORES:  
 ARQ. TEODORO OSEAS MARTINEZ PAREDES  
 ARQ. ELIA MERCADO MENDOZA  
 ARQ. MIGUEL GONZALEZ MORAN  
 ARQ. ALEJANDRO NAVARRO ARENAS

**UNIDAD MICROINDUSTRIAL DE PROCESAMIENTO DE TERMOESTABLES**

DISENO: PINEDA ROMERO JOSE ALBERTO  
 No. CUENTA: 9463423-1

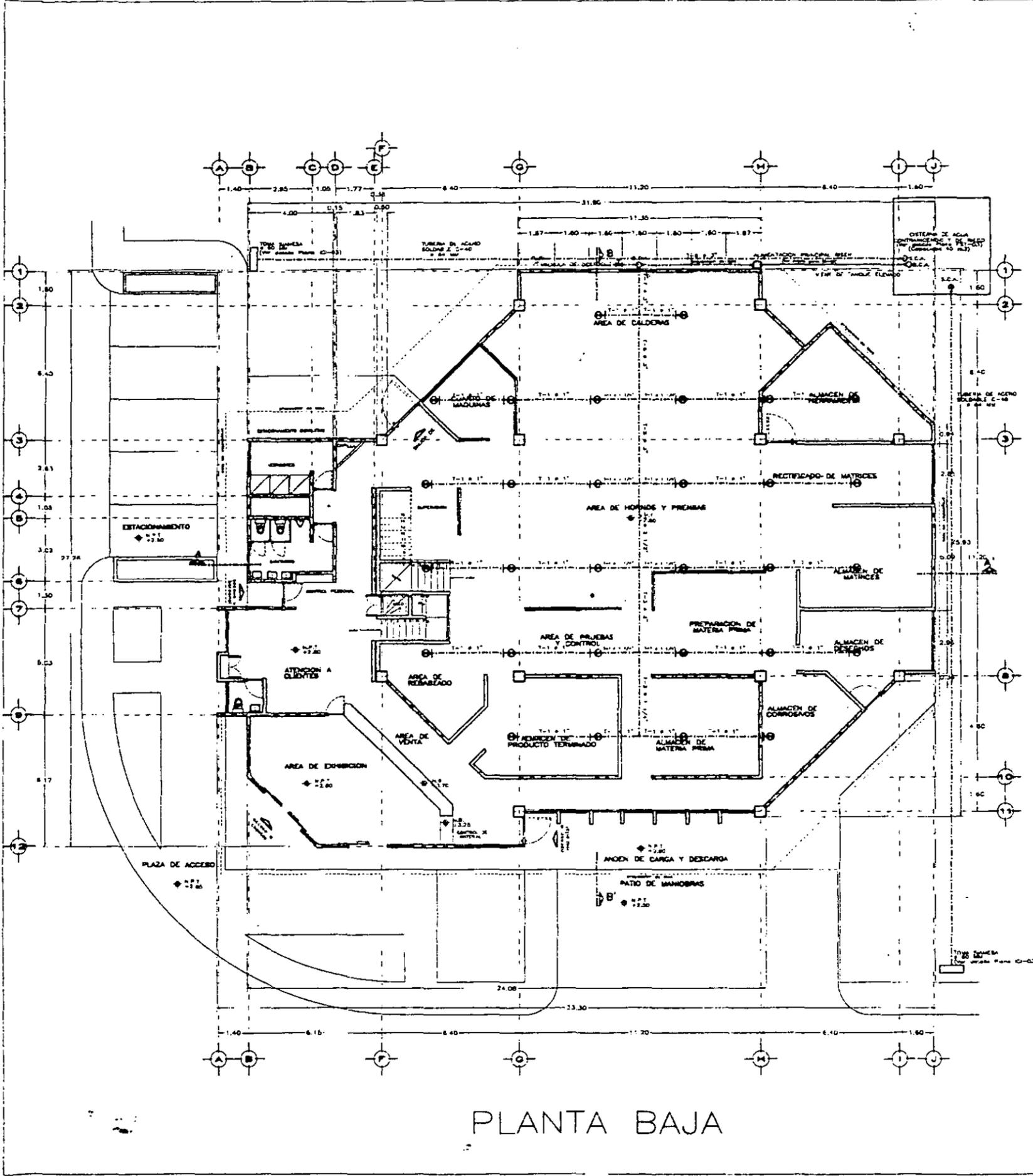
UBICACION: CALZADA ENRITA IXTAPALAPA S/N. ESQ. EJE 6 SUR "LAS TORRES"  
 COL. SANTO DOMINGO ADJUNTADO, DEL IXTAPALAPA, MEXICO, D.F.

**INSTALACION SANITARIA** IS-02

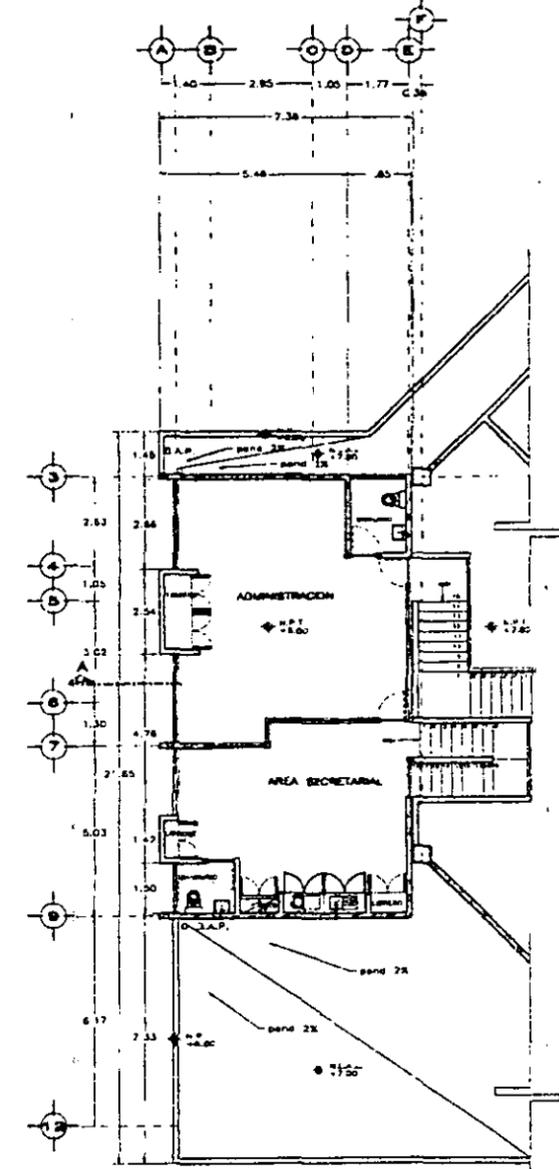
RED MICROINDUSTRIAL "SANTA CATARINA"

FECHA: ABRIL 1988  
 ESCALA: 1:75

ESCALA GRAFICA



PLANTA BAJA



PLANTA ALTA

**SIMBOLOGIA**  
INSTALACION CONTRA INCENDIO

- TUBERIA MEDIO AL CEDAÑA 40 SIN COSTURA
- X--- VALVULA DE COMPLETA ROTACION DE 180°
- O--- ROCIADOR TIPO HACA ARRIBA 5.5L/1 EN 180°
- +--- COLANTE PARA BANDA FABRICADO A BASE DE ANILIN Y VITONOLINA
- N.B.S.
- S.C.A. BASE COLUMNAS DE AGUA
- S.C.B. BARRA COLUMNAS DE AGUA
- S.C.C. BARRA TUBERIA
- SURE TUBERIA
- REDUCIDA
- ALIMENTADOR VERTICAL RED
- TUBERIA UNIDA

**NOTAS GENERALES**

- 1- TODOS LOS DIAMETROS ESTAN INDICADOS EN PULGADAS
- 2- TODAS LAS DIMENSIONES ESTAN INDICADAS EN METROS
- 3- PARA CALIDAD DEL SISTEMA VER DATOS DE PROYECTO
- 4- TODA CISTERNA QUE SE PROYECTA DEBERA CONTAR CON SU TUBO VENTILADOR DE 4"
- 5- ESTE SISTEMA ESTA DISEÑADO Y CALCULADO CONFORME A LAS NORMAS QUE ESTABLECE LA N.F.P.A. (National Fire Protection Association) QUE STANDART 13
- 6- DIAMETROS DE TUBERIA STANDART 13 N.F.P.A.  
 TUBO DE ACERO AL CARBON:  
 HASTA 2 ROCIADORES: # 1"  
 HASTA 3 ROCIADORES: # 1 1/4"  
 HASTA 5 ROCIADORES: # 1 1/2"  
 HASTA 10 ROCIADORES: # 2"  
 HASTA 20 ROCIADORES: # 2 1/2"  
 HASTA 40 ROCIADORES: # 3"  
 HASTA 100 ROCIADORES: # 4"

**DATOS DE PROYECTO:**

TIPO DE RIESGO ORDINARIO GRUPO 3  
 AREA A PROTEGER 847.03 m<sup>2</sup>  
 CANTIDAD DE ROCIADORES 30 PIEZAS  
 COBERTURA POR ROCIADOR 18.20 m<sup>2</sup> (134.29 732)  
 DEMANDA DE AGUA POR ROCIADOR: 17 - 20 Lit x min (4.54 G.P.M.)  
 DEMANDA TOTAL DEL SISTEMA EN LA BASE DEL RIESGO 516 Lit x min  
 PRESION MAXIMA EN LA BASE DEL RIESGO 12.2 kg/cm<sup>2</sup> (173 P.S.I.)  
 GASTO TOTAL DE AGUA EN EL SISTEMA POR 60 MINUTOS DE INCENDIO 30.96 m<sup>3</sup>  
 PRESION DE OPERACION EN EL SISTEMA  
 Minimo: 5 kg/cm<sup>2</sup>  
 Maximo: 7 kg/cm<sup>2</sup>  
 Minimo: 12.3 kg/cm<sup>2</sup>

EL VOLUMEN SE ALMACENARA EN LA CISTERNA  
 30.96 m<sup>3</sup> = 30.96 m<sup>3</sup>

**MATERIALES:**

SE UTILIZARA TUBERIA DE ACERO AL CARBON CEDAÑA 40 SIN COSTURA  
 LOS ROCIADORES SON TIPO HACA ARRIBA 5.5L/1 180° TIPO DE  
 # 1/2"; CUERDA CE 1/2" # 1PT EN BRONCE

**NOTAS:**

- 1- LAS COTAS ESTAN INDICADAS EN METROS.
- 2- LOS NIVELES ESTAN INDICADOS EN METROS.
- 3- LAS COTAS SON AL DISEÑO.
- 4- VERIFICAR COTAS EN OBRA.
- 5- VERIFICAR NIVELES EN OBRA.
- 6- N.P.T. INDICA NIVEL DE PISO TERMINADO.
- 7- N.A. INDICA NIVEL DE APROYO.
- 8- N.B. INDICA NIVEL DE BANQUETA.
- 9- N.L.B.L. INDICA NIVEL LECHO BAJO DE LOSA.
- 10- N. CORR. INDICA NIVEL DE CORRIMIENTO.

**U. N. A. M.**  
**FACULTAD DE ARQUITECTURA**  
**TALLER UNO**  
**"TESIS PROFESIONAL"**

ASESORES:  
 ARQ. TEODORO OSEAS MARTINEZ PAREDES  
 ARQ. ELIA MERCADO MENDOZA  
 ARQ. MIGUEL GONZALEZ MORAN  
 ARQ. ALEJANDRO NAVARRO ARENAS

**UNIDAD MICROINDUSTRIAL DE PROCESAMIENTO DE TERMOESTABLES**

DISEÑO: PINEDA ROMERO JOSE ALBERTO  
 No. CUENTA: 9463423-1

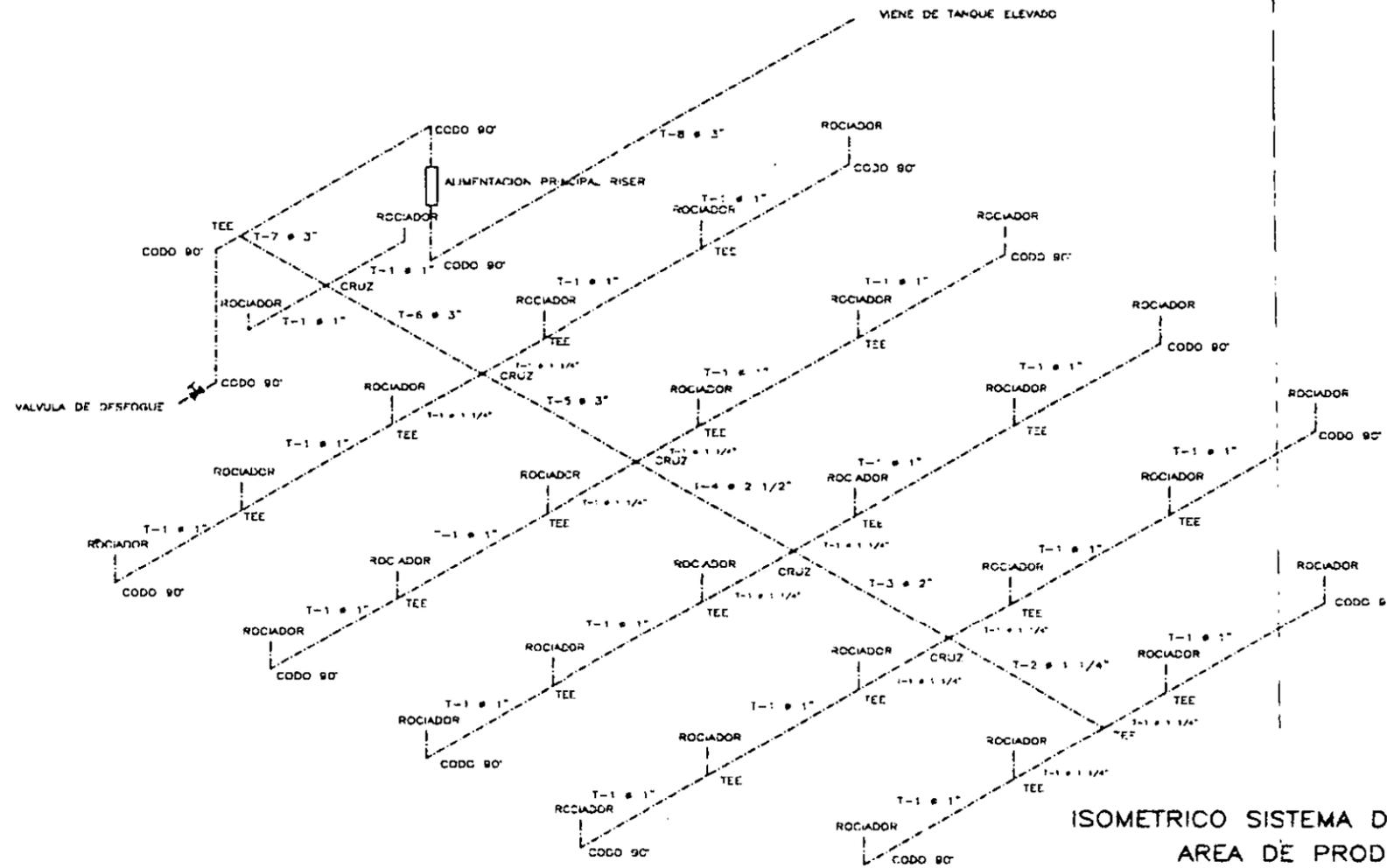
UBICACION: CALLEADA ERMITA ISTAPALAPA S/N. EDO. EJE 8 SUR "LAS TORRES"  
 DEL SANTIAGO ACAMANTEPEC, DEL ISTAPALAPA, MEXICO, D.F.

