



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO**

FACULTAD DE ARQUITECTURA



PLANEACION DE DESARROLLO URBANO EN TETELA DE OCAMPO,  
PUEBLA.

“COOPERATIVA TRANSFORMADORA DE LA MADERA”

**TESIS PROFESIONAL**  
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE  
**A R Q U I T E C T O**  
P R E S E N T A :  
GUILLERMO RESENDIZ ORTIZ

SINODALES DE TESIS:

ARQ. PEDRO C. AMBROSI CHAVEZ

ARQ. MIGUEL A. MENDEZ REYNA

ARQ. PABLO GOMEZ SUAREZ

CIUDAD UNIVERSITARIA, ENERO DEL 2004



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.

ESTA TESIS NO SALE  
DE LA BIBLIOTECA

## DEDICATORIA.

### ***A Mis Padres.***

Por darme la vida y por brindarme su apoyo incondicional en las buenas y malas, sin el que no hubiese sido posible esto; por saberme guiar por el buen camino y por inculcarme los valores necesarios para hacerle frente a las dificultades y retos que nos pone este proyecto de vida.

### ***A Mis Familiares y Amigos.***

Por brindarme su amistad, apoyo y cariño que en esos momentos de desesperanza, me impulsaron a seguir adelante y sobrellevar las adversidades.

Y a todas aquellas personas que han tenido un gesto motivacional para conmigo..... **Gracias.**

Autorizo a la Dirección General de Bibliotecas  
UNAM a difundir en formato electrónico e impreso  
el contenido de mi trabajo recepcional.

NOMBRE: Roséndiz Ortiz  
Guillermo

FECHA: 15 - Enero - 2004

FIRMA: Guillermo P.

## ÍNDICE

INTRODUCCIÓN.....	4
<b>I. DEFINICIÓN DEL OBJETO DE ESTUDIO.....</b>	<b>5</b>
• 1.1 Planteamiento del Problema.....	6
• 1.2 Delimitación del Objeto de Investigación.....	7
• 1.3 Justificación.....	8
• 1.4 Objetivos.....	9
• 1.5 Planteamiento Teórico Conceptual.....	10
• 1.6 Planteamiento de Hipótesis.....	11
• 1.7 Metodología.....	12
<b>II. ÀMBITO REGIONAL.....</b>	<b>13</b>
• 2.1 Aspectos Geográficos.....	13
2.1.1 Ubicación y Extensión Territorial.....	13
• 2.2 Aspectos Sociales.....	14
2.2.1 Población.....	14
2.2.2 Estructura Poblacional.....	16
2.2.3 Densidad de Población.....	18
2.2.4 Migración.....	19
• 2.3 Aspectos Económicos.....	19
2.3.1 Producción.....	19
2.3.2 Producto Interno Bruto.....	21
2.3.3 Población Económicamente Activa.....	22
• 2.4 Sistema de Ciudades.....	24
• 2.5 Sistema de Enlaces.....	25
<b>III. LA ZONA DE ESTUDIO.....</b>	<b>26</b>
• 3.1 Delimitación de la Zona de Estudio.....	26
3.1.1 Plano Base.....	26
• 3.2 Aspectos Socioeconómicos.....	28

3.2.1	Movimientos Migratorios.....	28
3.2.2	Aspectos Demográficos.....	29
3.2.3	Características de la Población.....	30
3.2.4	Población Económicamente Activa.....	31
3.2.5	Nivel de Ingresos.....	33
• 3.3	Conclusión.....	34
<b>IV.</b>	<b>MEDIO FISICO NATURAL.....</b>	<b>35</b>
• 4.1	Análisis del Medio Físico Natural.....	35
4.1.1	Topografía.....	35
4.1.2	Edafología.....	38
4.1.3	Geología.....	40
4.1.4	Uso de Suelo.....	42
4.1.5	Vegetación.....	42
4.1.6	Hidrología.....	45
4.1.7	Clima.....	47
4.1.8	Tabla Síntesis e Hipótesis de Usos de Suelo.....	49
<b>V.</b>	<b>ÁMBITO URBANO.....</b>	<b>52</b>
• 5.1	Descripción de la Estructura Urbana.....	52
• 5.2	Suelo.....	54
5.2.1	Crecimiento Histórico.....	54
5.2.2	Uso de Suelo.....	56
5.2.3	Densidades de Población.....	58
5.2.4	Tenencia de la Tierra.....	59
• 5.3	Imagen urbana.....	61
• 5.4	Vialidad y Transporte.....	63
• 5.5	Infraestructura.....	65
• 5.6	Vivienda.....	69
5.6.1	Déficit y Necesidades Futuras.....	70
• 5.7	Medio Ambiente.....	72
• 5.8	Equipamiento Urbano.....	72

• 5.9 Problemática Urbana.....	78
<b>VI. LA TESIS. ....</b>	<b>81</b>
• 6.1 Estrategia de Desarrollo.....	81
• 6.2 Estructura Urbana Propuesta.....	84
• 6.3 Programas de Desarrollo.....	87
<b>VII. EL PROYECTO ARQUITECTÓNICO. ....</b>	<b>90</b>
• 7.1 Planteamiento del Problema.....	91
• 7.2 Hipótesis de Solución.....	92
• 7.3 Factibilidad.....	93
• 7.4 Objetivos.....	98
• 7.5 Determinantes del Proyecto.....	99
7.5.1 Social.....	99
7.5.2 Política.....	99
7.5.3 Ideológica.....	99
7.5.4 Económica.....	99
7.5.5 Financiera.....	100
• 7.6 El Sitio.....	103
• 7.7 Hipótesis Conceptual.....	104
• 7.8 Programa Arquitectónico.....	110
• 7.9 Memoria Descriptiva.....	118
• 7.10 Planos.....	119
• 7.11 Memorias de Cálculo.....	153
7.11.1 Estructura.....	153
7.11.2 Cimentación.....	165
7.11.3 Instalación Hidráulica.....	170
7.11.4 Instalación Sanitaria.....	174
7.11.5 Instalación Eléctrica.....	176
7.11.6 Instalación de Gas.....	188
- Conclusiones.....	189
- Bibliografía.....	190

## INTRODUCCIÓN.

Esta investigación de *Tesis* presenta la problemática de Tetela de Ocampo, Puebla con el objeto de plantear alternativas de desarrollo económico y de planeación urbano-arquitectónicas, en beneficio de su comunidad.

Para la realización de esta investigación se analizaron varias propuestas, entre ellas estaban dos poblados del Estado de México, uno en Aguascalientes y dos más de Puebla, el análisis arrojó como resultado que la población más apropiada para llevarla a cabo es Tétela de Ocampo, Puebla por ser una localidad donde ya se había tenido previo contacto con la gente y por sus características, entre las que destaca, ser el municipio más importante de la micro-región socioeconómica a la que pertenece.

Tetela de Ocampo es un municipio ubicado en la Sierra Norte de Puebla, se localiza dentro de la región socioeconómica No. 1 llamada Huauchinango, esta región la componen seis municipios que son: Aquixtla, Cuautempan, Zongozotla de Méndez, Huitzilán de Serdán y Tétela de Ocampo.

El municipio presenta ciertas características de desarrollo político, social, cultural y económico que se han visto afectadas por la falta de un proyecto nacional planificado para nuestro país, que permita un desarrollo equitativo.