**INSTALACION CONTRINCENDIO** CLAVE: ICI-01

RED MICROINDUSTRIAL "SANTA CATARINA"

COTAS: FECHA: ESCALA:  
 MTS. ABRIL/1998 1:1100

ESCALA GRAFICA:



**SIMBOLOGIA**  
INSTALACION CONTRA INCENDIO

- TUBERIA NEGRA A.C. CEDA 40 SIN COSTURA
- VALVULA DE COMPUERTA ROZADA DE 1" Ø
- ROCIADOR TIPO HCHO ARRIBA 5.5.11 EN 180°
- COLANTE PARA RAMAL FABRICADO A BASE DE HIGLAS "ARRANDON"
- M.B. BANQUETA
- S.C.A. SUBE COLUMNA DE AGUA
- S.C.A. SUBE COLUMNA DE AGUA
- S.T. SUBE TUBERIA
- Ø SUBE TUBERIA
- Ø REDUCCION
- Ø ALIMENTADOR VERTICAL RISER
- N TUBERIA UNION

**NOTAS GENERALES**

- 1.- TODOS LOS DIAMETROS ESTAN INDICADOS EN PULGADAS
- 2.- TODAS LAS DIMENSIONES ESTAN INDICADAS EN METROS
- 3.- PARA CALCULO DEL SISTEMA VER DATOS DE PROYECTO
- 4.- TODA CISTERNA QUE SE PROYECTA DEBERA CONTAR CON EL TUBO VENTILADOR DE 4" DE Ø
- 5.- ESTE SISTEMA ESTA DISEÑADO Y CALCULADO CONFORME A LAS NORMAS QUE ESTABLECE LA N.F.P.A. (National Fire Protection Association) QUE STANDART 13
- 6.- DIAMETROS DE TUBERIA STANDART 13 N.F.P.A.  
TUBO DE ACERO AL CARBON:  
HASTA 2 ROCIADORES: Ø 1"  
HASTA 3 ROCIADORES: Ø 1 1/4"  
HASTA 5 ROCIADORES: Ø 1 1/2"  
HASTA 10 ROCIADORES: Ø 2"  
HASTA 20 ROCIADORES: Ø 2 1/2"  
HASTA 40 ROCIADORES: Ø 3"  
HASTA 100 ROCIADORES: Ø 4"

**DATOS DE PROYECTO:**

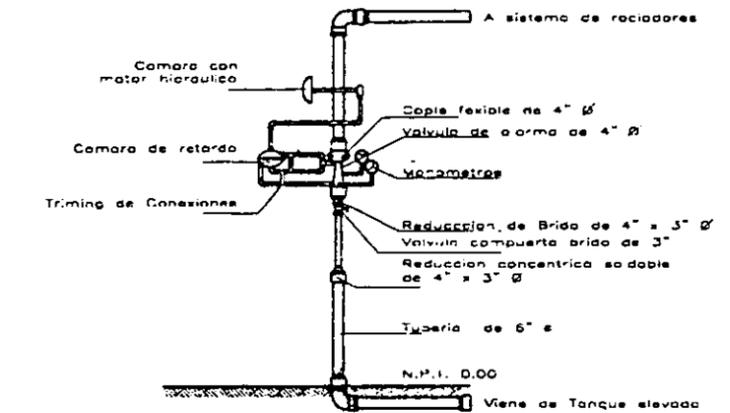
TIPO DE RIESGO: ORDINARIO GRUPO 3  
 AREA A PROTEGER: 847.03 m<sup>2</sup>  
 CANTIDAD DE ROCIADORES: 30 PIEZAS  
 COBERTURA POR ROCIADOR: 18.27 m<sup>2</sup> (134.29 f<sup>2</sup>)  
 DEMANDA DE AGUA POR ROCIADOR: 17 - 20 lts x min (4.24 G.P.M.)  
 DEMANDA TOTAL DEL SISTEMA EN LA BASE DEL RISER: 518 lts x min  
 PRESION MAXIMA EN LA BASE DEL RISER: 12.3 kg/cm<sup>2</sup> (17.5 P.S.I.)  
 GASTO TOTAL DE AGUA EN EL SISTEMA POR 60 MINUTOS DE INCENDIO: 30.96 m<sup>3</sup>  
 PRESION DE OPERACION EN EL SISTEMA:  
 M<sup>3</sup>/min: 5 kg/cm<sup>2</sup>  
 Max: 7 kg/cm<sup>2</sup>  
 Min: 12.3 kg/cm<sup>2</sup>

EL VOLUMEN DE AGUA EN LA CISTERNA  
 30.96 m<sup>3</sup> = 30.96 m<sup>3</sup>

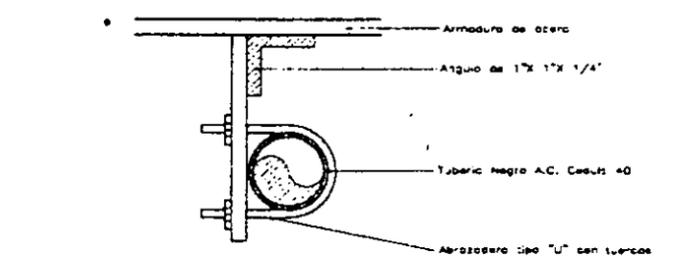


**MATERIALES:**  
 SE UTILIZARA TUBERIA DE ACERO AL CARBON CEDA 40 SIN COSTURA  
 LOS ROCIADORES SERAN TIPO HCHO ARRIBA 5.5.11 180° F ORIFICIO DE  
 Ø 1/2", GUERDA DE 1/2" x NPT EN BRONCE

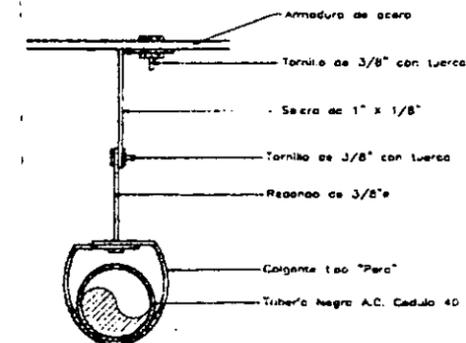
- NOTAS:**
- LAS COTAS ESTAN INDICADAS EN METROS.
  - LOS NIVELES ESTAN INDICADOS EN METROS.
  - LAS COTAS RIEN AL DIBUJO.
  - VERIFICAR COTAS EN OBRA.
  - VERIFICAR NIVELES EN OBRA.
  - N.P.T. INDICA NIVEL DE PISO TERMINADO.
  - N.A. INDICA NIVEL DE ARROYO.
  - N.B. INDICA NIVEL DE BANQUETA.
  - N.L.L. INDICA NIVEL LIECHO BAJO DE LOSA.
  - N. CERR. INDICA NIVEL DE CERRAMIENTO.



**DETALLE DE SISTEMA DE SUMINISTRO PRINCIPAL**  
 Sistema humedo de rociadores automaticos



**COLGANTE PARA CABEZAL**



**COLGANTE PARA RAMAL**

**U. N. A. M.**  
**FACULTAD DE ARQUITECTURA**  
**TALLER UNO**  
**"TESIS PROFESIONAL"**

ASESORES:  
 ARO. TEODORO OBAS MARTINEZ PAREDES  
 ARO. ELIA MERCADO MENDOZA  
 ARO. MIGUEL GONZALEZ MORAN  
 ARO. ALEJANDRO NAVARRO ARENAS

**UNIDAD MICROINDUSTRIAL DE PROCESAMIENTO DE TERMOESTABLES**

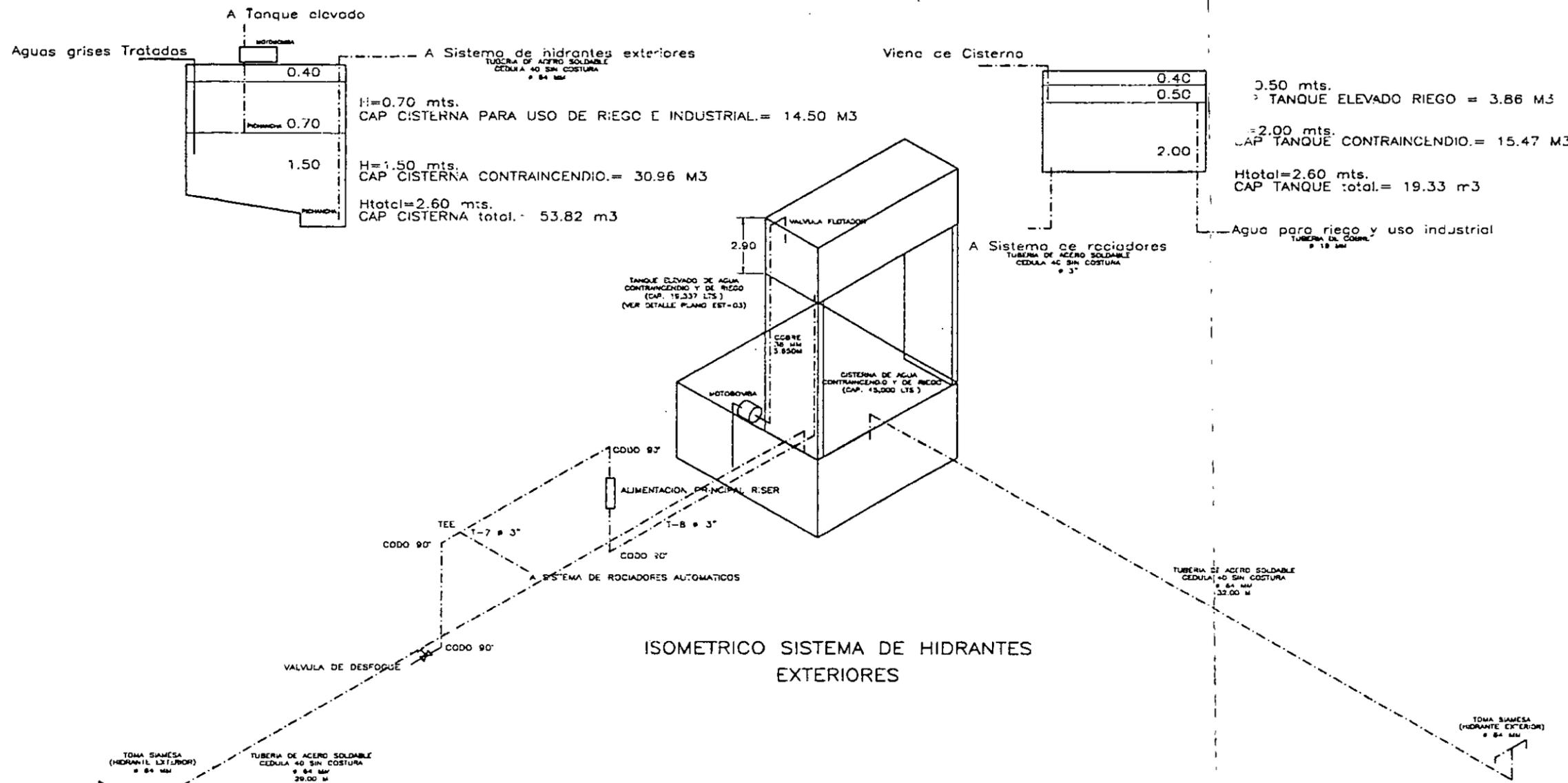
DISEÑO: PINEDA ROMERO JOSE ALBERTO  
 No. CUENTA: 9463423-1

UBICACION: CALZADA ERMITA IETAPALAPA S/N. CAR. SAN JUAN TUBA TUBA DEL SANTADO ACAPULTEPEC, DEL IETAPALAPA, MEXICO, D.F.

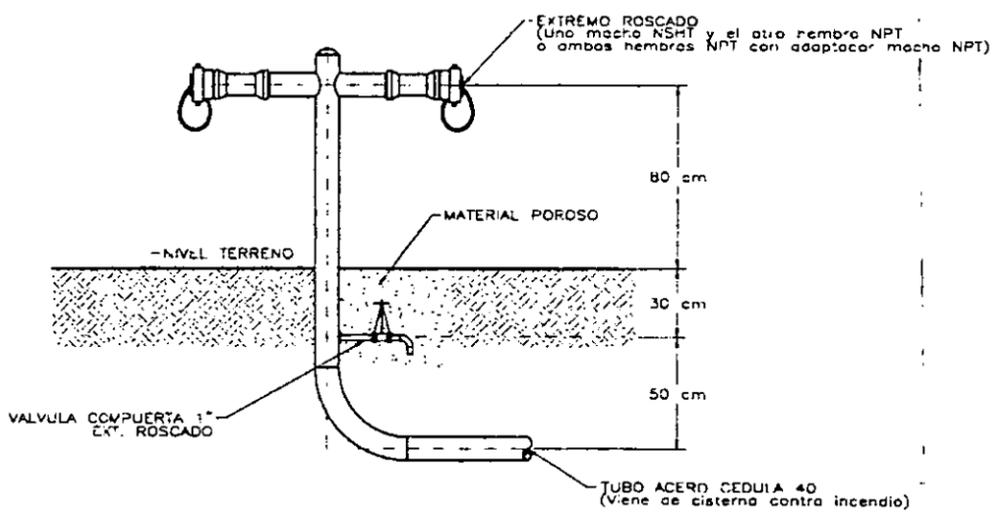
**INSTALACION CONTRA INCENDIO**

RED MICROINDUSTRIAL "SANTA CATARINA" IC1-02

ESCALA GRAFICA: 1:50



ISOMETRICO SISTEMA DE HIDRANTES EXTERIORES



DETALLE DE SISTEMA DE HIDRANTES EXTERIORES  
Sistema contraincendio exterior

- SIMBOLOGIA**  
INSTALACION CONTRA INCENDIO
- TUBERIA MEDIO AC. CEDULA 40 SIN COSTURA
  - VALVULA DE COMPUERTA REDONDA DE 1" 0
  - ROCIADOR TIPO NACH ARRIBA S.S.U. EN 150'
  - COLUMNA PARA RASAL FABRICADO A BASE DE ANILAS Y ARRANDEAS
  - M.B. MOTOBOMBA
  - S.C.A. SUBE COLUMNA DE AGUA
  - B.C.A. BAJA COLUMNA DE AGUA
  - B.T. BAJA TUBERIA
  - S.T. SUBE TUBERIA
  - D. REDUCCION
  - A.M. ALIMENTADOR VERTICAL BIER
  - H. FUERZA LANCHE

- NOTAS GENERALES**
- 1.- TODOS LOS DIAMETROS ESTAN INDICADOS EN PULGADAS
  - 2.- TODAS LAS DIMENSIONES ESTAN INDICADAS EN METROS
  - 3.- PARA CALCULAR DEL SISTEMA VER DATOS DE PROYECTO
  - 4.- TODA CISTERNA QUE SE PROYECTA DEBERA CONTAR CON SU TUBO VENTILADOR DE 4" DE 4"
  - 5.- ESTE SISTEMA ESTA DISEÑADO Y CALCULADO CONFORME A LAS NORMAS QUE ESTABLECE LA N.F.P.A. (National Fire Protection Association) QUE STANDART 13
  - 6.- DIAMETROS DE TUBERIA STANDART 13 N.F.P.A.  
TUBO DE ACERO AL CARBON:  
HASTA 2 ROCIADORES: # 1"  
HASTA 3 ROCIADORES: # 1 1/4"  
HASTA 5 ROCIADORES: # 1 1/2"  
HASTA 10 ROCIADORES: # 2"  
HASTA 20 ROCIADORES: # 2 1/2"  
HASTA 40 ROCIADORES: # 3"  
HASTA 100 ROCIADORES: # 4"

**DATOS DE PROYECTO:**

TIPO DE RIESGO: DORMINDO GRUPO 3  
 AREA A PROTEGER: 847.03 m²  
 CANTIDAD DE ROCIADORES: 30 PIEZAS  
 COBERTURA POR ROCIADOR: 18.20 m² (134.29 f2)  
 DEMANDA DE AGUA POR ROCIADOR: 17 - 20 Lbs X min (4.54 G.P.M.)  
 DEMANDA TOTAL DEL SISTEMA EN LA RASA DEL RISER: 316 Lbs X min  
 PRESION MAXIMA EN LA BASE DEL RISER: 122 kg/cm² ( 175 P.S.I.)  
 GASTO TOTAL DE AGUA EN EL SISTEMA POR 30 MINUTOS DE INCENDIO: 15.48 m³  
 PRESION DE OPERACION EN EL SISTEMA:  
 Minimo: 5 kg/cm²  
 Maximo: 7kg/cm²  
 Maximo: 12.3 kg/cm²

EL VOLUMEN SE ALMACENARA EN LA CISTERNA Y TANQUE ELEVADO  
 30.880 m³ = 30.880 m³

**MATERIALES:**  
 SE UTILIZARA TUBERIA DE ACERO AL CARBON CEDULA 40 SIN COSTURA  
 LOS ROCIADORES SERAN TIPO NACH ARRIBA S.S.U. 150' P. OROCO DE # 1/2", CUERDA DE 1/2" 0 NPT EN BRONCE

**NOTAS:**  
 LAS COTAS ESTAN INDICADAS EN METROS.  
 LOS NIVELES ESTAN INDICADOS EN METROS.  
 LAS COTAS RIGEN AL DIBUJO.  
 VERIFICAR COTAS EN OBRA.  
 VERIFICAR NIVELES EN OBRA.  
 N.P.T. INDICA NIVEL DE PISO TERMINADO.  
 N.A. INDICA NIVEL DE ARROYO.  
 N.B. INDICA NIVEL DE BANQUETA.  
 N.L.B.L. INDICA NIVEL LECHO BAJO DE LOSA.  
 N. CERR. INDICA NIVEL DE CERRAMIENTO.

**U. N. A. M.**  
**FACULTAD DE ARQUITECTURA**  
**TALLER UNO**  
**"TESIS PROFESIONAL"**

ASESORES:  
 ARQ. TEODORO OSEAS MARTINEZ PAREDES  
 ARQ. ELIA MERCADO MENDOZA  
 ARQ. MIGUEL GONZALEZ MORAN  
 ARQ. ALEJANDRO NAVARRO ARENAS

**UNIDAD MICROINDUSTRIAL DE PROCESAMIENTO DE TERMOESTABLES**

DISEÑO: PINEDA ROMERO JOSE ALBERTO  
 No. CUENTA: 9463423-1

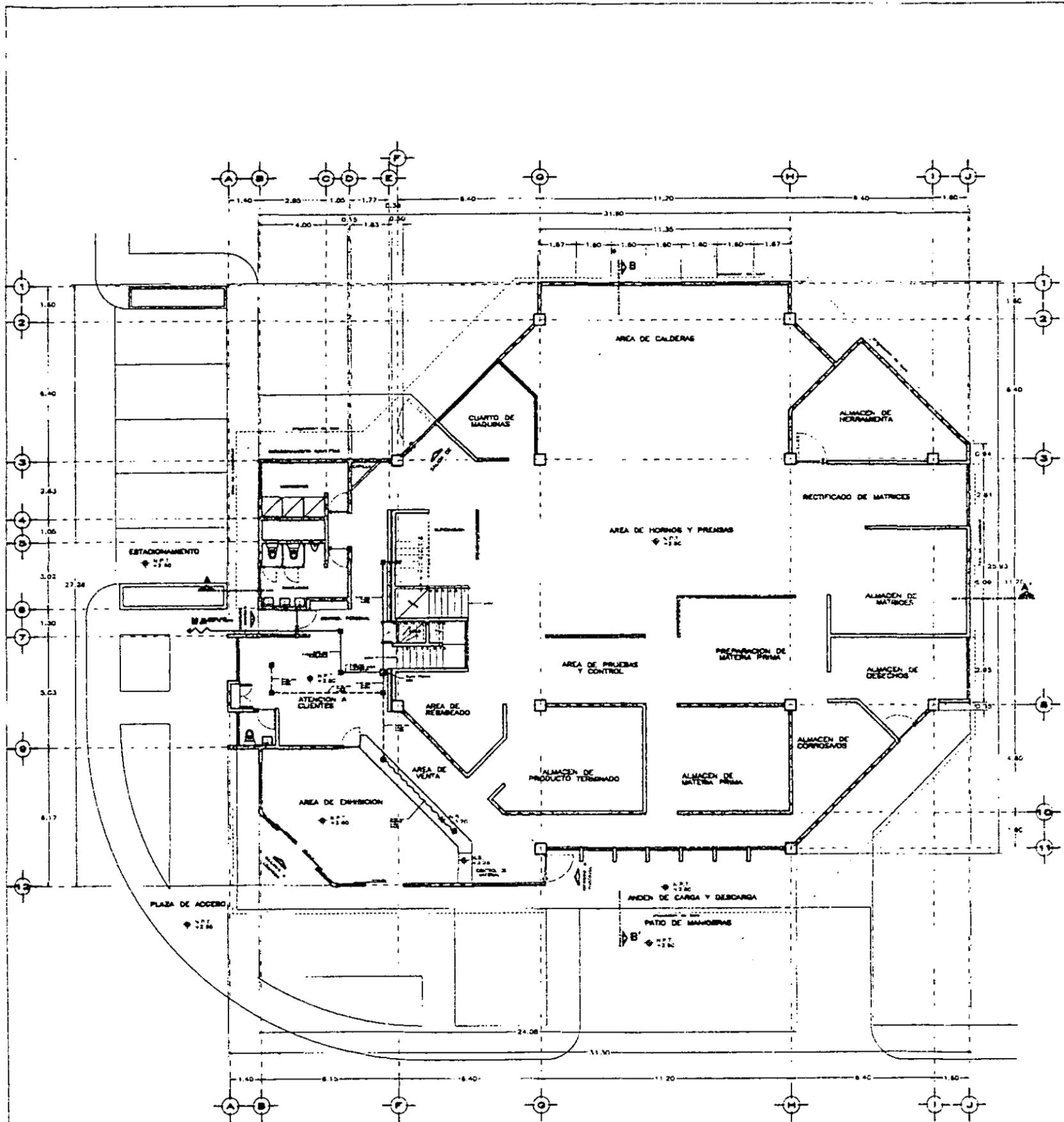
UBICACION: CALZADA ERMITA IZTAPALAPA S/N. EDO. EJE 6 SUR "LAS TORRES"  
 DEL BARRIO ADELANTEPEC, DEL IZTAPALAPA, MEXICO, D.F.

**INSTALACION CONTRA INCENDIO** CLAVE: IC1-03

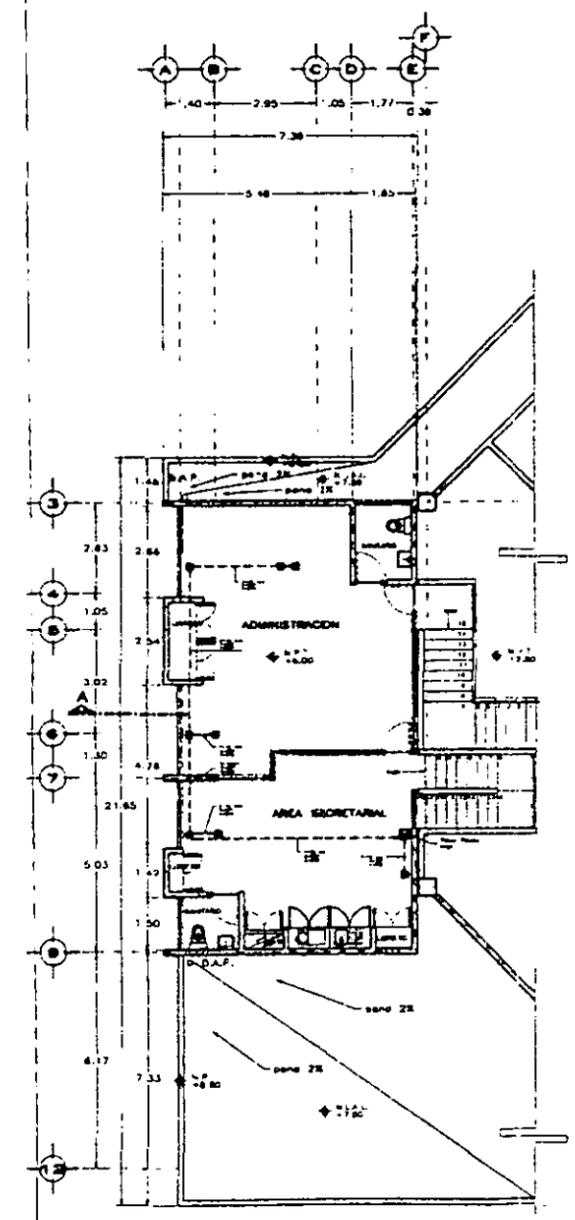
RED MICROINDUSTRIAL "SANTA CATARINA"

COTAS: FECHA: ESCALA:  
 MTR. ABRIL/1988 1:1.50

ESCALA GRAFICA: 0.00 0.50 1.00 2.00 3.00 4.00 5.00



PLANTA BAJA



PLANTA ALTA

SIMBOLOGIA

TELEFONIA

- REGISTRO TELEFONICO DE 56 X 56 X 13mm.
- REGISTRO CHALLUPA PARA CAMBIO DE DIRECCION DE TUBERIA
- SALIDA TELEFONICA POR PISO
- SALIDA TELEFONICA POR MURO
- SALIDA TELEFONICA POR MOSTRADOR
- TUBERIA DE PARED GRUESA BAJO LA LOSA Y/O MOSTRADOR
- TUBERIA FLEXIBLE POR MOSTRADOR
- TUBERIA DE PARED GRUESA AHOGADA EN PISO

NOTAS:

- LA UBICACION DEL REGISTRO DE ADMITENCIA TELEFONICA ASI COMO EL DIAMETRO DE TUBERIA LO DEFINIRA TEL-MEX EN LA OBRA
- SE DEJARAN EN TODAS LAS SALIDAS TELEFONICAS 1.50 MTS. EXTRAS DE CABLE UTP Y EXC.
- EN EL REGISTRO TELEFONICO PRINCIPAL UBICADO EN PLANTA BAJA SE DEJARAN 5 MTS. EXTRAS DE CABLE UTP Y EXC.

NOTAS:

- LAS DIMENSIONES ESTAN INDICADAS EN METROS.
- LOS NIVELES ESTAN INDICADOS EN METROS.
- LAS ACOTACIONES SIGEN AL DIBUJO.
- VERIFICAR DIMENSIONES EN OBRA.
- VERIFICAR NIVELES EN OBRA.
- N.P.T. INDICA NIVEL DE PISO TERMINADO.
- N.A. INDICA NIVEL DE ARROYO.
- N.B. INDICA NIVEL DE BANQUETA.
- N.L.S.L. INDICA NIVEL LECHO BAJO DE LOSA.
- N. CERR. INDICA NIVEL DE DERRAMENTO.

**U. N. A. M.**  
**FACULTAD DE ARQUITECTURA**  
**TALLER UNO**  
**"TESIS PROFESIONAL"**

ASESORES:  
 ARG. TEDDORO OBEAS MARTINEZ PAREDES  
 ARG. ELIA MERCADO MENDOZA  
 ARG. MIGUEL GONZALEZ MORAN  
 ARG. ALEJANDRO NAVARRO ARENAS

**UNIDAD MICROINDUSTRIAL DE PROCESAMIENTO DE TERMOESTABLES**

DISEÑO: PINEDA ROMERO JOSE ALBERTO  
 No. CUENTA: 9483423-1

UBICACION: CALZADA ERMITA ATAPALAPA S/N. EDO. EJE 8 SUR "LAS TORRES" DOL. SANTIAGO ACAAHUATEPEC, DEL ESTADO DE ATAPALAPA, MEXICO, D.F.

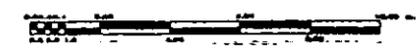
**INSTALACION TELEFONICA**

CLAVE: IT-01

RED MICROINDUSTRIAL "SANTA CATARINA"

COTAS: FECHA: ABRIL/1998 ESCALA: 1:100

EDICION GRAFICA



## **1.6.7 MEMORIA DESCRIPTIVA**

### **1.6.7.1 Red Microindustrial "Santa Catarina"**

La red Microindustrial "Santa Catarina" se ubica en el predio localizado entre las avenidas Calzada Ermita Iztapalapa, Eje 5 Sur "Las Torres" y Av. Octavio Senties, en la colonia Santiago Acahuantepec, en la Delegación Iztapalapa en México, Distrito Federal. El predio cuenta con 30,827.54 m<sup>2</sup> cuadrados de extensión, con una pendiente uniforme del 5%. Teniendo como banco de nivel la esquina entre Calzada Ermita Iztapalapa y Avenida Camino a Santiago, con un nivel 0.00; y punto mas alto la esquina formada por Eje 5 Sur "Las Torres" y Avenida Camino a Santiago, con un nivel de + 5.00 m. Ubicado en zona de transición y un terreno del tipo II y una resistencia de 10 toneladas/m<sup>2</sup>. Sus limites: Al noroeste, Avenida Ermita Iztapalapa, entre Camino a Santiago y Eje 5 Sur "Las Torres"; Al noreste Avenida Camino a Santiago, Entre Calzada Ermita Iztapalapa y Eje 5 Sur "Las Torres"; y al Sur-Oeste Avenida Eje 5 Sur "Las Torres", entre Calzada Ermita Iztapalapa y Avenida Camino a Santiago.

El proyecto consta de 8 Unidades Microindustriales, divididas en 3 ramas. En el Area de Metal mecánico se ubican 5 Unidades Microindustriales: Unidad Microindustrial de Proceso de Fundición de Metales, Unidad Microindustrial de Proceso de Tratamiento Térmico, Unidad Microindustrial de Proceso de Soldadura y Metalizado, Unidad Microindustrial de Proceso de Maquinado y Cizallado y Unidad Microindustrial de Proceso de Conformado. En el Area de Plásticos se ubican 2 Unidades Microindustriales: Unidad Microindustrial de Procesamiento de Termoestables y Unidad Microindustrial de Procesamiento de Termoplásticos. Y finalmente en el área de Comercialización tenemos la Unidad Microindustrial Armadora y Comercializadora de Herramientas.

La Red Microindustrial cuenta con 9,913.90 m<sup>2</sup> de construcción, dividiéndose de la siguiente manera:

1. Unidad Microindustrial de Termoestables: 920.27 m<sup>2</sup>.
2. Unidad Microindustrial de Termoplásticos: 863.84 m<sup>2</sup>.
3. Unidad Microindustrial de Fundición de Metales: 1,210.02 m<sup>2</sup>
4. Unidad Microindustrial de Tratamiento Térmico: 1,079.80 m<sup>2</sup>
5. Unidad Microindustrial de Maquinado y Cizallado: 842.09 m<sup>2</sup>
6. Unidad Microindustrial de Conformado: 876.36 m<sup>2</sup>
7. Unidad Microindustrial de Soldadura y Metalizado: 2,606.61 m<sup>2</sup>
8. Unidad Microindustrial de Comercialización de Herramientas: 1,514.92

En el caso de las vialidades este proyecto cuenta con 3 calles secundarias, donde se comunica a cada Unidad Microindustrial con las vialidades primarias, cuyas secciones son de 8.72 m. Ocupando una extensión de 4,629. 13 m<sup>2</sup>. Construidas con una base subcompactada de Tepetate y grava, y una capa de asfalto tipo FM3 de 20 cm de espesor. En las intersecciones viales cuenta con enrajuelado de piedra braza para disminuir la velocidad vehicular.

Las plazas de acceso y andadores tienen una extensión de 5,091.90 m<sup>2</sup>, su construcción es a base de concretos estampados y adoquines, para permitir la infiltración de agua en el subsuelo.

Las áreas verdes, libres y permeables ocupan 11,126.22 m<sup>2</sup>, representando el 36.09% del área total del terreno.

Cada Unidad Microindustrial cuenta, dependiendo de su área, con sus propios cajones de estacionamiento, áreas de carga y descarga e instalaciones. (Ver Punto 1.6.7.2 "Memoria Descriptiva Unidad Microindustrial").

Las instalaciones hidráulica, sanitaria, eléctrica, telefónica, contraincendio y especiales son independientes en cada microindustrias. El Proyecto en general, cuenta con una red de abastecimiento general para cada microindustria. En el caso de la instalación de Agua potable el suministro es a través del subsistema hidráulico Santiago Acahuatepec - Xalpa, Tanque TCIA-3 de la colonia Xalpa. El seccionamiento de la tubería de 4" es a 21 metros de la calle Xomulco, en la Avenida Octavio Senties. De este punto se desprende el tramo 1 de tubo de 2" de diámetro que alimenta a las Unidades de Termoplásticos, Termoestables, Maquinado, Cizallado, Fundición, Soldadura y Comercializadora. El segundo seccionamiento es a 150 metros de la Av. Octavio Senties, sobre el eje 5 Sur, donde se desprende el tramo 2, cuyo diámetro es de 2", y alimenta a la Unidad de Tratamiento Térmico. Cada Unidad Microindustrial cuenta con sus sistemas de almacenamiento y suministro independiente del resto de las microindustrias.

La descarga de aguas negras es a través del sistema central de la Red, el diámetro de descarga de cada Unidad Microindustrial es de 200 mm. El Sistema Central descarga a su vez al sistema de Alcantarillado de la Delegación, a 100 metros de la Avenida Octavio Senties, sobre la Calzada Ermita Iztapalapa, entre Eje 5 Sur y Avenida Octavio Senties. El Nivel de arrastre es a -4.00 metros del nivel de la carpeta asfáltica. El diámetro de descarga general es de 250 mm. Mientras que el diámetro del sistema de alcantarillado municipal es de 450 mm. La aportación total del conjunto es de 10,760 litros por día. Mientras que el gasto máximo instantáneo es de 0.125 litros/segundo y el gasto pluvial es de 4.375 litros/segundo. Obteniendo un gasto total de 4.4499 litros/segundos.

Los sistemas suministro e instalación de los sistemas eléctricos y telefónicos están a cargo de la Comisión Federal de Electricidad y Teléfonos de México, respectivamente. Cada Unidad Microindustrial contará con sistemas y elementos independientes.

#### **1.6.7.2 Unidad Microindustrial de Procesamiento de Termoestables.**

La Unidad Microindustrial de Procesamiento de Termoestables cuenta con 920.27 m<sup>2</sup> de construcción, lo que representa el 9.28 % del total de la Red Microindustrial. Dividiéndose de la siguiente manera: Área de Desplante: 822.80 m<sup>2</sup>. Área de Planta Baja: 822.80 m<sup>2</sup>. Área de Producción: 547.03 m<sup>2</sup>. Área de Atención a Clientes: 275.77 m<sup>2</sup>. Área de Oficinas: 97.47 m<sup>2</sup>.

El área de Producción se divide a su vez en:

1. Área de Almacenes: 147.93 m<sup>2</sup>, altura mínima de 4.00 metros y un lado mínimo de 5.00 metros, área de ventilación 42.48 m<sup>2</sup> (28.71%). Área de iluminación 42.48 m<sup>2</sup> (28.71% hacia el sur-oeste) .

2. Area de Proceso: 146.66 m<sup>2</sup>, altura mínima de 6.00 metros y un lado mínimo de 10.00 metros. Area de ventilación 29.37 m<sup>2</sup> ( 20.02%). Area de iluminación 29.37 m<sup>2</sup> ( 20.02 % hacia el norte).
3. Area de Supervisión y acabado: 252.44 m<sup>2</sup>, altura mínima de 6.00 metros y lado mínimo de 5.00 metros. Area de ventilación 44.05 m<sup>2</sup> ( 17.45 %). Area de iluminación 44.05 m<sup>2</sup> (17.45 % hacia el norte).

El área de Atención a clientes se divide a su vez en:

1. Area de Exhibición y Venta: 60.56 m<sup>2</sup>, altura mínima de 4.00 metros y lado mínimo de 6.00 metros. Area de ventilación 13.00 m<sup>2</sup> ( 21.46 %). Area de iluminación 39.00 m<sup>2</sup> ( 64.40 % hacia el sur y este).
2. Area de Vestidores, sanitarios y control de Personal: 60.00 m<sup>2</sup>, altura mínima de 3.00 metros. Area de ventilación 3.00 m<sup>2</sup> ( 5.00%). Area de iluminación 3.00 m<sup>2</sup> ( 5.00 % hacia el oeste).
3. Area de Atención a clientes: 30.00 m<sup>2</sup>, altura mínima de 3.00 m<sup>2</sup> y lado mínimo de 5.00 metros. Area de ventilación 4.35 m<sup>2</sup> (14.50% ). Area de iluminación 4.35 m<sup>2</sup> ( 14.50 % hacia el oeste).
4. Area de Carga y Descarga: 125.21 m<sup>2</sup>

El área de Oficinas abarca:

1. Area Secretarial: 32.00 m<sup>2</sup>, altura mínima de 3.00 metros y lado mínimo de 5.33 metros. Area de ventilación 4.32 m<sup>2</sup> (13.50 %). Area de iluminación de 4.32 m<sup>2</sup> ( 13.5% hacia el este).
2. Area de Administración General: 65.47 m<sup>2</sup>, altura mínima de 3.00 metros y lado mínimo de 5.33 m. Area de ventilación de 15.00 m<sup>2</sup> (22.91%). Area de iluminación 15.00 m<sup>2</sup> (22.91% hacia el oriente).

Sistema de cimentación. La construcción se ubica en un terreno con resistencia de 10,000 kg/m<sup>2</sup>. En zona de transición. Se localiza en la zona II , en el mapa de división del Reglamento de Construcciones del Distrito Federal<sup>50</sup>, construido principalmente por estratos rocosos y arenosos con capas intercaladas de arcilla. Los niveles freáticos se encuentran a 20 metros de profundidad.

El sistema de cimentación se divide en dos. La zona de almacenes y Producción, y la zona administrativa y de atención a clientes. La zona de almacenes y producción esta resuelta por un sistema combinado de zapatas aisladas y zapatas corridas, ambas de concreto armado. Las zapatas aisladas presentan las siguientes dimensiones: ZA-01 (1.30 M X 1.30 M X 27 cm de espesor). ZA-02 ( 2.70 M X 2.70 M X 35 cm de espesor). Ligadas entre si por cadenas de liga de sección de 40 cm de peralte x 20 cm de ancho. Las zapatas corridas presentan las siguientes dimensiones: ZC-01 ( 60 cm X 16 cm de espesor. En la zona Administrativa el sistema de cimentación es a partir de zapatas corridas (ZC-01 60 cm X 16 cm de espesor).

El concreto utilizado en la cimentación es de resistencia normal y  $f_c = 250 \text{ kg/cm}^2$ . Mientras que el acero es de resistencia Normal con  $f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$ .

<sup>50</sup> Artículo 219 Reglamento de Construcciones del Distrito Federal

**Sistema Estructural.** De igual manera se divide en dos partes. El área de almacenes y producción, a partir de Columnas y cubierta a base de armaduras de acero y losacero ROMSA. Las columnas de sección de 50 cm X 50 cm y altura promedio de 5.00 metros. La zona Administrativa y de atención a clientes; el sistema es a partir de muros de carga de panel W y tabique rojo recocido, con castillos de 15 cm x 15 cm a cada 2.50 metros; la cubierta es a partir de losas macizas de concreto armado, con espesor de 10 cm.