Partiendo de que la configuración urbano-arquitectónicas de un asentamiento, es la expresión de su economía, sus características sociales y políticas; por lo tanto para plantear alternativas de desarrollo para una comunidad, se tendrá que planificar un proyecto a corto, mediano y largo plazo que permita el beneficio equitativo de una población, por lo que es necesario conocer sus recursos naturales, humanos, servicios e infraestructura, para dar una alternativa óptima e integral y así tener un avance en el desarrollo de dicha comunidad.

El proceso de análisis se desarrolla haciendo comparaciones de indicadores cuantitativos y cualitativos de los aspectos geográficos, sociales y económicos, partiendo de lo general a lo particular, es decir desde datos de nuestro país (México), hasta la zona de estudio (Tetela de Ocampo, Puebla).

Este análisis nos permitirá conocer el papel y la importancia del municipio para plantear alternativas de desarrollo acordes a su proceso histórico específico, así como a sus recursos naturales y humanos, logrando así, un desarrollo auto sustentable del lugar.

## **I. DEFINICIÓN DEL OBJETO DE ESTUDIO.**

## I. DEFINICIÓN DEL OBJETO DE ESTUDIO.

### 1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

Las políticas económicas recesivas adoptadas desde 1982 a raíz de los problemas financieros que estallaron con la crisis de la deuda y el abrupto pasaje a la estrategia neoliberal de ajuste estructural, se ensañaron de manera particularmente brutal contra el indefenso sector agropecuario. Desde entonces las cosas han ido de mal en peor para los agricultores mexicanos.

Durante el periodo salinista (1990) empieza a consolidarse la política neoliberal, viéndose reflejada con la firma del Tratado de Libre Comercio (TLC); desde entonces el país a presentado una serie de problemas tanto sociales, políticos, económicos como culturales y con la invasión de nuevos mercados y culturas extranjeras principalmente de los Estados Unidos, han traído como consecuencia la libre explotación de los recursos del país y el rezago de los productos y mano de obra nacionales.

Después del colapso económico de 1994, el campo mexicano nuevamente entra en una crisis muy severa, que junto a los problemas financieros, se presenta el fenómeno de la sequía y el cambio climático del país, lo cual conforma un círculo recurrente de crisis sectorial que pareciera no tener fin. En aras del abatimiento de la inflación, los precios relativos al sector agropecuario sufrieron la más grave contracción que se tenga memoria, esto vino a afectar a aproximadamente millones de familias campesinas.

El municipio de Tétela de Ocampo, Puebla no vino a ser la excepción, ya que presenta las características de la crisis a la que nos a llevado la política neoliberalista que se ha implementado en el país.

El problema particularmente de Tétela de Ocampo, es la falta de un programa de desarrollo urbano, ya que no existe una traza definida en la periferia de la cabecera municipal, generando problemas de infraestructura y de servicios; aunado a esto, se presenta el grave problema de las zonas agrícolas en donde no existe el apoyo suficiente para mejorar la producción de las siembras, lo que crea el desinterés de las familias por seguir invirtiendo en las mismas, siendo sus cosechas solo son de autoconsumo, ya que no cuentan con los medios suficientes para su comercialización hacia otras ciudades, generando así problemas de migración a otros poblados, al Distrito Federal o a los Estados Unidos. También un problema muy grave es la falta de organización por parte de los campesinos, lo que ha fomentado el individualismo por sobre todas las cosas.

Otro problema es la falta de explotación de sus recursos naturales, ya que el municipio cuenta con zonas que son aptas para la industria maderera y con algunos ríos a los que se les podría sacar provecho. En la actualidad la industria maderera no beneficia a la gente del lugar, debido a que el municipio otorga las concesiones para el aprovechamiento de estas zonas a particulares, que provienen de los alrededores del municipio, principalmente de Chignahuapan; esto se debe a que actualmente Tétela de Ocampo no tiene los medios suficientes para llevar a cabo la labor, de la transformación y la comercialización para obtener los beneficios de esta industria.

## **1.2 DELIMITACIÓN DEL OBJETO DE INVESTIGACIÓN.**

En la zona de estudio que se está analizando, municipio de Tétela de Ocampo, Puebla, se reflejan las consecuencias de las políticas capitalistas neoliberales que se han impuesto en nuestro país. La falta de apoyo al campo por parte del gobierno provoca el desinterés de seguir cultivando sus tierras y la producción más importante de esta región decaiga hasta provocar problemas de desempleo que da en consecuencia la migración a las grandes ciudades industrializadas del país y fuera de él. De 1982 a la fecha se ha profundizado la crisis agropecuaria y agroindustrial e incrementado el desempleo, lo que se refleja en un descenso del ingreso real de los trabajadores del campo.

Para que el sector agropecuario pueda llevar a cabo su función, es necesario impulsar la dinámica agrícola teniendo un sistema de planeación a corto, mediano y largo plazo (3, 6 y 12 años respectivamente), que sirvan para contener los problemas actuales y prever las necesidades futuras de la población, como, impulsando proyectos productivos que beneficien a toda la comunidad de Tétela de Ocampo para que haya un mejor desarrollo económico, político, social y cultural del lugar.

Estos lapsos de tiempo se toman en base a los periodos de gobierno establecidos por la ley, 3 años (presidencia municipal) y 6 años (presidencia de la república); los cuales son suficientes para llevar a cabo las propuestas y programas de desarrollo que se anunciarán mas adelante.

### 1.3 JUSTIFICACIÓN.

El municipio de Tetela de Ocampo, ubicado en la Sierra Norte de Puebla, destaca como el más importante de seis municipios que comprenden la micro-región a la que este pertenece.

Este municipio se eligió como objeto de estudio, porque habíamos tenido previo contacto con su gente, en visitas anteriores, durante las cuales, surgieron una serie de comentarios relacionados a los problemas que presenta este lugar, de los cuales los más comunes son, la falta de apoyo al campo, la mala planeación urbana, el deterioro de la calidad de vida, lo cual trae como consecuencia que la gente emigre hacia las grandes ciudades y los Estados Unidos principalmente. Como podemos observar estos problemas no son propios del municipio, sino que también se dan en gran parte del Estado de Puebla y del país mismo.

La cabecera municipal de Tetela de Ocampo es un centro económico, político y social de siete municipios: Tetela de Ocampo, Ixtacamaxtitlan, Aquixtla, Cuautempan, Zapotitlan, Zongozotla y Xochiapulco. Estos municipios son los que componen la micro región.

Corresponde a Tetela de Ocampo, ser el primero en territorio y población total, también en producción agrícola y producción forestal, el municipio es el que aporta el mayor porcentaje a la micro-región; y ya inscrito en una problemática real nacional dentro del desarrollo del capitalismo de la etapa neoliberal, tiene una serie de problemas urbanos, económicos y sociales que se reflejan en su población, por lo tanto se tiene que estudiar de manera profunda y científica, para proponer alternativas de desarrollo que puedan dar solución al problema principal que se detectará y cuantificará en nuestro proceso de investigación social.

Este trabajo beneficiara a una población a largo plazo de 8605 hab. Y servirá como ejemplo para que sea desarrollado en otras comunidades de los estados de nuestro país y finalmente será formativo en el proceso de aprendizaje, para la solución de los problemas en nuestro campo y país.