**Servicios Sanitarios.** El proyecto cuenta con 5 excusados, 5 lavabos, 1 mingitorio y 3 regaderas; estos elementos son para una Poblacion total de 25 personas. Dividiéndose de la siguiente manera: 2 excusados, 1 mingitorio, 3 lavabos y 3 regaderas para 15 trabajadores. 1 excusado y 1 lavabo para clientes. 2 excusado y 2 lavabos para 5 empleados administrativos.

**Cajones de estacionamiento.** La industria cuenta con 920.27 m<sup>2</sup>, requiere de 5 cajones de estacionamiento (1 por cada 200 m<sup>2</sup><sup>51</sup>). Las dimensiones de los cajones son de 5.00 m. X 2.40 m.

#### **Instalación Hidráulica.**

El numero de usuarios del proyecto es de 538 habitantes, la dotación es de 20 litros/habitante/día. La dotación total requerida es de 10,760 litros/día. El consumo medio diario es de 0.1245 litros/segundo. El suministro a la Unidad Microindustrial es a través de la red secundaria del Conjunto Industrial. El diámetro de suministro es de 19 mm en tubo de cobre tipo "M". El almacenamiento es en sistema de concreto armado, de 2.00 x 2.00 metros y una profundidad de 1.20 metros. Y en dos tinacos de 1,100 litros. La alimentación es por sistema gravitacional. La red cuenta con 9 tramos, toda la tubería es de cobre tipo "M". El diámetro de salida de los muebles es de 13 mm y el diámetros de salida de los tinacos es de 38 mm. La red alimenta a 5 excusados, 3 regaderas 2 tarjas, un mueble de aseo, un mueble de café, un mingitorio y 6 lavabos. En el sistema de agua caliente se emplean 36 calentadores de agua de 1.00 x 2.00 metros, ubicados en la azotea; un termotanque con una capacidad de 1,100 litros, el diámetro de salida del termotanque es de 19 mm en tubo de cobre tipo "M". El agua que proviene del termotanque pasa a su vez por un calentador de agua automático. Todas las conexiones son de nacobre o similar. Todas las válvulas son de bronce. El sistema tiene una motobomba tipo centrifuga horizontal Marca Evans, con motor eléctrico Marca Siemens de ½ HP.

#### **Instalación Sanitaria**

La red sanitaria esta dividida en dos partes. El sistema de aguas negras, y el sistema de aguas grises. La red de aguas negras tiene una aportación diaria de 40 % del total de dotación de agua potable. Descarga en la red secundaria del Conjunto industrial, y a su vez descarga a la red de alcantarillado de la delegación. El diámetro de salida de la tubería es de 150 mm.

La red de aguas grises y pluviales, recibe las aportaciones de regaderas, lavabos, caldas pluviales tarjas, son canalizadas hacia un tanque purificador de agua y posteriormente almacenadas para su utilización en el sistema contraincendios y para

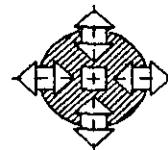
<sup>51</sup> Reglamento de Construcciones del Distrito Federal. Anexo "A".

riego. Los materiales en interiores son de P.V.C sanitario y exteriores son tubos de albañal. Los registros son de 90 cm x 60 cm y se ubican a cada 5.00 metros interiores y a cada 10.00 metros en exteriores.

#### **Instalación Contraincendios.**

El sistema contra incendios es a partir de rociadores automáticos. Estos rociadores son marca "Star sprinkler". Funcional al incremento de la temperatura interior. Su cobertura es de 16.00 m<sup>2</sup>. Y se ubican a 4.00 metros sobre N.P.T. El sistema es alimentado por un tanque elevado de 2.00 x 2.00 metros x 1.00 de profundidad, garantizando agua por ½ hora de incendio. La tubería es de acero cédula 40 sin costura y sus diámetros van de 1.00" a 3.00".

El sistema de alarma es por medio de una cámara de retardo, que activa la alarma al incrementarse la presión sobre la tubería. En el interior de la Unidad Microindustrial cuenta también con extintores para fuego tipo ABC.



### **1.6.8 Memorias de Cálculo**

**1.6.8.1 Estudio de Mecánica de Suelos**

**1.6.8.2 Cálculo de Cimentación**

**1.6.8.3 Cálculo Estructural**

**1.6.8.4 Cálculo Sanitario**

**1.6.8.5 Cálculo Hidráulico**

**1.6.8.6 Cálculo de Gas**

**1.6.8.7 Calculo Contraincendios**

**1.6.8.8 Cálculo Topográfico**

---

**FY= -0.01873127**

Factor de Corrección en X= E L X/ E Este+ E Oeste

FX= 13.5983871

636.533497

**FX= 0.02136319**

**PROYECCIONES CORREGIDAS**

ESTACION	PUNTO VISADO	FY -0.018731265	FX 0.021363192	NORTE +	SUR -	ESTE -	OESTE +
1	2	-0.355715578	0.093662557		18.63475698	4.2906335	
2	3	-0.265792219	0.098495712		13.923971	4.5120378	
3	4	-0.322417489	0.098530359		16.89038074	4.513625	
4	5	-0.292187087	0.12		15.30671042	5.58	
5	6	-0.284392139	0.16526561		14.89835903	7.5707325	
6	7	-0.419878609	0.23356327		21.99604491	10.699413	
7	8	-0.496233004	0.31		25.99599793	14.37	
8	9	-0.55619381	0.351622893		29.13714525	16.107664	
9	10	-0.95512914	0.71		50.03804139	32.41	
10	11	-0.013920525	0.30		0.729250053		14.48
11	12	-0.975419246	4.15	53.04981112			198.50
12	13	-1.068845186	2.20	58.13093749			105.14
13	1	-1.771902882	4.76	96.36790909		218.09	
<b>SUMA</b>				<b>207.6486577</b>	<b>207.6486577</b>	<b>318.12</b>	<b>318.12</b>

**COORDENADAS**

PUNTO	Y	X
2	-18.634757	4.29063349
3	-32.558728	8.80267134
4	-49.4491087	13.3162964
5	-64.7558191	18.87
6	-79.6541782	26.44
7	-101.650223	37.14
8	-127.646221	51.51
9	-156.783366	67.62
10	-206.819408	100.03
11	-207.548658	85.54
12	-154.498847	-112.95
13	-96.3679091	-218.09
1	-5.6843E-14	0.00

# RED MICROINDUSTRIAL "SANTA CATARINA"

## LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO

ESTACION	PUNTO VISADO	ANGULO HORIZONTAL	ANGULO VERTICAL	LONGITUD	RUMBO		
1	2	80	3	19.49	S	13	E
2	3	185	2	14.92	S	18	E
3	4	177	3	17.82	S	15	E
4	5	185	3	16.60	S	20	E
5	6	187	2	17.04	S	27	E
6	7	179	4	24.94	S	26	E
7	8	183	2	30.29	S	29	E
8	9	180	3	33.95	S	29	E
9	10	184	3	60.80	S	33	E
10	11	60	4	14.20	S	87	W
11	12	162	3	201.20	N	75	W
12	13	166	3	117.70	N	61	W
13	1	52	0	242.10	N	67	E
Suma de Angulos Internos		1980					

## PROYECCIONES ORIGINALES

ESTACION	PUNTO VISADO	LONGITUD	NORTE +	SUR -	ESTE -	OESTE +	RUMBO Radianes
1	2	19.49		18.99047256	4.384206049		0.226892803
2	3	14.92		14.18976322	4.610533556		0.314159265
3	4	17.82		17.21278822	4.612155384		0.261799388
4	5	16.60		15.59889751	5.677534379		0.34906585
5	6	17.04		15.18275117	7.735998116		0.471238898
6	7	24.94		22.41592351	10.9329764		0.453785606
7	8	30.29		26.49223093	14.6848834		0.506145483
8	9	33.95		29.69333906	16.45928661		0.506145483
9	10	60.80		50.99117053	33.11405333		0.575958653
10	11	14.20		0.743170579		14.180539	1.518436449
11	12	201.20	52.07439187			194.34428	1.308996939
12	13	117.70	57.0620923			102.94274	1.064650844
13	1	242.10	94.59600621			222.854225	1.169370599
<b>Perimetro =</b>		<b>811.05</b>	<b>203.7324904</b>	<b>211.5105173</b>	<b>325.0659422</b>	<b>311.46755</b>	

Error Lineal Y = E Norte - E Sur

E L Y = 203.73249 - 211.510517 = **ELY = -7.77802691**

Error Lineal X = E Este . E Oeste

E L X = 325.065942 - 311.467555 = **ELX = 13.5983871**

Error Lineal Total = ELY+ELX2

**ELT = 15.6656697**

Error por metro Lineal = E L T/ Perimetro

**ELT = 0.01931632**

## FACTOR DE CORRECCION

Factor de Corrección en Y= E L Y/ E Norte+ E Sur

FY= -7.77802691 /

415.243008

<b>Proyecto:</b>	Red Microindustrial "Santa Catarina"
<b>Ubicación</b>	Calzada Ermita Iztapalapa, Esq. Eje 5 Sur. Col. Santiago Acahuatepec Del. Iztapalapa, Mexico, D.F.

**Propiedades Gravimétricas y Volumétricas  
Relación de Pesos y Volúmenes**

PESOS	
Wt=Peso Total de Muestra	2400
Ws=Peso de los Sólidos	2160
Ww=Peso del Líquido	240
Wa=Peso del Gas	0

grs.

VOLUMENES	
Vt=Volumen total de Muestra	1000
Vs=Volumen de los Sólidos	750
Vw=Volumen del Líquido	200
Va=Volumen del Gas	50
Vv=Volumen de Huecos	250

cm<sup>3</sup>

**Clasificación de las Propiedades Gravimétricas  
Volumétricas**

Índice de Huecos= $e =$	$\frac{V_v}{V_t}$	$e = \frac{250}{1000}$	$e = 0.33333333$
Rango de 0.25 a 15.00	$V_s$	$\frac{750}{1000}$	
Porosidad= $n (\%) =$	$\frac{V_v}{V_t}$	$n = \frac{250}{1000}$	$n = 25\%$
Rango de 20% a 95%	$V_t$	$\frac{1000}{1000}$	
Contenido Humedad= $CW (\%) =$	$\frac{W_w}{W_s}$	$CW = \frac{240}{2160}$	$CW = 11\%$
Rango de 0% a 1400%	$W_s$	$\frac{2160}{2160}$	
Grado de Saturación= $GW (\%) =$	$\frac{W_w}{V_v}$	$GW = \frac{240}{250}$	$GW = 96\%$
Rango de 0% a 100%	$V_v$	$\frac{250}{250}$	
Peso Volumétrico Seco =	$\frac{W_s}{V_t}$	$Y_d = \frac{2160}{1000}$	$Y_d = 2.16$
$Y_d = \text{gr/cm}^3$	$V_t$	$\frac{1000}{1000}$	
Peso Volumétrico Saturado =	$n + Y_d$		$Y_{sat} = 2.41$
$Y_{sat} = \text{gr/cm}^3$			



# COLUMNAS CORTAS DE CONCRETO ARMADO. REFORZADA CON ESTRIBOS

AUTOR : ARQ. JOSÉ MIGUEL GONZÁLEZ MORÁN

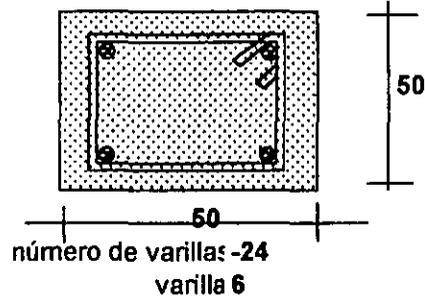
## D A T O S :

UBICACIÓN DE LA OBRA : **Red Microindustrial**  
 NOMBRE DEL CALCULISTA : **Alberto Pineda Romero**  
 NOMBRE DEL PROPIETARIO : **Facultad de Arquitectura Taller Uno**

RESISTENC. DEL CONCRETO KG/CM2 : **250**  
 RESISTENC. DEL ACERO KG/CM2 : **2000**

UBICACIÓN DE LA COLUMNA : **G-2**  
 CARGA CONCENTRADA EN KG : **15232**  
 ALTURA EFECTIVA DE LA COLUM. ML : **5**

REDUCCIÓN RESISTENCIA : **0.8**  
 CARGA TOTAL ( KG) : **19040**  
 LADO MENOR DE LA COLUMNA CM : **50**



**CON RECUBRIM. MIN. DE 4 CM**

DE EL VALOR DEL OTRO LADO DE LA COLUMNA :

**50**

AREA DE CONCRETO CM2 : **2500**

CARGA SOPORTADA CONCRETO TON : **132813**  
 CARGA SOPORTADA ACERO TON. : **-113773**

AREA DE ACERO NECESARIA CM2 : **-67**

DE EL NÚMERO DE LA VARILLA A UTILIZAR :

**6**

AREA DE LA VARILLA CM2 : **2.87**

NÚMERO DE VARILLAS NECESARIAS = **-24**

ÁREA ACERO / ÁREA CONCRETO = **-0.027552**  
 ÁREA ACERO / ÁREA CONC ADMISIB. : **0.01 A 0.08**

ESPACIAMIENTO DE ESTRIBOS DEL NÚMERO # 2 (CM)

UTILIZAR EL MAS PEQUEÑO : **50**        ~~30~~        ~~30~~

ESPACIAMIENTO DE ESTRIBOS DEL NÚMERO # 3 (CM)

UTILIZAR EL MAS PEQUEÑO : **50**        ~~30~~        **45**

# COLUMNAS CORTAS DE CONCRETO ARMADO. REFORZADA CON ESTRIBOS

AUTOR : ARQ. JOSÉ MIGUEL GONZÁLEZ MORÁN.

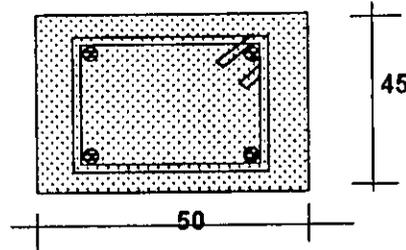
## DATOS :

UBICACIÓN DE LA OBRA : **Red Microindustrial**  
 NOMBRE DEL CALCULISTA : **Alberto Pineda Romero**  
 NOMBRE DEL PROPIETARIO : **Facultad de Arquitectura Taller Uno**

RESISTENC. DEL CONCRETO KG/CM2      **250**  
 RESISTENC. DEL ACERO KG/CM2        **2000**

UBICACIÓN DE LA COLUMNA :            **G-3**  
 CARGA CONCENTRADA EN KG :         **64736**  
 ALTURA EFECTIVA DE LA COLUM. ML   **4.25**

REDUCCIÓN RESISTENCIA                **0.82**  
 CARGA TOTAL ( KG)                      **78947**  
 LADO MENOR DE LA COLUMNA CM :     **45**



número de varillas-9  
varilla 6

**CON RECUBRIM. MIN. DE 4 CM**

DE EL VALOR DEL OTRO LADO DE LA COLUMNA :

50

AREA DE CONCRETO CM2 :            **2250**

CARGA SOPORTADA CONCRETO TON      **119532**  
 CARGA SOPORTADA ACERO TON.        **-40585**

AREA DE ACERO NECESARIA CM2        **-24**

DE EL NÚMERO DE LA VARILLA A UTILIZAR :

6

AREA DE LA VARILLA CM2            **2.87**

NÚMERO DE VARILLAS NECESARIAS = **9**

ÁREA ACERO / ÁREA CONCRETO =      **-0.01148**  
 ÁREA ACERO / ÁREA CONC ADMISIB. : **0.01 A 0.08**

ESPACIAMIENTO DE ESTRIBOS DEL NÚMERO # 2 (CM)

UTILIZAR EL MAS PEQUEÑO            **45**                        **30**                        **30**

ESPACIAMIENTO DE ESTRIBOS DEL NÚMERO # 3 (CM)

UTILIZAR EL MAS PEQUEÑO            **45**                        **30**                        **45**

# COLUMNAS CORTAS DE CONCRETO ARMADO. REFORZADA CON ESTRIBOS

AUTOR : ARQ. JOSÉ MIGUEL GONZÁLEZ MORÁN

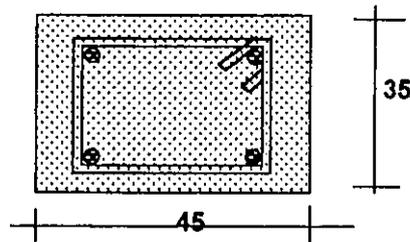
## DATOS :

UBICACIÓN DE LA OBRA : Red Microindustrial  
 NOMBRE DEL CALCULISTA : Alberto Pineda Romero  
 NOMBRE DEL PROPIETARIO : Facultad de Arquitectura Taller Uno

RESISTENC. DEL CONCRETO KG/CM2 : 250  
 RESISTENC. DEL ACERO KG/CM2 : 2000

UBICACIÓN DE LA COLUMNA : G-9  
 CARGA CONCENTRADA EN KG : 15232  
 ALTURA EFECTIVA DE LA COLUM. ML : 3.5

REDUCCIÓN RESISTENCIA : 0.8  
 CARGA TOTAL (KG) : 19040  
 LADO MENOR DE LA COLUMNA CM : 35



número de varillas -14  
 varilla 6

CON RECUBRIM. MIN. DE 4 CM

DE EL VALOR DEL OTRO LADO DE LA COLUMNA : 45

AREA DE CONCRETO CM2 : 1575

CARGA SOPORTADA CONCRETO TON : 83672  
 CARGA SOPORTADA ACERO TON. : 64632

AREA DE ACERO NECESARIA CM2 : 38

DE EL NÚMERO DE LA VARILLA A UTILIZAR : 6

AREA DE LA VARILLA CM2 : 2.87

NUMERO DE VARILLAS NECESARIAS = 14

ÁREA ACERO / ÁREA CONCRETO = 0.02551111  
 ÁREA ACERO / ÁREA CONC ADMISIB. : 0.01 A 0.08

ESPACIAMIENTO DE ESTRIBOS DEL NÚMERO # 2 (CM) :

UTILIZAR EL MAS PEQUEÑO : 35 O 30 O 30

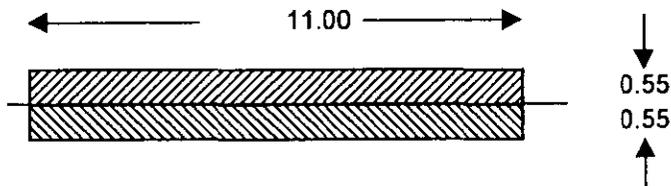
ESPACIAMIENTO DE ESTRIBOS DEL NÚMERO # 3 (CM) :

UTILIZAR EL MAS PEQUEÑO : 35 O 30 O 45

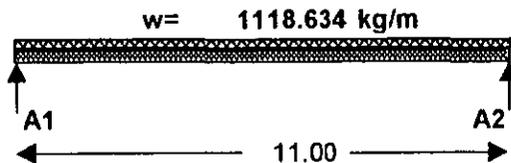
# CÁLCULO DE ARMADURA DE ACERO

## CÁLCULO DE PERFILES MON-TEN

Carga (m2)	658.02
Claro (m)	11.00
Ancho (m)	1.10
W (kg/m)	598.20



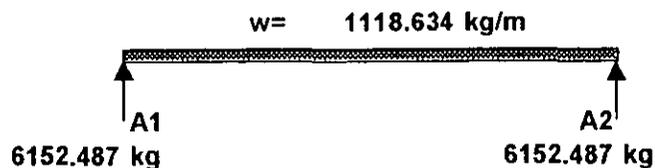
W gravitacional	658.02 kg/m
W carga Sismica	460.614 kg/m
W Total	1118.634 kg/m



### Cálculo de Cortante

Cortante =  $A1, A2 = WL/2$

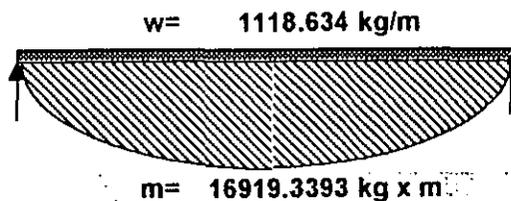
Cortante = V = **6152.487 kg**



### Cálculo de Momento

Momento =  $WL^2/8$

Momento = M = **16919.3393 kg x m**



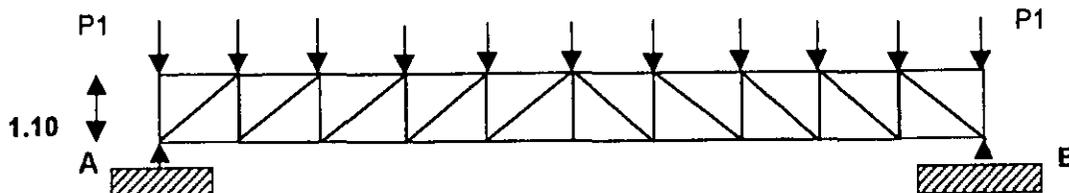
### Cálculo de Modulo Sección

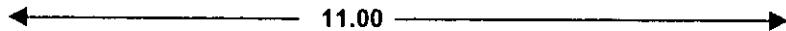
Modulo =  $M/fy$        $fy = 2,530.00$

Modulo = M = **6.68748587 cm3**



2 Secciones "L" de 76 x 76 x 6 mm



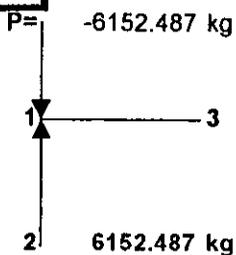


P=	6152.487 kg
P1=	12304.974 kg

Reacciòn A-B =	61524.87 kg
----------------	-------------

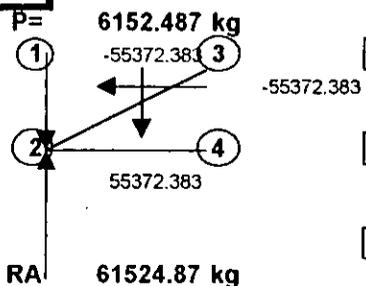
**Cálculo de Nodos**

**Nodo 1**



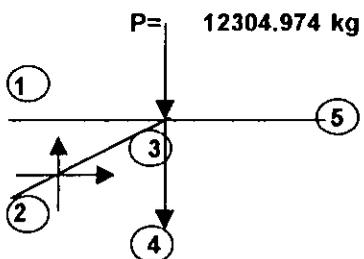
E Fy=0	
Fy 1-2=	6152.487 kg

**Nodo 2**



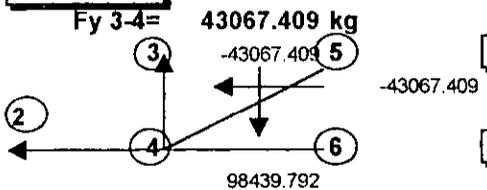
E Fy=0	
Fy 2-3=	-55372.383 kg
F 2-3= Fy 2-3/Sen 45°	
F 2-3=	78308.384 kg
Fx 2-3= F 2-3(Cos 45°)	
Fx 2-3=	-55372.383 kg
E Fx = 0	
Fx 2-4=	55372.383 kg

**Nodo 3**



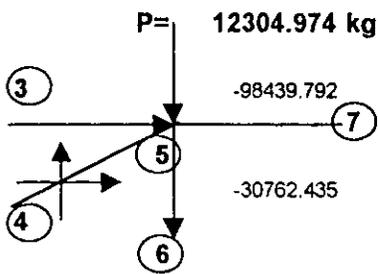
E Fy=0	
Fy 3-4=	-43067.409 kg
E Fx = 0	
Fx 3-5=	-55372.383 kg

**Nodo 4**



E Fy=0	
Fy 4-5=	-43067.409 kg
F 4-5= Fy 2-3/Sen 45°	
F 4-5=	60906.5209 kg
Fx 4-5= F 2-3(Cos 45°)	
Fx 4-5=	-43067.409 kg
E Fx = 0	
Fx 4-6=	98439.792 kg

**Nodo 5**

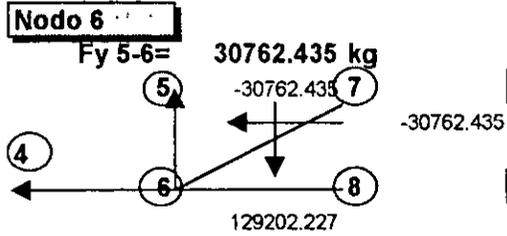


$$E F_y = 0$$

$$F_y 5-6 = -30762.435 \text{ kg}$$

$$E F_x = 0$$

$$F_x 5-7 = -98439.792 \text{ kg}$$



$$E F_y = 0$$

$$F_y 7-6 = -30762.435 \text{ kg}$$

$$F_{7-6} = F_{y 2-3} / \text{Sen } 45^\circ$$

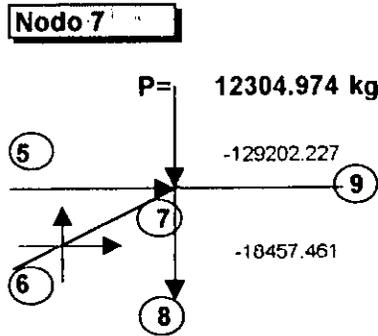
$$F_{7-6} = 43504.6578 \text{ kg}$$

$$F_x 7-6 = F_{2-3} (\text{Cos } 45^\circ)$$

$$F_x 7-6 = -30762.435 \text{ kg}$$

$$E F_x = 0$$

$$F_x 6-8 = 129202.227 \text{ kg}$$

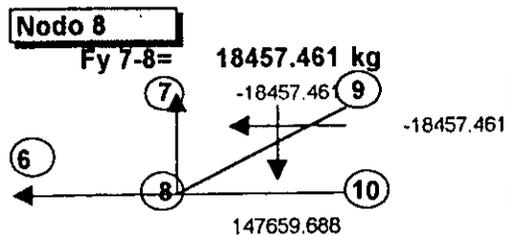


$$E F_y = 0$$

$$F_y 7-8 = -18457.461 \text{ kg}$$

$$E F_x = 0$$

$$F_x 7-9 = -129202.227 \text{ kg}$$



$$E F_y = 0$$

$$F_y 8-9 = -18457.461 \text{ kg}$$

$$F_{8-9} = F_{y 2-3} / \text{Sen } 45^\circ$$

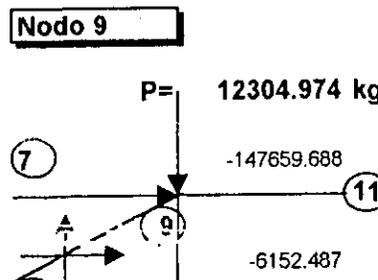
$$F_{8-9} = 26102.7947 \text{ kg}$$

$$F_x 8-9 = F_{2-3} (\text{Cos } 45^\circ)$$

$$F_x 8-9 = -18457.461 \text{ kg}$$

$$E F_x = 0$$

$$F_x 8-10 = 147659.688 \text{ kg}$$

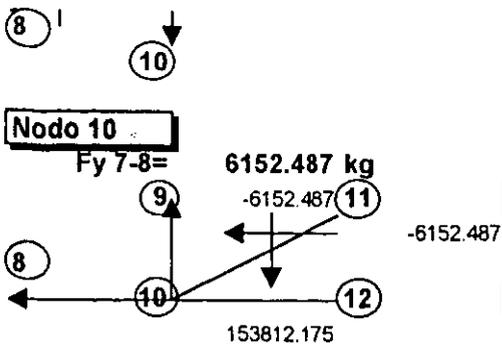


$$E F_y = 0$$

$$F_y 9-10 = -6152.487 \text{ kg}$$

$$E F_x = 0$$

$$F_x 9-11 = -147659.688 \text{ kg}$$



**Nodo 10**

Fy 7-8=

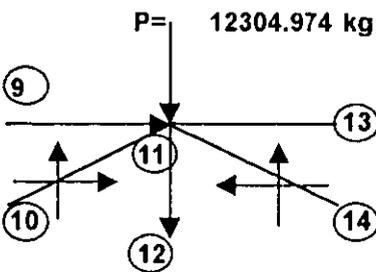
E Fy=0  
 Fy 10-11= -6152.487 kg

F 10-11= Fy 2-3/Sen 45°  
 F 10-11= 8700.93156 kg

Fx 10-11= F 2-3(Cos 45°)  
 Fx 10-11= -6152.487 kg

E Fx = 0  
 Fx 10-12= 153812.175 kg

**Nodo 11**



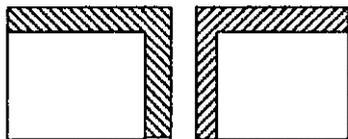
E Fy=0  
 E Fy=0 7.276E-12 kg

E Fx = 0  
 E Fx = 0 0 kg

**Cálculo de Secciones**

**Cuerda Superior**

$$A = \frac{\text{Fuerza de Compresión}}{F_y} = \frac{153812.175}{2530} = 60.7953261 \text{ cm}^2$$



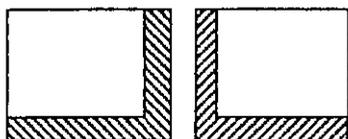
2 Angulos L1 de =  
 (4" x 4" x 5/16")

30.397663 cm<sup>2</sup> / angulo

30.397663 cm<sup>2</sup> / angulo

**Cuerda Inferior**

$$A = \frac{\text{Fuerza de Compresión}}{F_y} = \frac{153812.175}{2530} = 60.7953261 \text{ cm}^2$$



2 Angulos L1 de =  
 (4" x 4" x 5/16")

30.397663 cm<sup>2</sup> / angulo

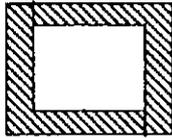
30.397663 cm<sup>2</sup> / angulo

**Diagonales**

Fuerza de Compresión

78308.384

$$A = \frac{\text{---}}{F_y} = \frac{\text{---}}{2530} = \boxed{30.9519304 \text{ cm}^2}$$



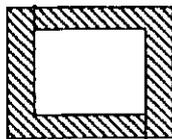
15.4759652 cm<sup>2</sup> / angulo

2 Agulos LI de =  
( 76 mm x 76 mm x6 mm)

15.4759652 cm<sup>2</sup> / angulo

**Postes**

$$A = \frac{\text{Fuerza de Compresión}}{F_y} = \frac{6152.487}{2530} = \boxed{2.43181304 \text{ cm}^2}$$



1.21590652 cm<sup>2</sup> / angulo

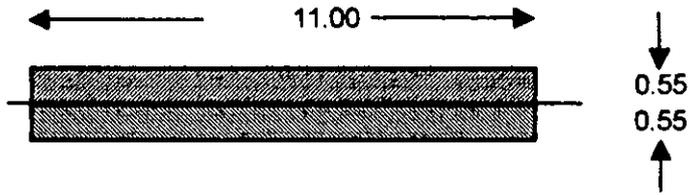
2 Agulos LI de =  
( 76 mm x 76 mm x6 mm)

1.21590652 cm<sup>2</sup> / angulo

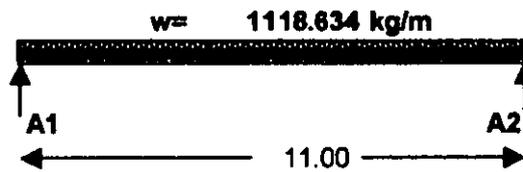
# CALCULO DE ARMADURA DE ACERO

## CALCULO DE PERFILES MON-TEN

Carga (m2)	658.02
Claro (m)	11.00
Ancho (m)	1.10
W (kg/m)	598.20



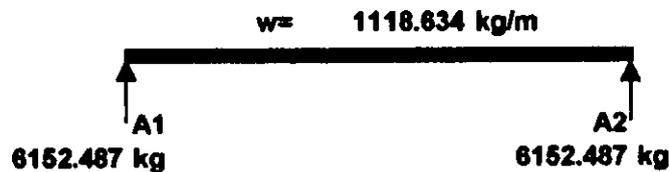
W gravitacional	658.02 kg/m
W carga Sismica	460.614 kg/m
W Total	1118.634 kg/m



### Cálculo de Cortante

Cortante =  $A1, A2 = WL/2$

Cortante =  $V = 6152.487 \text{ kg}$



### Cálculo de Momento

Momento =  $WL^2/8$

Momento =  $M = 16919.3393 \text{ kg x m}$



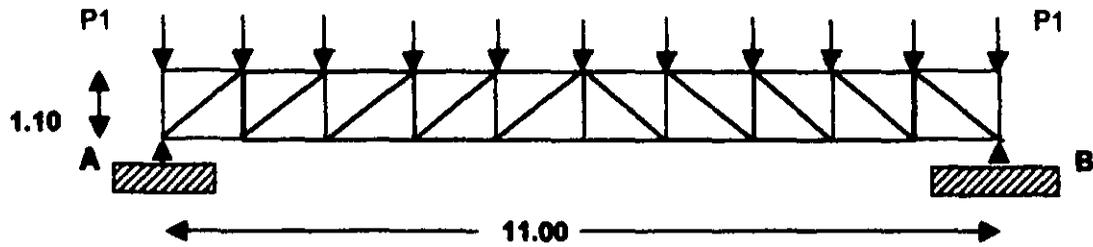
### Cálculo de Modulo Sección

Modulo =  $M/fy = 2.530.00$

Modulo =  $M = 6.68746587 \text{ cm}^3$



2 Secciones "L" de 76 x 76 x 6 mm

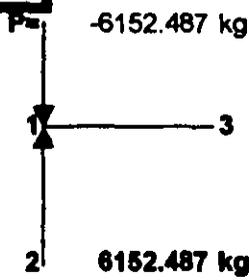


P=	6152.487 kg
P1=	12304.974 kg

Reacción A-B =	61524.87 kg
----------------	-------------

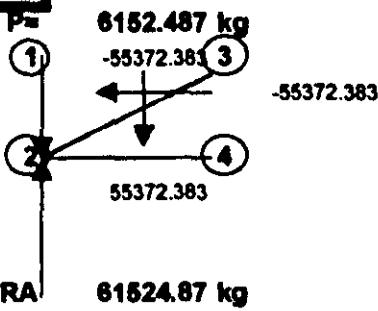
**Cálculo de Nodos**

**Nodo 1**



E Fy=0	
Fy 1-2=	6152.487 kg

**Nodo 2**



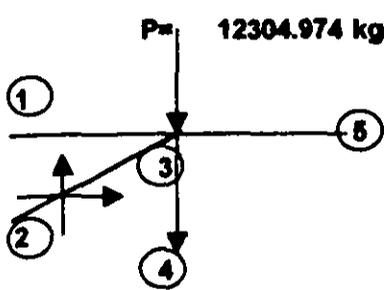
E Fy=0	
Fy 2-3=	-55372.383 kg

F 2-3= Fy 2-3/Sen 45°	
F 2-3=	78308.384 kg

Fx 2-3= F 2-3(Cos 45°)	
Fx 2-3=	-55372.383 kg

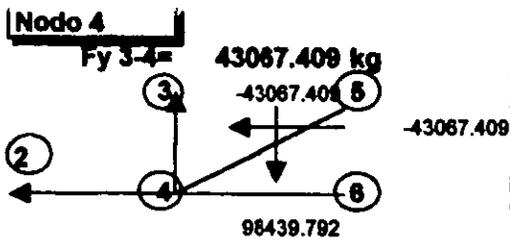
E Fx = 0	
Fx 2-4=	55372.383 kg

**Nodo 3**



E Fy=0	
Fy 3-4=	-43067.409 kg

E Fx = 0	
Fx 3-5=	-55372.383 kg

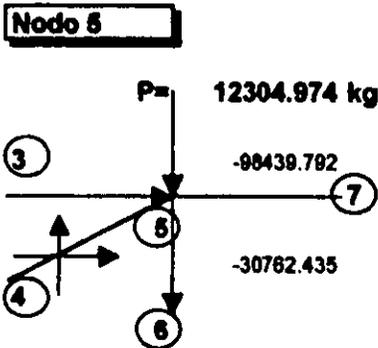


$E F_y = 0$   
 $F_y 4-5 = -43067.409 \text{ kg}$

$F 4-5 = F_y 2-3 / \text{Sen } 45^\circ$   
 $F 4-5 = 60906.5209 \text{ kg}$

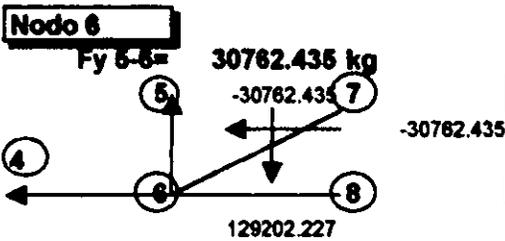
$F_x 4-5 = F 2-3 (\text{Cos } 45^\circ)$   
 $F_x 4-5 = -43067.409 \text{ kg}$