La modificación al artículo 27 constitucional trae consigo un cambio radical en la estructura agraria del campo mexicano, pues se impulsa un modelo que permite la concentración de la tierra en grandes extensiones agrícolas que operan en un régimen de libre mercado, y lejos de lograr sus objetivos, esta reforma ha profundizado aun más la crisis productiva y social del sector agropecuario; desplazando de sus tierras a casi 3.5 millones de pequeños productores, que vendieron sus tierras al hacer incosteable la producción.

También, la gran importancia del nombramiento de Tétela de Ocampo que deja de ser una villa, para ser catalogada como **Ciudad**, genera una problemática urbana a resolver.

El municipio de Tetela de Ocampo es el más importante a nivel micro-región, por su extensión territorial, producción y población; que en relación con el estado de Puebla no es de gran trascendencia, pero con la apertura del camino de Santa Elena Tenepanijia a Zongozotla, las localidades de Zongozotla, Zapotitlán y Huitzilán se incorporan a esta micro-región, ya que su traslado sería en menos kilómetros y tiempos que a Zacatlán. Con lo cual el municipio podrá crecer y tener un mejor desarrollo económico y social ya que Zacatlán es un municipio con un desarrollo ya consolidado tanto en lo urbano como en lo económico. Es indudable la importancia del sector forestal ya que se cuenta con el recurso natural, para explotarlo por medio de la reforestación

#### **1.4 OBJETIVOS.**

##### **Objetivo general**

- Proponer alternativas para el desarrollo urbano y económico así como proyectos productivos con una estrategia específica y programas de acción a corto, mediano y largo plazo que permitan un mejor progreso.

##### **Objetivos particulares**

- Conocer las características sociales, económicas y políticas de la zona de estudio que aporten los elementos suficientes para la detección de los principales problemas, sus causas y efectos para darle una solución.

- Identificar las causas que originan la disminución de producción del sector agro-industrial, y por consecuencia los flujos migratorios de la población dedicada a este sector para determinar la viabilidad de futuros programas y proyectos.

- Elaborar un diagnóstico del medio físico, y de la estructura urbana para detectar la magnitud del problema del desarrollo urbano en la zona de estudio, para dar soluciones a los problemas del desarrollo actual.

- Desarrollar una investigación social que consiste en plantear problemáticas, hipótesis y propuestas de solución.

## 1.5 PLANTEAMIENTO TEÓRICO CONCEPTUAL.

El surgimiento del capitalismo se caracteriza por la concentración de los medios de producción en unas cuantas manos, lo que permite la apropiación privada del producto de trabajo, mientras que la mayoría de las personas, al carecer de ellos, se ve obligada a vender el único patrimonio que posee para poder subsistir, su fuerza de trabajo, pero esta venta se presenta en condiciones desfavorables para la clase obrera y campesina, puesto que está sujeta a las leyes objetivas de acumulación y reproducción del capital que requiere la existencia de relaciones de explotación y sometiendo a la clase obrera y empresarial (plusvalía), esta necesidad fundamental del capitalismo, como modo de producción, la necesita para seguir subsistiendo <sup>1</sup>.

El sector agrícola en México se ha caracterizado, por contar con una estructura heterogénea donde se desenvuelven dos tipos de productores:

- 1) Campesinos. Que cuentan con bajos niveles de productividad y tecnología rústica o nula, su producción es básicamente para el mercado interno o para su propio consumo, son muy pocos los apoyos que reciben para incentivar su producción.
- 2) Empresarios agrícolas. Que cuentan con niveles importantes de productividad y tecnología desarrollada, fueron receptores de grandes apoyos gubernamentales que se materializaron en subsidios para tecnificar su producción <sup>2</sup>.

Las políticas económicas aplicadas en América Latina a partir de los años 80, originaron una profundización de la heterogeneidad estructural y la desigualdad social. Acentuaron la dependencia, aceleraron su tras-nacionalización, produjeron una reducción productiva, desarticularon la estructura económica e impusieron un esquema de modernización de las actividades explotadoras excluyente y autoritaria. Además empeoraron las condiciones de vida de las grandes mayorías del sub.-continente, agravando sus problemas de hambre, miseria y marginación.

Las políticas de ajuste estructural instrumentado por los gobiernos de Miguel de la Madrid (1982-1988) y Carlos Salinas de Gortari (1988-1994), no son más que programas neoliberales que se basan en la protección al capital monopólico, privatización del sector público, promoción del control externo de los sectores estratégicos y cambios legislativos para subordinar el aparato productivo a una división internacional del trabajo que beneficie principalmente a los países del norte. Estas políticas han sido promovidas principalmente por instituciones grandes e importantes entre las que destaca el Fondo Monetario Internacional y el Banco Mundial.

Las consecuencias de este tipo de medidas han sido devastadoras: estancamiento y reducción del empleo; descenso del salario real y del ingreso de los campesinos y productores agrícolas; crisis de pequeñas y medianas empresas y significativa caída del Producto Interno Bruto (PIB).

## 1.6 PLANTEAMIENTO DE HIPÓTESIS.

- Reactivar el sector primario con el apoyo del gobierno, tanto en inversiones como en capacitación y asesoría para que su producción no solo sea de autoconsumo, sino que tenga excedentes para transformarla y comercializarla; así estos procesos estarán ligados eliminando el intermediarismo y costo de transportación, abatiendo así el costo del producto.

- Definir un nuevo modelo de desarrollo económico y urbano del lugar, con características propias; mejorando las formas actuales de organización y generando entre la población una conciencia de ayuda mutua en beneficio de toda la población, lo cual ayudara a darle cause a dicho modelo.

<sup>1</sup> Rojas Soriano Raúl. Capitalismo y Enfermedad, México, 1995.

<sup>2</sup> Torres Torres Felipe. El Sector Agropecuario Mexicano después del Colapso Económico, Edit. Plaza y Valdés, México, 1998.

## 1.7 METODOLGÍA.

<b>Indicadores.</b>	<b>Métodos.</b>	<b>Técnicas.</b>	<b>Instrumentos.</b>
Eliminación de subsidios al campo.	Síntesis bibliográfica.	Sistematización bibliográfica.	Bibliografías.
Crisis agropecuaria y agroindustrial.	Síntesis bibliográfica.	Sistematización bibliográfica.	Bibliografías.
Falta de empleo bien remunerado.	Síntesis hemerográfica. Muestreo poblacional. Registros censales y estadísticos.	Sistematización hemerográfica. Encuestas y concentración de la información censal y estadística.	Fichas de trabajo hemerográficas. Cuestionarios. Interpretación de gráficas y cuadros sinópticos.
Las modificaciones al artículo 27 constitucional (venta de ejidos principalmente) durante el Salinismo.	Síntesis bibliográfica.	Sistematización bibliográfica.	Bibliografías.
Búsqueda de mejor calidad de vida en otros lugares.	Muestreo poblacional. Registro censal y estadístico (análisis).	Encuestas y concentración de la información censal y estadística.	Cuestionarios. Cuadros y graficas de interpretación.
Falta de apoyo al sector primario.	Síntesis bibliográfica. Síntesis número grafica. Síntesis observación.	Sistematización bibliográfica y hemerográfica. Observaciones y registros.	Fichas de trabajo hemerográficas.
Migración de los jefes de familia para buscar empleos en otras ciudades.	Muestreo de la población. Registros censales y estadísticos.	Entrevistas. Concentración y registro de la información.	Cuestionarios. Interpretación de la información.
Perdida de costumbres a causa de la invasión de culturas extranjeras.	Muestreo de la población.	Observación. Entrevistas.	Cuestionarios. Registro fotográfico.
Desplazamiento de la educación a segundo termino por considerar el trabajo primordial.	Muestreo de la población.	Entrevistas.	Cuestionarios.