$E F_x = 0$   
 $F_x 4-6 = 98439.792 \text{ kg}$



$E F_y = 0$   
 $F_y 5-6 = -30762.435 \text{ kg}$

$E F_x = 0$   
 $F_x 5-7 = -98439.792 \text{ kg}$

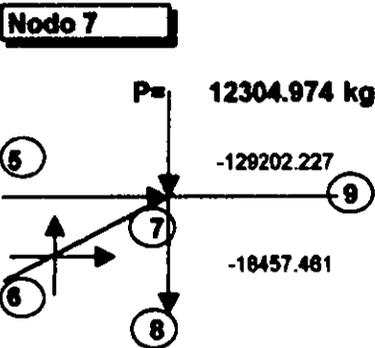


$E F_y = 0$   
 $F_y 7-6 = -30762.435 \text{ kg}$

$F 7-6 = F_y 2-3 / \text{Sen } 45^\circ$   
 $F 7-6 = 43504.6578 \text{ kg}$

$F_x 7-6 = F 2-3 (\text{Cos } 45^\circ)$   
 $F_x 7-6 = -30762.435 \text{ kg}$

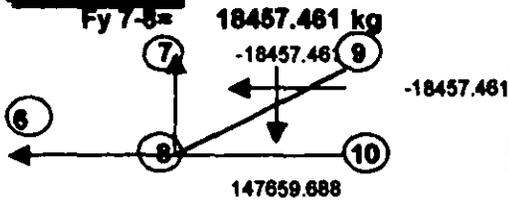
$E F_x = 0$   
 $F_x 6-8 = 129202.227 \text{ kg}$



$E F_y = 0$   
 $F_y 7-8 = -18457.461 \text{ kg}$

$E F_x = 0$   
 $F_x 7-9 = -129202.227 \text{ kg}$

**Nodo 8**



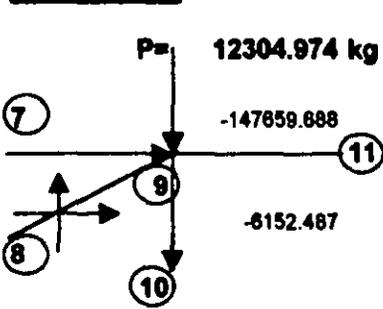
$E F_y = 0$   
 $F_y 8-9 = -18457.461 \text{ kg}$

$F_{8-9} = F_y 2-3 / \text{Sen } 45^\circ$   
 $F_{8-9} = 26102.7947 \text{ kg}$

$F_x 8-9 = F_{2-3} (\text{Cos } 45^\circ)$   
 $F_x 8-9 = -18457.461 \text{ kg}$

$E F_x = 0$   
 $F_x 8-10 = 147659.688 \text{ kg}$

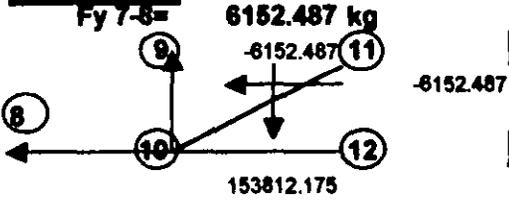
**Nodo 9**



$E F_y = 0$   
 $F_y 9-10 = -6152.487 \text{ kg}$

$E F_x = 0$   
 $F_x 9-11 = -147659.688 \text{ kg}$

**Nodo 10**



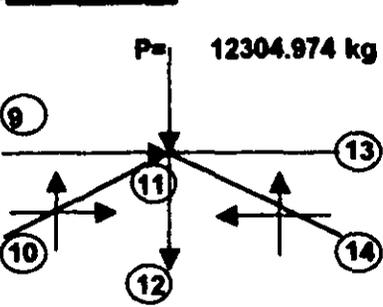
$E F_y = 0$   
 $F_y 10-11 = -6152.487 \text{ kg}$

$F_{10-11} = F_y 2-3 / \text{Sen } 45^\circ$   
 $F_{10-11} = 8700.93156 \text{ kg}$

$F_x 10-11 = F_{2-3} (\text{Cos } 45^\circ)$   
 $F_x 10-11 = -6152.487 \text{ kg}$

$E F_x = 0$   
 $F_x 10-12 = 153812.175 \text{ kg}$

**Nodo 11**



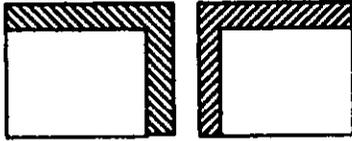
$E F_y = 0$   
 $E F_y = 0 \quad 7.276E-12 \text{ kg}$

$E F_x = 0$   
 $E F_x = 0 \quad 0 \text{ kg}$

## Cálculo de Secciones

### Cuerda Superior

$$A = \frac{\text{Fuerza de Compresión}}{F_y} = \frac{153812.175}{2530} =$$



2 Agulos LI de =  
(4" x 4" x 5/16")

**60.7953261 cm<sup>2</sup>**

30.397663 cm<sup>2</sup> / angulo

30.397663 cm<sup>2</sup> / angulo

### Cuerda Inferior

$$A = \frac{\text{Fuerza de Compresión}}{F_y} = \frac{153812.175}{2530} =$$



2 Agulos LI de =  
(4" x 4" x 5/16")

**60.7953261 cm<sup>2</sup>**

30.397663 cm<sup>2</sup> / angulo

30.397663 cm<sup>2</sup> / angulo

### Diagonales

$$A = \frac{\text{Fuerza de Compresión}}{F_y} = \frac{78308.384}{2530} =$$



2 Agulos LI de =  
(76 mm x 76 mm x 6 mm)

**30.9519304 cm<sup>2</sup>**

15.4759652 cm<sup>2</sup> / angulo

15.4759652 cm<sup>2</sup> / angulo

### Postes

$$A = \frac{\text{Fuerza de Compresión}}{F_y} = \frac{6152.487}{2530} =$$



2 Agulos LI de =  
(76 mm x 76 mm x 6 mm)

**2.43181304 cm<sup>2</sup>**

1.21590652 cm<sup>2</sup> / angulo

1.21590652 cm<sup>2</sup> / angulo

# RED MICROINDUSTRIAL "SANTA CATARINA"

## INSTALACIÓN SANITARIA.

<b>PROYECTO :</b>	Unidad Microindustrial de Procesamiento de Termoestables
<b>UBICACION :</b>	Calzada Ermita Iztapalapa, Esq. Eje 6 Sur, Col. Santiago Acahuatepec
<b>PROPIETARIO :</b>	U.N.A.M. Facultad de Arquitectura, Taller UNO

## DATOS DE PROYECTO.

No. de asistentes	=	20	Trabajadores	
Dotación de aguas servidas	=	100	lts/trabajador/día	
Aportación (40% de la dotación)	=	2000	x	40% = 800
Coefficiente de previsión	=	1.5		
		800		
Gasto Medio diario	=	$\frac{86400}{800}$	=	0.009259 lts/seg
Gasto mínimo	=	0.009259	x	0.5 = <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">0.00463 lts/seg</span>
$M = \frac{14}{4 \sqrt{P}} + 1 = \frac{14}{4 \sqrt{20000}} + 1 =$ <p style="text-align: center; margin: 0;">P=población al millar)</p> $M = \frac{14}{4 \times 141.4214} + 1 = 1.024749$ $M = 1.024749$				
Gasto máximo instantáneo	=	0.009259	x	1.024749 = <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">0.009488 lts/seg</span>
Gasto máximo extraordinario	=	0.009488	x	1.5 = <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">0.014233 lts/seg</span>
superf. x int. lluvia	=	290.45	x	150
Gasto pluvial =	=	$\frac{290.45 \times 150}{3600}$	=	12.10208 lts/seg
Gasto total	=	0.009259	+ 12.10208	= <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">12.11134 lts/seg</span>
		gasto medio diario + gasto pluvial		

### CALCULO DEL RAMAL DE ACOMETIDA A LA RED DE ELIMINACION.

Qt =	12.1113	lts/seg.
Ø =	150	mm
v =	0.57	

diametro = 150 mm.  
pend. = 2%

**TABLA DE CALCULO DE GASTO EN U.M.**

MUEBLE	No. MUEBLE	CONTROL	U.M.	propio	total U.M.
Lavabo	0	llave	1	38	0
Regadera	0	llave	3	50	0
Lavadero	0	llave	2	38	0
W.C.	5	tanque	4	100	20
coladera	0			50	0
Fregadero	0	llave	2	38	0
Mingitorio	1	valvula	4	50	4
total =					24

**TABLA DE CALCULO DE DIAMETROS POR TRAMOS**

No. de TRAMO	U.M.	tramo acumulado	U.M. acumuladas	total U.M.	diametro		velocidad	longitud mts.
					mm	pulg.		
AGUAS NEGRAS								
1	4			4	100	4	0.1	0.75
2	4			4	100	4	0.15	0.75
3	0	T1,T2	8	8	150	6	0.25	0.75
4	12			12	100	4	0.1	0.85
5	0	T3,T4	20	20	100	4	0.1	1.91
6	4			4	150	6	0.1	4.00
7	0	T5,T6	24	24	150	6	0.1	10.00

**MATERIALES**

Se utilizará tubería de P.V.C. en interiores y bajadas de agua con diámetros de 38, 50 y 100 mm. marca Omega o similar.

Las conexiones serán de P.V.C. marca Omega o similar.

La tubería en exterior será de concreto con diámetros de 50, 100, 150 mm y 200mm . Se colocarán registros ciegos y registros con coladera marca helvex o similar.

# RED MICROINDUSTRIAL "SANTA CATARINA"

## INSTALACIÓN SANITARIA.

**PROYECTO :** Unidad Microindustrial de Procesamiento de Termoestables  
**UBICACION :** Calzada Ermita Iztapalapa, Esq. Eje 6 Sur, Col. Santiago Acahuatepec  
**PROPIETARIO :** U.N.A.M. Facultad de Arquitectura, Taller UNO

## DATOS DE PROYECTO.

No. de asistentes	=	20		Trabajadores	
Dotación de aguas servidas	=	100		lts/trabajador/día	
Aportación (40% de la dotación)	=	2000	x	40%	= 800
Coefficiente de previsión	=	1.5			
		800			
Gasto Medio diario	=	86400	=	0.009259 lts/seg	
Gasto mínimo	=	0.009259	x	0.5	= <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">0.00463 lts/seg</span>

$$M = \frac{14}{4 \sqrt{P}} + 1 = \frac{14}{4 \sqrt{20000}} + 1 =$$

P=población al millar)

$$M = \frac{14}{4 \times 141.4214} + 1 = 1.024749$$

$$M = 1.024749$$

Gasto máximo instantáneo	=	0.009259	x	1.024749	= <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">0.009488 lts/seg</span>
Gasto máximo extraordinario	=	0.009488	x	1.5	= <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">0.014233 lts/seg</span>
superf. x int. lluvia		290.45	x	150	
Gasto pluvial =	=	=			= 12.10208 lts/seg
segundos de una hr.		3600			

Gasto total	=	0.009259	+	12.10208	= <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">12.11134 lts/seg</span>
		gasto medio diario + gasto pluvial			

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

$Q_t = 12.1113$  lts/seg.  
 $\varnothing = 150$  mm  
 $v = 0.57$

diametro = 150 mm.  
 pend. = 2%

**TABLA DE CÁLCULO DE GASTO EN U.M.**

MUEBLE	No. MUEBLE	CONTROL	U.M.	Ø propio	total U.M.
Lavabo	5	llave	1	38	5
Regadera	3	llave	3	50	9
Lavadero	2	llave	2	38	4
W.C.	0	tanque	4	100	0
coladera	1			50	50
Fregadero	1	llave	2	38	2
Mingitorio	0	valvula	4	50	0
				total =	70

**TABLA DE CÁLCULO DE DIAMETROS POR TRAMOS**

No. de TRAMO	U.M.	tramo acumulado	U.M. acumuladas	total U.M.	diametro		velocidad	longitud mts.
					mm	pulg.		
AGUAS GRISAS								
1	4			4	100	4	0.1	0.75
2	4			4	100	4	0.15	0.75
3	0	T1,T2	8	8	150	6	0.25	0.75
4	12			12	100	4	0.1	0.85
5	0	T3,T4	20	20	100	4	0.1	1.91
6	4			4	150	6	0.1	4.00
7	0	T5,T6	24	24	150	6	0.1	10.00

### MATERIALES

Se utilizará tubería de P.V.C. en interiores y bajadas de agua con diámetros de 38, 50 y 100 mm. marca Omega o similar.

Las conexiones serán de P.V.C. marca Omega o similar.

La tubería en exterior será de concreto con diámetros de 50, 100, 150 mm y 200mm. Se colocarán registros ciegos y registros con coladera marca helvex o similar.

# RED MICROINDUSTRIAL "SANTA CATARINA"

## INSTALACIÓN HIDRAULICA

**PROYECTO :** Unidad Microindustrial de Procesamiento de Termoestables  
**UBICACION :** Av. Ermita Iztapalapa, Esq. Eje 6 Sur, Colonia Santiago Acahuantepec  
**PROPIETARIO :** U.N.A.M. Facultad de Arquitectura, Taller UNO

### DATOS DE PROYECTO:

Industria  
UBS (Industria) Trabajadores = 20  
Dotación = 100 lts/Trabajador/día  
Dotación requerida = 2000 lts/día

$$\text{Consumo Medio Diario} = \frac{2000}{86400} = \boxed{0.023148 \text{ lts/seg.}}$$

$$\begin{aligned} \text{Consumo M\u00e1ximo Diario} &= 0.023148 \times 1.2 = \boxed{0.027778 \text{ lts/seg}} \\ \text{Consumo M\u00e1ximo Horario} &= 0.027778 \times 1.5 = \boxed{0.041667 \text{ lts/seg}} \end{aligned}$$

Coefficiente de Variaci\u00f3n Diaria = 1.2  
Coefficiente de Variaci\u00f3n Horaria = 1.5

### C\u00c1LCULO DE LA TOMA DOMICILIARIA (HUNTER)

DATOS:

$$\begin{aligned} Q &= 0.027778 \text{ lts/seg} & (Q = \text{Consumo m\u00e1ximo Diario}) \\ &= 0.027778 \times 60 & = 1.666667 \text{ lts/min} \\ V &= 1 \text{ mts/seg} \\ H_f &= 1.5 \end{aligned}$$

$$A = \frac{Q}{V} = \frac{0.027778}{1} = \frac{0.000278}{1} = \boxed{0.000278}$$

$$A = \boxed{0.000278 \text{ m}^2}$$

$$\text{Si el Area del c\u00edrculo es} = \frac{(\pi) d^2}{4} = \frac{3.1416}{4} d^2 = 0.7854$$

$$\text{Diametro} = \frac{A}{d^2} = \frac{0.000278}{0.7854} = 0.000354 \text{ m}^2$$

$$\text{Diametro} = 0.018806 \text{ Mt} = \boxed{18.8063 \text{ mm}}$$

Diametro Comercial de la Toma = **19 mm. 3/4 Pulgada**

**CÁLCULO DE CISTERNA Y TINACOS**

**DATOS :**

No. de Asistentes = 20 Trabajadores  
Dotación = 100 lts/Trabajador/día  
Dotación Total = 2000 lts/día  
Volumen requerido = 2000 + 4000 = 6000 lts.  
(dotación + 2 días de reserva)

DOS TERCERAS PARTES DEL VOLUMEN REQUERIDO SE ALMACENARAN EN LA CISTERNA = 4000 lts = 4 m3



**No. DE TINACOS Y CAPACIDAD**

LOS TINACOS CONTIENEN UNA TERCERA PARTE DEL VOLUMEN REQUERIDO. = 2000 lts = 2 m3

1/3 del volumen requerido = 2000  
Capacidad del tinaco = 1100  
No. de tinacos 1100 = 1.82

se colocarán : 2 tinacos con cap. de 1100 lts

Volumen Final = 2200 lts

**CÁLCULO DE LA BOMBA**

Donde:

Q= Gasto Máximo Horario  
h= Altura Al Punto mas alto  
n= Eficiencia de la Bomba

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

$$H_p = \frac{0.041667 \times 8}{76 \times 0.8} = \frac{0.333333}{60.8}$$

**H<sub>p</sub> = 0.005482**

La potencia en Hp de como resultado un margen bajo; por lo que se propone una Motobomba tipo Centrifuga Horizontal Marca Evans o Similar de 32 x 26 mm con Motor Electrico Marca Siemens o similar de 1/2 Hp. 427 Volts. 60 Ciclos. 3450 R.P.M.

**Materiales.**

Se Utilizara Tubería de Cobre Rigido tipo "M" en diametros de 13, 19 25 y 32 mm Marca Nacobre o Similar.

Todas las Conexiones serán de cobre Marca Nacobre

Se colocara calentador de paso de 40 litros por hora, Marca Calorex

Se colocaran Calentadores solares planos de agua y Termotanque con capacidad de 1100 lts.

**TABLA DE EQUIVALENCIAS DE MUEBLES EN UNIDADES MUEBLE**

Mueble	No de Muebles	Tipo de Control	U.M.	Diametro Propio	Total U.M.
Lavabo	6	Llave	1	13 mm	6
Regadera	3	Mezcladora	2	13 mm	6
W.C.	5	Tanque	3	13 mm	15
Fregadero	1	Llave	2	13 mm	2
Mingitorlo	1	Llave	3	13 mm	3
Lavadero	2	Llave	3	13 mm	6
<b>Total</b>	<b>18</b>				<b>38</b>

**TABLA DE CÁLCULO DE DIAMETROS POR TRAMOS**

Tramo	Gasto U.M.	Tramo Acum	U.M. Acum.	Total Lts/min	Diametro		Velocidad	Hf.
					Pulg	MM		
1	4			15.6	1/2"	13	2.6	2.7
2	3			12	1/2"	13	1.2	1
3	0	T1,T2	7	27.6	1"	25	2.5	2.4
4	9			31.8	1"	25	0.6	0.3
5	0	T3,T4	16	45.6	1"	25	2.3	2.3
6	6			25.2	3/4"	19	1.2	1
7	0	T5,T6	22	57.6	1"	25	0.9	0.6
8	9			31.8	1"	25	2.5	3.5
9	4			15.6	1/2"	13	1.2	1
10	0	T7,T8,T9	35	83.4	1 1/4"	32	0.9	0.6
11	3			12	1/2"	13	0.6	0.3
12	0	T10,T11	38	87.6	1 1/4"	32	0.6	0.3

# RED MICROINDUSTRIAL "SANTA CATARINA"

## INSTALACIÓN DE GAS

**PROYECTO :** Unidad Microindustrial de Procesamiento de Termoestables  
**UBICACIÓN :** Av. Ermita Iztapalapa, Eje 6 Sur. Col. Santiago Acahuatepec.  
**PROPIETARIO :** U.N.A.M. Facultad de Arquitectura, Taller UNO

Se considera una Instalación de aprovechamiento de gas L.P. tipo industrial con tanque estacionario

## DATOS DE PROYECTO.

### AREA DE PROCESAMIENTO Y PRODUCCIÓN

#### MUEBLES

Cal. Paso	=	0.930	m3/h
Caldera Tipo Hidroterma Industrial			
Modelo 210	=	1.820	m3/h

## CÁLCULO NUMÉRICO

Consumo total =							
Cal. Paso	+	Caldera	+	Caldera	+	Caldera	
0.930	+	1.820	+	1.820	+	1.820	=
Consumo total =		<b>6.390 m3/h</b>					

Se propone un recipiente estacionario de 10,000 Lts con capacidad de 2.17 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

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

### TRAMO A-B

L =	4.00	H=	0.93	x	4.00	x	0.00
C =	0.93	H=	0.8649	x	4.00	x	0.00
F =	0.0018	H=	<b>0.0062273</b>				
O =	31						

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

L =	0.75	H=	0.93	x	0.75	x	0.97
C =	0.930	H=	0.8649	x	0.75	x	0.97
F =	0.970	H=	<b>0.6292148</b>				
O =	13						

TRAMO B-C

L =	4.00	H= 1.82	x	4.00	x	0.00
C =	1.82	H= 3.3124	x	4.00	x	0.00
F =	0.0044	<b>H= 0.0582982</b>				
O =	31					

TRAMO C-C' (Rizo de Caldera)

L =	0.75	H= 1.82	x	0.75	x	0.00
C =	1.820	H= 3.3124	x	0.75	x	0.00
F =	0.004	<b>H= 0.0109309</b>				
O =	13					

TRAMO C-D

L =	4.00	H= 1.82	x	4.00	x	0.00
C =	1.82	H= 3.3124	x	4.00	x	0.00
F =	0.0044	<b>H= 0.0582982</b>				
O =	31					

TRAMO D-D' (Rizo de Caldera)

L =	0.75	H= 1.82	x	0.75	x	0.00
C =	1.820	H= 3.3124	x	0.75	x	0.00
F =	0.004	<b>H= 0.0109309</b>				
O =	13					

TRAMO D-E

L =	4.00	H= 1.82	x	4.00	x	0.00
C =	1.82	H= 3.3124	x	4.00	x	0.00
F =	0.0044	<b>H= 0.0582982</b>				
O =	31					

TRAMO E-E' (Rizo de Caldera)

L =	0.75	H= 1.82	x	0.75	x	0.00
C =	1.820	H= 3.3124	x	0.75	x	0.00
F =	0.004	<b>H= 0.0099372</b>				
O =	13					

Consumo Total = 0.620 m3/h  
Máxima Caída de Presión

TRAMO	%		
A-B	0.0062		
B-B'	0.6292		
B-C	0.0583		
C-C'	0.0109		
C-D	0.0583		
D-D'	0.0109		
D-E	0.0583		
E-E'	0.0099		
TOTAL	= 0.8421	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") CFL marca Nacobre ó similar

Recipiente estacionario para gas L.P. de 300 Lts con capacidad de 2.17 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.

# RED MICROINDUSTRIAL "SANTA CATARINA"

## INSTALACIÓN CONTRAINCENDIO

**PROYECTO :** Unidad Microindustrial de Procesamiento de Termoestables  
**UBICACION :** Av. Ermita Iztapalapa, Esq. Eje 6 Sur, Colonia Santiago Acahuantepec  
**PROPIETARIO :** U.N.A.M. Facultad de Arquitectura, Taller UNO

### DATOS DE PROYECTO

Tipo de Riesgo: Ordinario Grupo 3

Area a Proteger = 547.03 M2  
 Cobertura por Rociador = 16.2 M2  
 No. de Rociadores = 33.76728 Pzas  
 Demanda por Rociador = 0.143333 lts/seg

Consumo del Sistema = 4.839976 lts/seg.

Consumo Máximo = 4.839976 X 1 = 4.839976 lts/seg

### CALCULO DE LA BASE DEL RISER

DATOS:

Q = 4.839976 lts/seg (Q= Consumo maximo Diario)  
 4.839976 X 60 = 290.3986 lts/min  
 V = 1 mts/seg  
 Hf = 1.5

$$A = \frac{Q}{V} = \frac{4.839976}{1} = 0.0484 \quad \text{---} \quad \boxed{0.0484}$$

A = 0.0484 m2

Si el Area del circulo es  $= \frac{(\pi) d^2}{4} = \frac{3.1416}{4} d^2 = 0.7854 d^2$

$$\text{Diametro} = \frac{A}{0.7854} = \frac{0.0484}{0.7854} = 0.061624 \text{ m2}$$

Diametro = 0.248243 Mt = 248.2425 mm  
 Diametro de RISER = 351 mm. 12 Pulgadas

## CALCULO DE CISTERNA Y TANQUE

### DATOS :

Demanda del Sistema = 290.3986 lts/min  
 Tiempo de Cobertura = 30 min  
 = 8711.957 lts/min  
 Volumen requerido = 8711.957 + 17423.91 = 26135.87 lts.  
 (dotación + 2 volúmenes de reserva)  
 DOS TERCERAS PARTES DEL VOLUMEN REQUERIDO SE ALMACENARAN  
 EN LA CISTERNA. = 17423.91 lts = 17.42391 m<sup>3</sup>



### CAPACIDAD DE TANQUE

EL TANQUE CONTIENEN UNA TERCERA PARTE DEL VOLUMEN  
 REQUERIDO. = 8711.957 lts = 8.711957 m<sup>3</sup>

1/3 del volumen requerido = 8711.957  
 Capacidad del Tanque = 10000  
 No. de tinacos 1100 = 0.87

se colocarán : 2 Tanques con cap. de 10000 lts

Volumen Final = 20000 lts

## CALCULO DE LA BOMBA

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

Donde:

Q= Gasto Máximo Horario  
 h= Altura Al Punto mas alto  
 n= Eficiencia de la Bomba

$$H_p = \frac{4.839976 \times 8}{76 \times 0.8} = \frac{38.71981}{60.8}$$

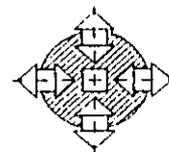
$$H_p = 0.636839$$

La potencia en Hp es de 1.2 por lo que se propone  
 Propone una Motobomba tipo Centrifuga Horizontal Marca Evans o  
 Similar de 32 x 26 mm con Motor Electrico Marca Siemens o simi-  
 lar de 1/2 H.P.

### Materiales.

Se Utilizara Tubería de Acero Cedula 40 sin costura. Se utilizaran diametros de 1" a 3"

Todas las Conexiones serán de cobre Marca Nacobre



- 1.6.9 Costo de Proyecto**
  - 1.6.9.1 Presupuesto General de Obra**
  - 1.6.9.2 Análisis de Precios Unitarios**
  - 1.6.9.3 Análisis de Básicos**
  - 1.6.9.4 Programa de Obra**
-

**RED MICROINDUSTRIAL "SANTA CATARINA" UNIDAD DE PROCESAMIENTO DE  
TERMOESTABLES**

**PRESUPUESTO**

<b>PARTIDA</b>	<b>DESCIPCION</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>COSTO DIRECTO</b>	<b>IMPORTE</b>
<b>1.1</b>	<b>PRELIMINARES</b>				
PRE-01	Desarrollo de Ingenierias Basicas y Proyecto ejecutivo Incluye: Proyecto Arquitectonico, estructural, Instalaciones, Memoria de Calculo, Memorias Descriptivas y Planos.	Lote	1	\$150,000.00	\$150,000.00
PRE-02	Licencias y Tramites, para construccion de obra, incluye: Pagos y Tramites con las Distintas Instancias	Lote	1	\$150,000.00	\$150,000.00
<b>1.2</b>	<b>TRAZO Y NIVELACION</b>				
TRN-01	Trazo y Nivelacion en Terreno con Transito y Estacion Total, Incluye deslinde de terreno, ubicacion de mojoneras y levantamiento topografico.	M2	1575.00	\$5.75	\$9,056.25
<b>1.3</b>	<b>TERRACERIAS</b>				
TERR-01	Despalme de Terreno en un promedio de 30 cm de espesor, por medios mecanicos. Incluye, mano de obra, herramienta y Equipo.	m2	1575.00	\$35.80	\$56,385.00
TERR-02	Acarreo de material priducto del Despalme fuera del predio, a una distancia mayor a 1.5 km. Incluye: carga de camion y km. subsecuentes.	m3	409.50	\$86.55	\$35,442.23
TERR-03	Sub-Base compactada en capas no Mayores de 20 cm de espesor con tepetate de banco, al 95% Proctor Estándar. Incluye: mano de Obra, Materiales y Equipo.	m3	405.50	\$135.25	\$54,843.88
TERR-04	Base de Tepetate de banco, compactada en capas de 20 cm al 98% proctor. Incluye: Material, Mano de Obra y Equipo	m3	409.50	\$135.54	\$55,503.63
<b>1.4</b>	<b>CIMENTACION</b>				
CIM-01	Zapata de Cimentacion aislada de 1.00 x 1.00 x 20 cm de altura de peralte. Fabricada de concreto f'c= 250 kg/cm2. Resistencia Normal, Agregado Maximo 20 mm (3/4"), Incluye: Plantilla de Concreto H.O. F'c= 100 kg/cm2 de 5 cm de espesor, Cimbra, Descimbra, Habilitado de Acero, materiales, mano de obra y Equipo	m3	25.70	\$1,504.50	\$38,665.65

CIM-02	Zapata de Cimentacion Corrida de 80 cm de ancho x 20 cm de altura de peralte. Fabricada de concreto f'c= 250 kg/cm2. Resistencia Normal, Agregado Maximo 20 mm (3/4"), Incluye: Plantilla de Concreto H.O. F'c= 100 kg/cm2 de 5 cm de espesor, Cimbra, Descimbra, Habilitado de Acero, materiales, mano de obra y Equipo	m3	33.10	\$1,504.50	\$49,798.95
CIM-03	Contratrabe de Cimentacion de 20 x 80 cm, fabricada de concreto f'c= 250 kg/cm2, R.N. Agregado Maximo 20 mm (3/4"). Incluye: Cimbra Acabado Comun, Descimbra. Habilitado de Acero, Materiales, Mano de Obra y Equipo.	m3	33.10	\$1,943.10	\$64,316.61
<b>1.5 ESTRUCTURA</b>					
EST-01	Columna en Superestructura de 50 x 50. Fabricada con concreto f'c= 250 kg/cm2 Resistencia Normal. Agregado Maximo de 20 mm (3/4"). Incluye: Cimbra acabado aparente, Descimbra, Habilitado de Acero, Materiales, mano de obra y equipo.	m3	15.75	\$2,482.00	\$39,091.50
EST-02	Columna en Superestructura de 30 x 30. Fabricada con concreto f'c= 250 kg/cm2 Resistencia Normal. Agregado Maximo de 20 mm (3/4"). Incluye: Cimbra acabado aparente, Descimbra, Habilitado de Acero, Materiales, mano de obra y equipo.	m3	16.53	\$2,844.10	\$47,012.97
EST-03	Trabe en Superestructura de 25 x 40 cm. Fabricada con concreto f'c= 250 kg/cm2. Agregado maximo de 20 mm (3/4"). Incluye: Cimbra, Acabado Aparente., Descimbra, habilitado de acero, materiales mano de obra y equipo.	m3	25.40	\$2,391.90	\$60,754.26
EST-04	Suministro y Colocacion de muro de Panel Convitec, Repellado de 5 cm 2 caras de 63.5 cm de ancho. Incluye materiales mano de obra y herramienta	m2	475.66	\$251.60	\$119,676.06
EST-05	Fabricacion y Montaje de Estructura de Acero. Hasta 25 m. De altura, con gura de Patio s/neumaticos de estructura maetalica. De acero estructural ASTM-36, formada a base de perfiles TPR o TPS, Angulo APS, Canal CPS, Vigas IPR e IPC. Hasta 13.7 kg/m (Perfiles Ligeros). Incluye: Materiales, Mano de Obra y Equipo.	m2	317.62	\$232.00	\$73,687.84

**1.6 ALBAÑILERIA**

ALB-01	Piso de Concreto Armado de 12 cm de Espesor fabricado con concreto premezclado f'c= 200 kg/cm2. Resistencia Normal. Agregado maximo 20 mm (3/4") sin acabado, Refuerzo de Malla electrosoldada 6-6-1010, Incluye: acarreo de los materiales a 1era estacion a 20 m de distancia horizontal.	m2	317.62	\$110.09	\$34,966.79
ALB-02	Piso de Concreto Armado de 8 cm de Espesor fabricado con concreto premezclado f'c= 150 kg/cm2. Resistencia Normal. Agregado maximo 20 mm (3/4") sin acabado, Refuerzo de Malla electrosoldada 6-6-1010, Incluye: acarreo de los materiales a 1era estacion a 20 m de distancia horizontal.	m2	150.75	\$187.16	\$28,214.37
ALB-03	Muro de Tabique rojo recocido de 7 x 14 x 28 cm, de 7 cm de espesor, asentado con mezcla mortero plasto-cemento-arena 1:5 juntas de 1 cm de espesor, acabado comun hasta una altura de 3.5 m . Incluye: acarreo de materiales a 1era estacion a 20 m, materiales, mano de obra y herramienta.	m2	125.65	\$39.28	\$4,935.53
ALB-04	Repellado en Muros a regla, nivel y plomo, com mezcla calhidra-arena 1:3 de 2 cm de espesor, promedio. Hasta una altura promedio de 20 m, Incluye: acarreos a una distancia de 20 m, materiales, mano de obra y herramienta.	m2	601.31	\$29.27	\$17,600.34
ALB-05	Repellado en Plafones a regla y nivel , con mezcla calhidra-arena 1:3 de 2 cm de espesor, promedio. Hasta una altura promedio de 3.00 m. Incluye: acarreos a una distancia de 20 m, materiales, mano de obra y herramienta.	m2	150.75	\$32.47	\$4,894.85
ALB-06	Emboquillado en aplanado dando perfil a una arista de 5cm de ancho, con mezcla mortero cemento-arena 1:5 de 2.5 cm de espesor promedio. Hasta una altura maxima de 3.00 m. Incluye: pulido con plana, acarreo de los materiales a 1era estacion a 20 m. materiales, mano de obra y herramientas.	ml	334.20	\$27.50	\$9,190.50
1.7	<b>PUERTAS Y VENTANAS</b>				
PYV-01	Puerta de madera de pino de 0.90 x 2.10 m. Formada a base de Bastidor de madera de pino de 1 1/2" x 1" @ 30 cm. En ambos sentidos forrada con triplay de pino de 6 mm en ambas caras, Incluye: chapa marca Yale, materiales, mano de obra y equipo .	PZA	20	\$877.00	\$17,540.00

PYV-02	Suministro y Colocacion de de Puerta de 0.90 x 2.20 m de aluminio anodizado natural de 1 1/2" con vidrio medio doble de 3 mm, Incluye colocacion de chapa, accesorios y acarreo de los materiales	PZA	7	\$1,807.10	\$12,649.70
PYV-03	Suministro y Colocacion de de Puerta Metalica de 0.90 x 2.20 m , Incluye colocacion de chapa, accesorios y acarreo de los materiales	PZA	3	\$2,564.00	\$7,692.00
PYV-04	Suministro y Colocacion de Canceleria de Aluminio Anodizado Natural de 1 1/2" con vidrio flotado claro de 4 mm, incluye: accesorios y acarreo de los materiales	M2	65.82	\$1,368.00	\$90,041.76
<b>1.8</b>	<b>ACABADOS</b>				
ACA-01	Suministro y Colocacion de Muro de Tablaroca Sheetrock (Normal) de 13 mm de Espesor en 2 caras de 92 mm de ancho, Incluye: acarreo de materiales a 1era estacion a 20 m de distancia horizontal	m2	45.60	\$90.81	\$4,140.94
ACA-02	Suministro y Colocacion de Muro de Tablaroca Sheetrock (Normal) de 13 mm de Espesor en 1 cara de 92 mm de ancho, Incluye: acarreo de materiales a 1era estacion a 20 m de distancia horizontal	m2	55.60	\$82.45	\$4,584.22
ACA-03	Suministro y Colocacion de Plafond Hytone de 0.61 x 0.61 m con suspwnsion visible Armstrong. Incluye: acarreo de los materiales a 1era estacion a 20 m de distancia horizontal	m2	301.5	\$145.25	\$43,792.88
ACA-04	Piso de Loseta Interceramic Desertica 30 x 30 cm, asentada con mortero-cemento-arena 1:4 lechado con cemento blanco, Incluye: materiales, mano de obra y acarreos a 1era estacion a 20 m.	m2	301.5	\$145.36	\$43,826.04
ACA-05	Pintura vinilica comex Vinimex 700 C/R (Vinil Acrilica), en muros y plafones, Acabado con mezcla rustica, hasta una altura maxima de 3.00 m, Incluye: 2 manos de Pintura y una mano de sellador, preparacion de la superficie y acarreos a 1era estacion a 20 m de distancia horizontal.	m2	1359.42	\$28.95	\$39,355.21
ACA-06	Suministro y Colocacion de Alfombra Luxor Moahwak, Modelo Vencedor. Incluye: materiales, mano de obra y acarreos a 1era estacion a 20 m.	m2	301.5	\$324.85	\$97,942.28
ACA-07	Suministro y Colocacion de Zoclo de aluminio de 3". Incluye: materiales mano de obra y acarreos a 1era estacion a una distancia de 20 m.	ml	176.4	\$45.12	\$7,959.17