## II. ÁMBITO REGIONAL.

### 2.1 ASPECTOS GEOGRÁFICOS.

#### 2.1.1 Ubicación y Extensión Territorial.

México está situado en el norte del continente americano. La extensión territorial del país es de 1, 964,375 km<sup>2</sup>, esta extensión lo ubica en el 14o. lugar entre los países del mundo con mayor territorio. Colinda al norte con los Estados Unidos de América y al sureste con Guatemala y Belice, siendo un punto intermedio entre los países antes mencionados.

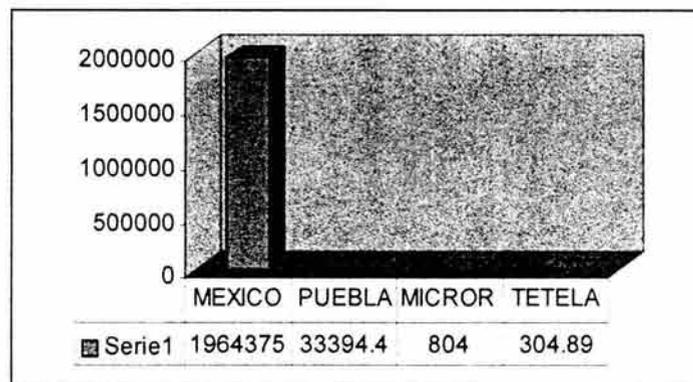
El Estado de Puebla tiene una superficie de 33,919 km<sup>2</sup>, ocupando así el lugar 21º en relación con la República Mexicana. El estado limita al Este con Veracruz; al Sur con Oaxaca y Guerrero; al Noroeste con Hidalgo y al Oeste con México, Tlaxcala y Morelos.

El municipio de Tetela de Ocampo se localiza en la Sierra Norte de Puebla. Al norte colinda con Cuautempan y Tepezintla; al sur con Ixtacamaxtitlan; al oriente con Xochiapulco y Zautla y al poniente con Aquixtla, Zacatlan e Ixtacamaxtitlan. Y su extensión territorial es de 304.89 km<sup>2</sup>.

EXTENSIÓN TERRITORIAL			
	KM <sup>2</sup>	COMPARACION	%
MÉXICO	1 964 375	MÉXICO	100
PUEBLA	33 394.38	PUEBLA/MEXICO	1.7
MICROREGIÓN	804	MICROREGIÓN/PUEBLA	2.4
TETELA DE OCAMPO	304.89	TETELA/MICROREGION	37.8

Fuente: Anuario Estadístico del Estado de Puebla, INEGI 2000.

Fuente: Anuario Estadístico Estados Unidos Mexicanos, INEGI 2000.



## 2.2 ASPECTOS SOCIALES.

### 2.2.1 Población.

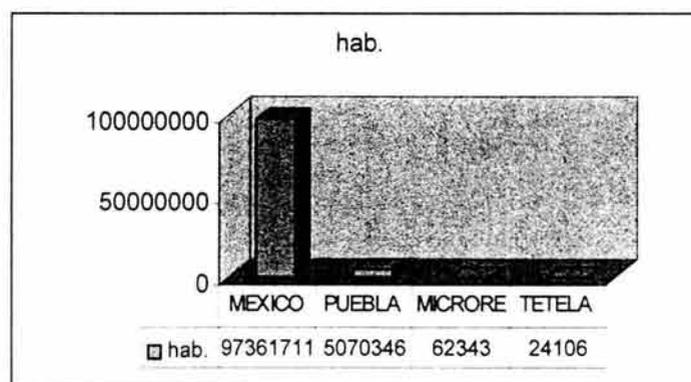
La República Mexicana tiene un total de 97,361,711 habitantes, ocupa la undécima posición entre las naciones más pobladas del mundo. La tasa de crecimiento anual entre 1990 y el año 2000 fue de poco menos del 1.9%. Sin embargo, es importante destacar que se distinguen claramente dos periodos: el primero, de 1990 a 1995, cuando la población crece al 2.1%; el segundo, que cubre el último lustro, al 1.6% en promedio por año. Estas cifras confirman la paulatina disminución que ha mostrado el crecimiento demográfico del país.

La población total del Estado de Puebla es de 5,070,346 habitantes el cual, el 48.7% son hombres y el 51.3% son mujeres, tiene una tasa de crecimiento anual de 2.2%.

Fuente: Anuario Estadístico del Estado de Puebla, INEGI 2000.  
Fuente: Anuario Estadístico Estados Unidos Mexicanos, INEGI 2000.

El municipio de Tetela de Ocampo tiene una población total de 24,106 habitantes, el 49.2% son hombres y el 50.8% son mujeres; esta población destaca por formar la tercera parte de la micro-región a la que pertenece, su tasa de crecimiento anual es de  $-0.7\%$ , esto se debe a que la migración que existe a nivel municipal es demasiado alta.

POBLACIÓN			
	No. De Habitantes	COMPARACIÓN	%
MEXICO	97361711	MEXICO	100
PUEBLA	5070346	PUEBLA/MEXICO	5.2
MICROREGION	62343	MICROREGION/PUEBLA	1.23
TETELA DE OCAMPO	24106	TETELA/MICROREGION	38.66

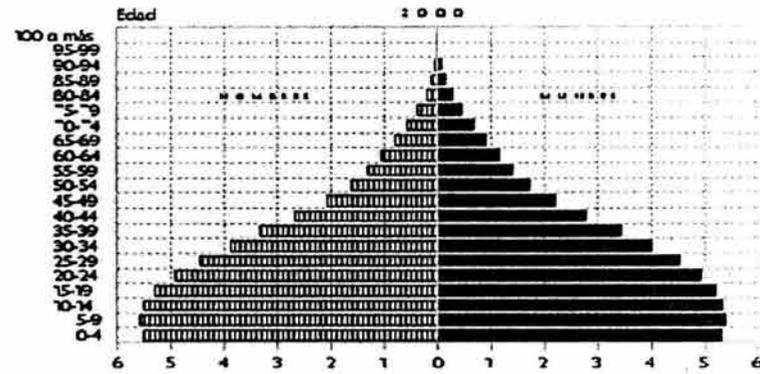
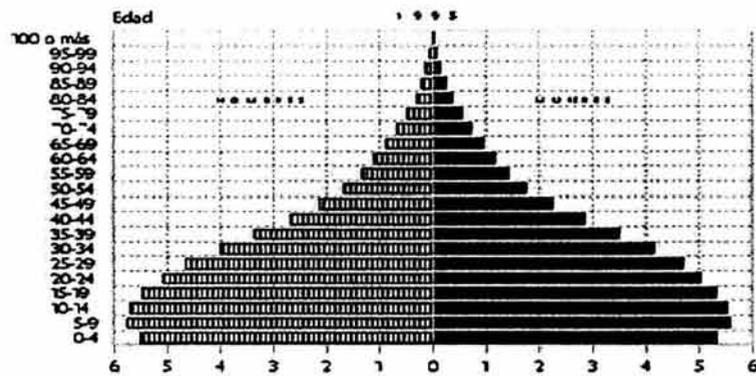


Fuente: Anuario Estadístico del Estado de Puebla INEGI 2000.

Fuente: Anuario Estadístico Estados Unidos Mexicanos, INEGI 2000.

## 2.2.2 Estructura Poblacional.

Estructura Poblacional de la República Mexicana (1995-2000).



Fuente: Anuario Estadístico del Estado de Puebla INEGI 2000.

Fuente: Anuario Estadístico Estados Unidos Mexicanos, INEGI 2000.

Estructura poblacional del estado de Puebla y de Tetela de Ocampo.



Fuente: Anuario Estadístico del Estado de Puebla INEGI 2000.  
 Fuente: Anuario Estadístico Estados Unidos Mexicanos, INEGI 2000.

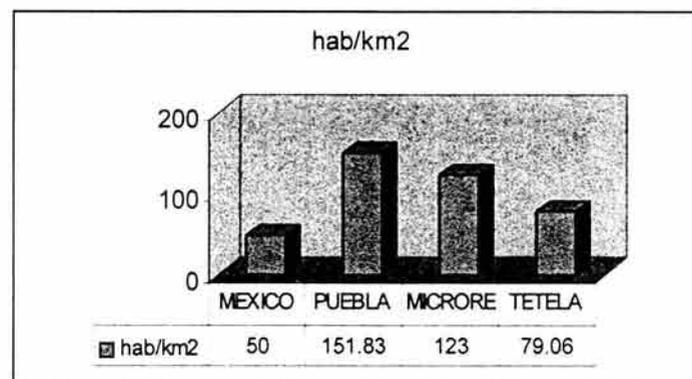
### 2.2.3 Densidad de Población

La densidad de población a nivel nacional en el año 2000 es de 50 hab. /km<sup>2</sup>; sin embargo, al interior se observan marcadas diferencias. De este modo, mientras que en entidades como el Distrito Federal, el Estado de México y Morelos existen 5,634, 610 y 313 hab. /km<sup>2</sup> respectivamente, en situación opuesta encontramos que en Chihuahua, Sonora, Campeche y Durango tienen alrededor de 12 hab. /km<sup>2</sup>; el caso extremo es Baja California Sur, donde este indicador apenas alcanza las seis personas.

La densidad de población en el Estado de Puebla es de 151.83 hab. /km<sup>2</sup>.

La densidad de población del municipio de Tetela de Ocampo, Puebla es de 79.06 hab. /km<sup>2</sup>.

DENSIDAD DE POBLACIÓN		
	Habitantes/km2	Tasa de crecimiento %
MÉXICO	50	1.6
PUEBLA	151.83	2.2
MICROREGION	123	0.9
TETELA DE OCAMPO	79.06	-0.7



Fuente: Anuario Estadístico del Estado de Puebla INEGI 2000.

Fuente: Anuario Estadístico Estados Unidos Mexicanos, INEGI 2000.

## **2.2.4 Migración.**

La migración constituye un factor relevante del cambio demográfico y contribuye a explicar las diferencias en el crecimiento demográfico de las entidades federativas, se estima que a mediados de los años noventa 31.6 mil personas inmigraron a Puebla y 55.7 mil emigraron dando una pérdida por migración de 24.1 mil individuos, que equivale a una reducción media anual del 0.50%.

Los inmigrantes a Puebla representan el 3.3% de la migración de todo el país y los emigrantes 5.0%, los inmigrantes procedieron principalmente del Distrito Federal y el Estado de México y los destinos de los emigrantes son los Estados Unidos, el estado de México y el Distrito Federal respectivamente.

En el municipio de Tetela de Ocampo, el problema de la emigración se da en ciertas zonas, donde existe la falta de empleo principalmente y los inmigrantes son por lo regular la misma gente que regresa a su lugar de origen al terminar su vida productiva en el lugar que emigro y estos problemas se reflejan en la tasa de crecimiento de la población que resulta con valor negativo.

## **2.3 ASPECTOS ECONÓMICOS.**

### **2.3.1 Producción.**

En cuanto a la producción agrícola de la micro-región, la producción de el durazno es muy importante ya que se produce el 24.55% de la producción total del estado y Tetela de Ocampo produce el 89.83% total de la micro-región. Otros cultivos que podemos mencionar son: el ajo que al compararlo con el estado observamos que la micro-región produce el 12.33% y Tetela de Ocampo el 56.60% del total de la micro-región, en el aguacate podemos mencionar que la micro-región produce el 4.38% de la producción estatal y Tetela el 57.55% de la producción total de la micro-región y por último Tetela destaca en la producción de maíz-frijol con el 50% del total de la micro-región y ésta a su vez aporta el 28.57% de producción al estado.

SUPERFICIE AGRÍCOLA POR CULTIVOS (Has.)				
	DURAZNO	AJO	AGUACATE	MAÍZ/FRIJOL
MÉXICO	39000		92000	
PUEBLA	1863	608	2280	1500
MICROREGIÓN	450	75	100	450
TETELA DE OCAMPO	410	45	60	250

VOLUMEN AGRÍCOLA POR CULTIVOS (Ton.)				
	DURAZNO	AJO	AGUACATE	MAÍZ/FRIJOL
MÉXICO	116000		877000	
PUEBLA	6410	4301	11754	2100
MICROREGIÓN	1574	530	490	600
TETELA DE OCAMPO	1414	300	282	300

En el aspecto forestal la micro-región produce el 7.30% del total de pino del estado y Tetela de Ocampo el 45.80% de la micro-región. También destaca el encino donde el municipio produce el 79.54% de la micro-región y la micro-región a su vez el 24.80% del estado.

Dando como resultado que el municipio de Tetela de Ocampo tenga cierta importancia tanto en su producción agrícola y forestal a nivel micro-regional y esta a su vez tenga una participación rescatable.

Fuente: Situación Demográfica del Estado de Puebla, CONAPO 1996.

Fuente: Anuario Estadístico del Estado de Puebla, INEGI 2000; Anuario Estadístico Estados Unidos Mexicanos, INEGI 2000.

VALOR DE LA PRODUCCIÓN FORESTAL (m3).		
	PINO	ENCINO
MÉXICO	6971000	693000
PUEBLA	274779	35074
MICROREGION	20067	8701
TETELA DE OCAMPO	9191	6921

### 2.3.2 Producto Interno Bruto (PIB).

En 1999, el Producto Interno Bruto (PIB) de México ascendió a 3, 516, 344,773 miles de pesos, la participación de los diferentes sectores económicos en el PIB fue la siguiente: el agropecuario 5.0%; el industrial 28.2%, donde las manufacturas constituyen el 74.7% de su valor y el sector de los servicios 66.8%, sobresaliendo el comercio, restaurantes y hoteles con un 30.9%.

El Estado de Puebla se encuentra en el lugar No. 7 a nivel nacional y produce el 3.73% del PIB. del país.