ACA-08	Suministro y Colocacion de Zoclo de loseta Inter ceramic. Linea mintana de 10 x 30 cm. Incluye: materiales mano de obra y acarreo a 1era estacion a una distancia de 20 m.	ml	106.92	\$165.85	\$17,732.68
--------	--	----	--------	----------	-------------

**1.9 INSTALACIONES MECANICAS**

IHI-01	Instalacion Hidraulica de tuberia de cobre Nacional tipo y Conexiones de bronce; Incluye: ramaelos, de agua Fria y Caliente, Conexiones a Muebles, pruebas hidraulicas, materiales, acarreo, desperdicios, pasta, soldadura RA, Herramienta, Equipo y mano de obra.	Sal.	17	\$4,627.00	\$78,659.00
--------	---	------	----	------------	-------------

ISA-01	Instalacion Sanitaria de tuberia de PVC Nacional tipo y Conexiones de PVC. Incluye Ramaelos, Registros, Conexiones a Muebles, pruebas sanitarias, materiales, acarreo, desperdicios, pastas, pegamentos, herramienta, equipo y mano de obra.	Sal.	17	\$5,248.00	\$89,216.00
--------	--	------	----	------------	-------------

IEL-01	Salida para iluminacion incandescente de centros electricos y contactos. Incluye: canalizaciones, materiales, pruebas electricas, desperdicios, herramienta y mano de obra	Sal.	135	\$425.00	\$57,375.00
--------	--	------	-----	----------	-------------

ICI-01	Instalacion Contra Incendio de tuberia de acero al carbon sin costura, rociadores tipo "hacia arriba y risers. Incluye: ramaleos, risers, rociadores, conexiones, pruebas hidrostaticas, purgas, materiales, mano de obra y herramienta.	Sal.	28	\$3,265.00	\$91,420.00
--------	--	------	----	------------	-------------

ITE-01	Salida para instalacion Telefonica. Incluye: canalizacion de la acometida telefonica hasta los aparatos, registros, materiales, herramienta y mano de obra.	Sal.	9	\$4,325.00	\$38,925.00
--------	---	------	---	------------	-------------

**1.10 OBRA EXTERIOR**

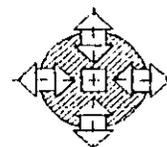
OEX-01	Guarnicion de concreto f'c= 150 kg/cm2 Resistencia Normal, Tamaño maximo de agregado de 20 mm (3/4") de 15 x 15 cm armada con 4 varillas del No. 3 y est. No. 2 @ 20 Incluye:Cimbra, Descimbra Materiales, Mano de Obra y herramienta	ML	83.63	\$1,840.00	\$153,879.20
--------	---	----	-------	------------	--------------

OEX-02	Andadores de concreto simple, en cuadros de 2.00 x 2.00, en areas abiertas, de 10 cm de espesor, fabricado con concreto premezclado f'c= 100 kg/cm2, Resistencia Normal, Agregado Maximo de 20 mm (3/4") acabado martelinado. Incluye: remate de aristas con volteador, acarreo de los materiales a 1era estacion a 20 m combra y descimbra de 2 caras laterales.	m2	92.35	\$547.00	\$50,515.45
--------	---	----	-------	----------	-------------

OEX-03	Riego de Impregnacion, con rebajado asfaltico FM-1 a razon de 1.2 l/m2 y arena, Incluye el barrido de la base	m2	125.00	\$6.18	\$772.50
OEX-04	Carpeta de concreto asfaltico de 5 cm de espesor con mezcla asfaltica elaborada en planta con cemento asfaltico del No. 6 y acarreo a 10 km. incluye: el barrido de la carpeta, desperdicio, equipo mayor y mano de obra	m2	125.00	\$42.20	\$5,275.00
OEX-05	Riego de sello con cemento portland 1.0 kg/m2 para carpeta asfaltica.	m2	125.00	\$2.80	\$350.00
<b>1.11</b>	<b>JARDINERIA</b>				
JAR-01	Trabajos de jardineria en las areas destinadas a vegetacion. Incluye, colocacion de pasto ingles de 2 cm, arbustos y diseño paisajistico.	m2	45.25	\$185.28	\$8,383.92
JAR-02	Reforestacion con arboles de 3.00 m de altura y diametro de tallo de 10 cm a razon de 10 arboles por cada árbol talado. Incluye: sembrado de arboles tipo liquidambar, tierra vegetal y riego durante 3 meses.	Pza	11	\$350.00	\$3,850.00

<b>COSTO DIRECTO TOTAL=</b>	<b>\$2,069,915.14</b>
<b>INDIRECTOS=</b>	<b>\$248,389.82</b>
<b>SUBTOTAL=</b>	<b>\$2,318,304.95</b>
<b>IMPUESTOS=</b>	<b>\$834,589.78</b>
<b>SUBTOTAL=</b>	<b>\$3,152,894.74</b>
<b>PRECIO UNITARIO=</b>	<b>\$3,152,894.74</b>
<b>UTILIDAD=</b>	<b>\$788,223.68</b>
<b>IMPORTE TOTAL=</b>	<b>\$3,941,118.42</b>

**(TRES MILLONES NOVECIENTOS  
CUARENTA Y UN MIL CIENTO DIESECOCHO  
PESOS 42/100 M.N.)**



**1.6.10 Financiamiento**  
**1.6.10.1 Análisis de Financiamiento**  
**1.6.10.2 Recuperación Financiera**  
**1.6.10.3 Fuentes de Financiamiento**

---

### 1.6.10.1 Análisis de Financiamiento

Debido a las características económicas del país, y aun mas a la Poblacion a la que esta enfocada la Unidad Microindustrial, los financiamientos sus sumamente importantes. El financiamiento dependerá fundamentalmente en el costo total del proyecto, el tiempo de Construcción, el periodo de las estimaciones, así como de la tasa de interés mensual originado por concepto de prestamos.

Para conocer el monto del financiamiento y la programación de los recursos de financiamiento analizaremos lo siguiente:

$$VE = (CP/TC) (PE) \qquad N = CP/VE$$

Donde:

VE = Costo asignado por estimación

CP = Costo Unitario de la Obra = **2'214,594.19 pesos**<sup>52</sup>

TC = Tiempo de Construcción = 24 Meses

PE = Tiempo entre estimaciones 0.50 Meses

N = Numero de Estimaciones

Substituyendo:

$$VE = (2'214,594.19 / 24 \text{ Meses})(0.50 \text{ Meses}) = \mathbf{46,139.46 \text{ Pesos}}$$

$$N = 2'214,594.19 \text{ Pesos} / 46,139.46 \text{ Pesos} = \mathbf{48 \text{ Estimaciones}}$$

El Monto total de financiamiento será igual a=

$$NF = CP ( TC/2 + TP + PE) - [ VE X PE(n) ( N+1/2)]$$

Donde:

NF = Monto total financiado

TP = Tiempo de pago por estimación

Substituyendo:

$$NF = 2'214,594.19 \text{ Pesos} ( 24 \text{ meses}/2 + 1 \text{ mes} + 0.5 \text{ mes}) - [46,139.46 \text{ pesos} \times 0.5 \text{ meses} ( 48 \text{ estimaciones}) (48 \text{ estimaciones} + 1 /2)] = \mathbf{16'332,019.00}$$

El Monto total a financiar:

$$F = ( NF X i) / CP$$

Donde:

F= Porcentaje del proyecto a financiar

<sup>52</sup> El costo de la Unidad Microindustrial incluye los montos generados por concepto de Urbanización de la Red Microindustrial.

$i = \text{Tasa de Interés Mensual} = 5.41 \%^{53}$

Substituyendo:

$$F = 16'332,019.00 (0.0541) / 2'214,594.19 = 0.3987$$

**F = 39.87 % del costo del Proyecto**

**F = 883,562.23 Pesos**

### 1.6.10.2 Recuperación Financiera

El proyecto se concibe en 2 etapas de construcción y además debemos tomar en cuenta el Financiamiento. La primera etapa de construcción abarca el 50% del costo total del proyecto. Si analizamos la gráfica<sup>54</sup> el monto financiado en cada estimación disminuye paulatinamente. En este sentido el monto proveniente por financiamiento representa el 100 % del costo total de las partidas estimadas. Mientras que al final de la primera etapa el monto total por financiamiento representa el 50% del costo total de las partidas estimadas. Y al final de la obra el monto por financiamiento representa el 0% del costo total estimado.

La costo total de la primera etapa es de 1'100,000.00 pesos, de los cuales el 59.83 % ( 658,130.00 pesos) provienen del financiamiento, mientras que el restante 40.17% ( 441,870.00 pesos) provienen de la comunidad a través de la mano de obra.

A partir de la segunda etapa la Unidad Microindustrial inicia sus actividades laborales. Las utilidades que produzca se canalizaran a la construcción de la segunda etapa, junto con los recursos provenientes del financiamiento.

Considerando el costo total por concepto de construcción de la Red Microindustrial es de \$ 30,648,000.00. El costo de cada unidad microindustrial varia de \$2,200,000.00 hasta los \$ 4,800,000.00. Este costo ya incluye los conceptos de urbanización de la Red Microindustrial

Para el rubro de urbanización este es de \$ 1'881,649.70 peso, siendo absorbido por cada microindustria incrementando el costo de esta. En este sentido cada unidad Microindustrial deberá aportar 235,211.83 pesos por concepto de Urbanización

En cuanto a la maquinaria y al equipo requerido esta tendrá un valor promedio para la cada microindustria de \$ 800,000.00, esta cifra podría cambiar dependiendo de el equipo específico de adquisición.

De esta manera el costo total por cada unidad microindustrial, tomando en cuenta costos de construcción del inmueble, conceptos de urbanización y costos por conceptos de maquinaria será de **\$ 3'014,594.10 pesos.**

<sup>53</sup> Fuente: Banco Nacional de México. Septiembre 1998.

<sup>54</sup> Ver gráfica de Financiamiento Pagina 77-A

Si consideramos que una unidad microindustrial trabajando a una capacidad del 75%, empleando la maquinaria propuesta, puede llegar a producir alrededor de 75,000 piezas de tamaño pequeño (hasta 50 cm de largo); teniendo un costo de \$ 40.00 pesos cada una. Al cabo de un año los ingresos por ventas pueden alcanzar hasta los \$ 3'00,000.00 pesos. De estos ingresos el 60 % ( 1'800,000.00) representan los costos directos e indirectos de la producción y mantenimiento; el 25% ( 750,000.00) se dedican al pago de impuestos, I.V.A. , I.S.R. ; y el restante 15 % ( 450,000.00 ) son considerados como utilidad. Esta utilidad se enfoca al pago del concepto de financiamiento para la construcción de la primera etapa, y para la construcción de la segunda etapa del proyecto.<sup>55</sup>

De esta manera en el periodo de siete años la unidad microindustrial puede recuperar la inversión en la adquisición del inmueble, concepto de urbanización y adquisición de maquinaria; tomando en cuenta pago de salarios, impuestos y mantenimiento.

### **1.6.10.3 Fuentes de Financiamiento**

Para la poner en marcha el proyecto se requiere como capital mínimo el 40% del costo total. Por este motivo las fuentes de capital que parecen ser mas seguras son los apoyos del gobierno de la capital y del gobierno federal. Esto es debido al gran impulso que se les están dando a las microindustrias por parte de estas dos instituciones, donde los recursos son para la adquisición de maquinaria, equipo, e impulso a nuevas microindustrias.

El apoyo se deberá otorgar de manera directa, ya que muchas veces estos créditos se otorgan por Nacional Financiera y esta los canaliza a través de instituciones bancarias, las cuales otorgan prestamos sobre los activos fijos de las empresas (maquinaria, inmuebles) y si tomamos en cuenta que muchas microindustrias no cuentan con gran capital, los prestamos son imposibles.

El capital de inversión, se deberá pagar en un plazo de 12 años, en donde los interés por concepto de préstamo se deberán ajustar a las características económicas de las microindustrias para de esta manera evitar su fracaso económico.

Otra fuente de apoyo lo constituye BANCOMEXT, ya que esta institución apoyara las exportaciones de los productos de esta RED MICROINDUSTRIAL, asegurando así no solo el mercado regional, sino también poder participar en el mercado internacional.

Con la llegada al Gobierno del Distrito Federal del Ing. Cuahutemoc Cárdenas, la delegación Iztapalapa tendrá un gran impulso para el desarrollo de Unidades Microindustriales. Los financiamientos provienen del impulso de la Comunidad Europea a través del Gobierno del Distrito Federal. Estos financiamientos buscan fortalecer la planta productiva, la inversión en tecnología y la consolidación de la microindustria y su inserción en el mercado regional y nacional.

---

<sup>55</sup> Ver Gráfica de Amortización del costo de construcción del Proyecto. Pagina 77-A.

## 1.7 CONCLUSIONES

*"La burguesía nacional de los países en vías de desarrollo no debe combatirse solamente porque amenaza desacelerar el desarrollo total armónico de la nación. Debe ser fuertemente combatida porque, literalmente, no sirve para nada."*

*Franz Fanon.*

*"El desarrollo industrial y económico de una comunidad, nunca se dará a través de la importación de tecnología o de las grandes empresas transnacionales. El autentico desarrollo se logra a través del aprovechamiento de sus propios recursos por parte de la misma comunidad."*

*Alberto Pineda R.*

Es claro que el surgimiento de las colonias populares a si como de la economía popular, es consecuencia del deterioro económico y político de nuestro país por mas de 70 años.

Político porque mediante las luchas por el poder se ha lucrado con la necesidad de la Poblacion, promoviendo el surgimiento de asentamientos irregulares, que mas tarde son dotados de los servicios y elementos de equipamiento, regularizando la propiedad de la tierra, y de esta manera buscar apoyo en las campañas electorales.

Económico porque debido a la falta de oportunidades y a la escasa demanda de mano de obra, la Poblacion ha buscado diferentes alternativas para lograr un ingreso económico. Las microindustrias y pequeños talleres familiares han sido las alternativas mas viables. Pero debido a la falta de apoyo económico, a la falta de capacitación e integración a un mercado regional, así como las políticas de globalización del Gobierno Federal, un gran numero de industrias desaparecen y surgen día con día. Evitando con esto su consolidación y desarrollo.

Hoy en día sabemos que el motor de la industria y la economía de cualquier país ha sido representada por su microindustria, y que esta es la base del desarrollo industrial. Si queremos lograr el desarrollo económico e industrial como nación debemos procurar el apoyo a la microindustria nacional, a través de apoyos económicos, fiscales, de capacitación y de integración al mercado nacional y de exportación; y nunca a través del apoyo a capitales especulativos de otros países.

## **1.8 BIBLIOGRAFÍA**

### **PRÓCESAMIENTO DE PLÁSTICOS**

D.H. Morton-Jones  
Departamento de Química  
Universidad LANCASTER  
Editorial LIMUSA  
302 p.p.

### **MOLDES Y MÁQUINAS DE INYECCIÓN PARA TRANSFORMACIÓN DE PLÁSTICOS**

Gianni Bodini  
Franco Cachi Pessani  
Tomo I y II  
Editorial MC.GRAW HIL  
435 P.P.

### **LA TECNOLOGÍA EN EL TRABAJO DE LOS METALES**

Richard L. Little  
Universidad de ILLINOIS  
Compañía Editorial Continental  
498 P.P.

### **MANUAL DE LA TÉCNICA MECÁNICA**

E. Oberg, F.D. Jones  
Editorial LABOR  
2436 P.P.

### **APUNTES DE INGENIERIA DE METODOS**

Ing. García Rubí Yoana  
Instituto Politécnico Nacional  
U.P.I.I.C.S.A  
1996

### **METODOS DE APLICACIÓN EN LA INVERSIÓN DE UNA MICROEMPRESA "POLIHULE INDUSTRIAL DE MEXICO"**

Ing. García Rubí Yoana  
Instituto Politécnico Nacional  
U.P.I.I.C.S.A.  
1996

### **CATÁLOGO DE MAQUINARIA Y EQUIPO INDUSTRIAL**

GIMBEL, S.A. DE C.V.  
Editorial GIMBEL  
1995

### **NORMAS DE SISTEMAS DE SEGURIDAD**

Terminal Venta de Carpió, PEMEX  
PEMEX GAS Y PETROQUIMICA BÁSICA

1994

**LA CASA ECOLÓGICA AUTOSUFICIENTE**

Armando Deffis Caso

Editorial Concepto

367 P.P.

**CUADRO DE ORDENAMIENTO SISTEMÁTICO DE ELEMENTOS ARQUITECTÓNICOS**

Arq. Alejandro Navarro Arenas

UNAM, TALLER UNO

**MANUAL DE CRITERIOS DE DISEÑO URBANO**

Jan Bazant S.

Editorial Trillas

384 P.P.

**ARQUITECTURA HABITACIONAL**

Arq. Alfredo Plazola Cisneros

Editorial LIMUSA

655 P.P.

**MICRO Y PEQUEÑA EMPRESA EN MÉXICO**

Editorial Trillas

167 P.P.

**GUÍA PARA LAS PEQUEÑAS EMPRESAS**

Galen Spencer Hull

Editorial LIMUSA

184 P.P.

**COSTOS Y TIEMPO EN EDIFICACIÓN**

Suárez Salazar

Editorial LIMUSA

451 P.P.

**MANUAL AHMSA, CONSTRUCCIÓN DE ACERO**

Altos Hornos de México

Editorial AHMSA

438 P.P.

**MANUAL DE COSTOS Y PRECIOS UNITARIOS**

ENERO DE 1998

Bimsa

Editorial BIMSA 1998

674 P.P.

**SISTEMA DE ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS SAICIC**

DEMMESIS S.A de C.V.

Editorial Demmesis

248 P.P.

**ESTA TESIS NO SALE  
DE LA BIBLIOTECA**

**EL ESPACIO URBANO, PROYECTOS DE STUTTGART**

**Rob Krier**

**Editorial Gustavo Gili**

**174 P.P.**

**MANUAL DE OPERACIÓN DEL PROGRAMA DE CÁLCULO ESTRUCTURAL POR  
COMPUTADORA**

**Miguel González Moran**

**Editorial Facultad de Arquitectura**

**132 P.P.**