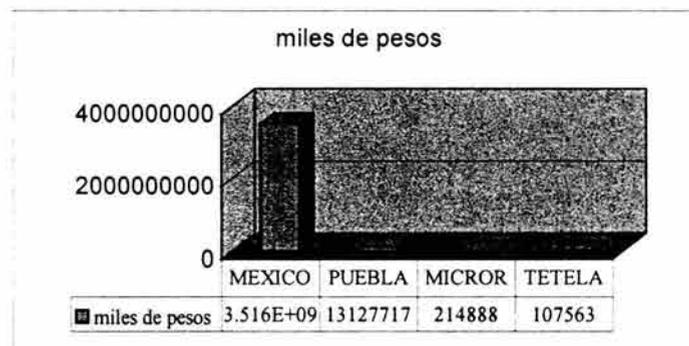
El Producto Interno Bruto (PIB) asciende a 131, 277,174 miles de pesos.

En el municipio de Tetela, el Producto Interno Bruto (PIB) asciende a 5, 885,500 miles de pesos en 1998, que representa el 50.05% de la micro-región.

PRODUCTO INTERNO BRUTO (PIB)			
	Miles de pesos	COMPARACION	PORCENTAJE %
MEXICO	3516344773	MEXICO	100
PUEBLA	131277174	PUEBLA/MEXICO	3.73
MICROREGION	214888	MICROREGION/PUEBLA	0.16
TETELA DE OCAMPO	107563	TETELA/MICROREGION	50.05

Fuente: Anuario Estadístico del Estado de Puebla, INEGI 2000.

Fuente: Anuario Estadístico Estados Unidos Mexicanos, INEGI 2000.



### 2.3.3 Población Económicamente Activa (PEA).

Según los resultados de la encuesta nacional de empleo para 1999, el 56.0% de la población de 12 años y más pertenece a la PEA, la cual asciende a 39, 751,385 personas.

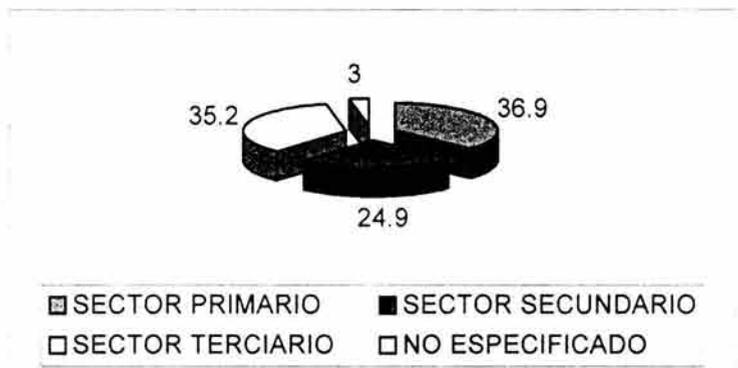
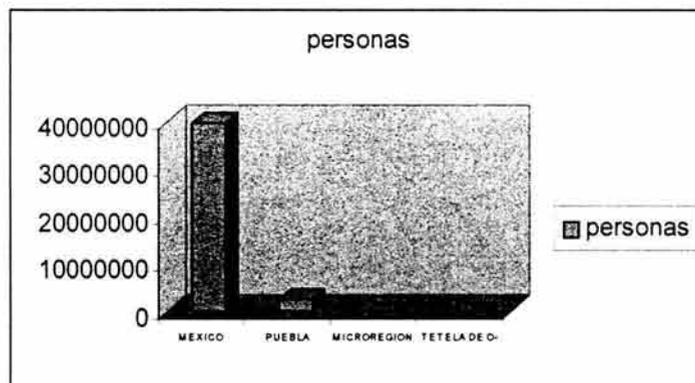
La PEA de el Estado de Puebla es de 2, 751,729 habitantes = 54.3% del total de la población del Estado.

La PEA es de 6,287 habitantes = 39.79% del total de la población del municipio de Tetela de Ocampo, en donde 4637 habitantes se dedican al sector primario, 590 al sector secundario y 862 al sector terciario.

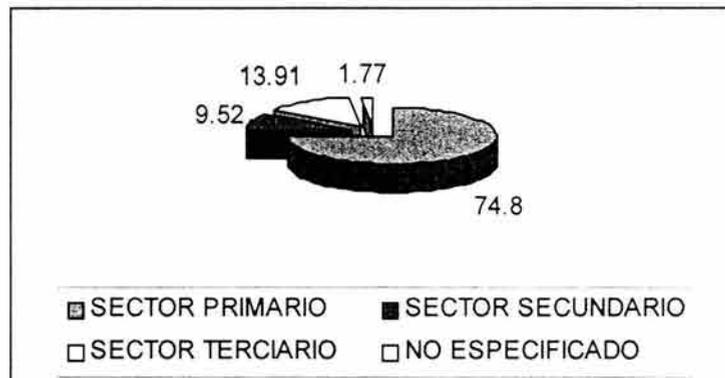
POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA (PEA)			
	PERSONAS	COMPARACION	PORCENTAJE %
MEXICO	39751386	MEXICO	100
PUEBLA	2751729	PUEBLA/MEXICO	6.92
MICROREGION	20345	MICROREGION/PUEBLA	0.73
TETELA DE OCAMPO	6287	TETELA/MICROREGION	30.9

Fuente: Anuario Estadístico del Estado de Puebla, INEGI 2000.

Fuente: Anuario Estadístico Estados Unidos Mexicanos, INEGI 2000.



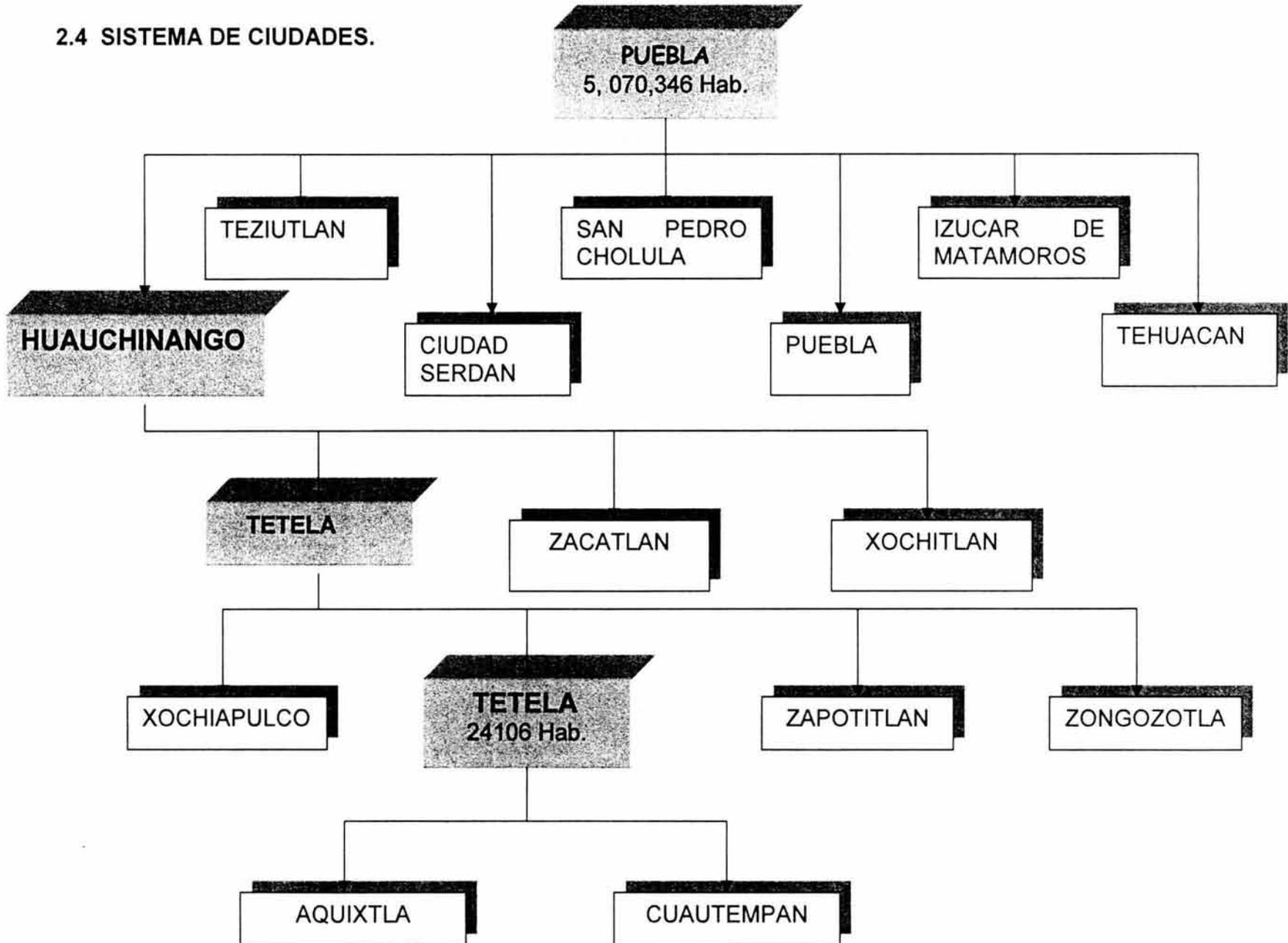
PORCENTAJE DE POBLACIÓN OCUPADA POR SECTOR DE ACTIVIDAD ESTADO DE PUEBLA



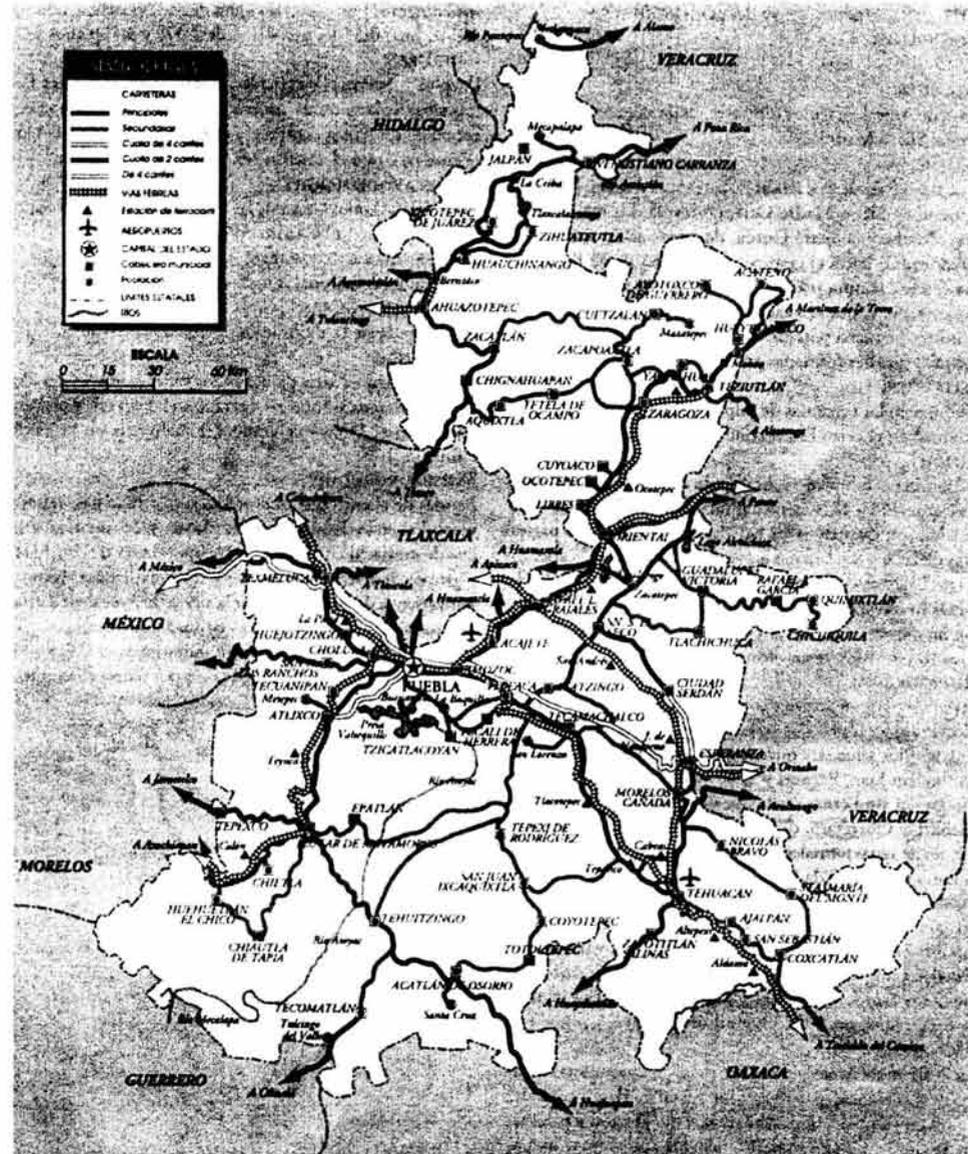
PORCENTAJE DE DEPOBLACIÓN OCUPADA POR SECTOR DE ACTIVIDAD TETELA DE OCAMPO

Fuente: Anuario Estadístico del Estado de Puebla, INEGI 2000.  
 Fuente: Anuario Estadístico Estados Unidos Mexicanos, INEGI 2000.

2.4 SISTEMA DE CIUDADES.



## 2.5 SISTEMA DE ENLACES.



### III. LA ZONA DE ESTUDIO.

#### 3.1 DELIMITACIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO.

##### 3.1.1 Plano Base.

Para dar inicio a esta a esta investigación es necesario delimitar nuestra zona de estudio tanto física como temporalmente, en este caso:

Se delimita la zona de estudio en base a un análisis previo de las tendencias de crecimiento que ha tenido, que tiene y que tendrá en un futuro; esto nos permite identificar y definir los diferentes límites tanto naturales como artificiales del lugar. También se toma en cuenta las características socioeconómicas de su población; dando como resultado los siguientes puntos de la poligonal:

Los límites temporales se dan a partir de los periodos de gobierno (municipal cada 3 años y presidencial cada 6 años), generando así tres límites que son: a *corto plazo*, hasta el año 2003 con políticas de contención; a *mediano plazo*, hasta el año 2006 con políticas de estabilizar y a *largo plazo* hasta el año 2012 con políticas de desarrollo y anticipación.

Dado este análisis, dan resultado los siguientes puntos de la poligonal:

1. En el eje de la carretera Tetela de Ocampo – Cuatempan, Km. 17 a partir del cruce con la desviación a Zoyatitla.
2. En el eje de la carretera Tetela de Ocampo – Chignahuapan, Km. 1.85 aproximadamente, a partir del área urbana.
3. En la cresta del Cerro del Zotolo.
4. En el cruce del Río de la Cañada con el camino la Cañada – el Puerto.
5. En el eje del camino Tetela de Ocampo – el Puerto en el cruce con el camino la Cañada – el Puerto.
6. En el eje del camino Tetela de Ocampo – Benito Juárez Km. 2.5 aproximadamente, a partir del área urbana.
7. En la cresta del Cerro de la Ermita.
8. En el eje de la desviación de la carretera Tetela de Ocampo – Cuatempan, hacia el poblado de El Vado.

*A continuación se presenta el Plano Base.*



## **3.2 ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS.**

### **3.2.1 Movimientos Migratorios.**

En el municipio de Tetela de Ocampo, Puebla el problema de la emigración se da solamente en ciertas zonas, principalmente por la falta de empleo; los inmigrantes son por lo regular personas que regresan a su lugar de origen (al término de su vida productiva en el lugar que emigro), dichos problemas se reflejan en la tasa de crecimiento de la población que resulta con valor negativo debido a estos factores.

Específicamente en la zona de estudio los problemas de migración son casi nulos, ya que en este lugar se encuentran todos los servicios y es donde se da la mayor actividad socioeconómica y cultural del municipio, por lo cual la gente decide no abandonar dicho lugar.

En 1998 el porcentaje de emigración es del 3% del total de la población, esto significa que la población ha aumentado un poco sobre todo gente adulta debido a las causas antes mencionadas.

### 3.2.2 Aspectos Demográficos.

El área urbana actual de Tetela de Ocampo y Tamuanco, tiene una población total de 4321 habitantes y su tasa de crecimiento anual es igual al 4.5%.

- Proyecciones Poblacionales.

Para poder determinar la población que existirá en el área urbana se establecen tres diferentes periodos que a continuación se numeran:

1. Corto plazo 2004.
2. Mediano plazo 2006.
3. Largo plazo 2012.

Método.	Datos Censales.		Proyecciones.			Tasas.
	1980	2000	2004	2006	2012	
Aritmético	2141	4321	4757	5356	7903	4.16
Geométrico	2141	4321	5011	5370	8709	4.48
De la Tasa	2141	4321	4977	5734	8605	4.44

Estos resultados se obtuvieron aplicando tres métodos de proyección poblacional (Método aritmético, Método Geométrico y el Método de la tasa).

De los resultados obtenidos en los métodos antes mencionados se obtienen las siguientes hipótesis:

Tabla de Hipótesis.

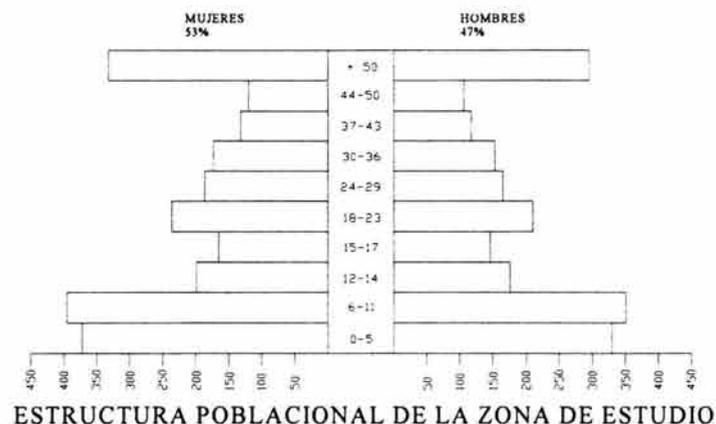
Hipótesis.	1980	2000	2004	2006	2012
Alta	2141	4321	5011	5734	8709
Media	2141	4321	4977	5370	8605
Baja	2141	4321	4757	5356	7903

De estas hipótesis se selecciona la del índice más alto, debido a que es la que mejor se ajusta a las características actuales de crecimiento de la zona de estudio, ya que en los últimos años ha tenido un incremento considerable en su área urbana y su tasa de crecimiento es considerada como alta, esto debido a que es una zona que cuenta con todos los servicios y es donde se da la mayor concentración de actividades, políticas, comerciales, recreativas, culturales y sociales.

También se activará el desarrollo de la zona mediante alternativas de producción, transformación y comercialización que generen empleos, intentando también con esto que la gente no abandone el lugar y permanezca en sus comunidades.

### 3.2.3 Características de la Población.

La zona de estudio tiene 4321 habitantes en el año 2000, de los cuales 2030 son hombres lo que equivale al 47% y 2291 son mujeres que es igual al 53% de la población total y el promedio de ocupantes por vivienda es de 4 integrantes.



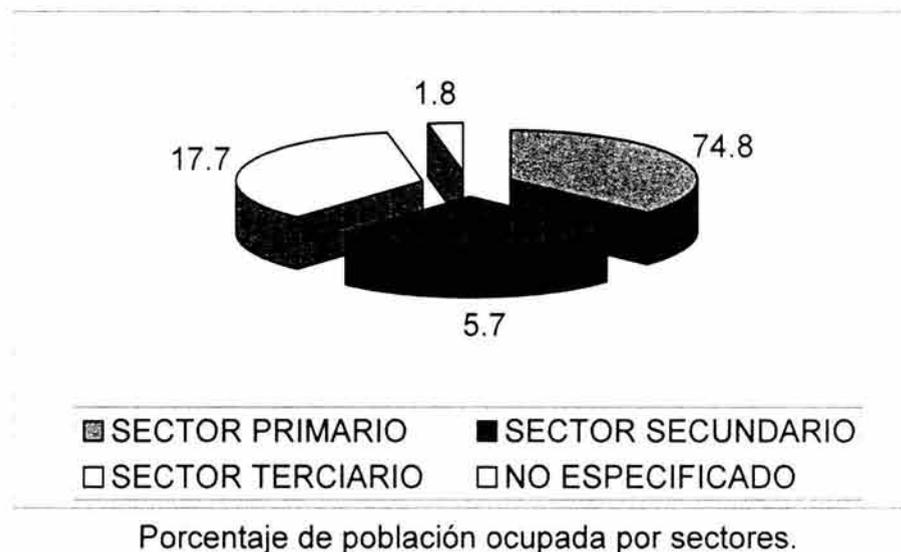
Fuente: XI Censo de General de Población y Vivienda INEGI 1990.

### - Formas de Organización.

La mayoría de las personas tiene como filiación política el Partido Revolucionario Institucional (PRI) y cualquier asunto que se haya que tratar, se hace directamente en las oficinas de la Presidencia Municipal; los demás partidos políticos cuentan con la minoría de la población y no existe ningún otro tipo de organización en el lugar, exceptuando a unas cuantas personas que se congregan para demandar apoyo del gobierno cuando sufren la pérdida de sus cosechas o de sus viviendas a causa de desastres naturales.

### 3.2.4 Población Económicamente Activa.

La población de la zona de estudio es de 4321 de los cuales la Población Económicamente Activa (PEA) es de 1080 habitantes, lo que equivale al 25% del total de la población, en donde 809 personas se dedican al sector primario (producción) que es igual al 74.8%; 61 personas al sector secundario (transformación) que es equivalente al 5.7% y 191 personas al sector terciario (servicios) que nos da el 17.7%.



Fuente: XI Censo de General de Población y Vivienda INEGI 1990.

## Población Económicamente Activa por sector de actividad.

Actividad	Total	Porcentaje %
Población ocupada	1080	100
Agropecuario, caza y pesca	808	74.8
Minería	1	0.1
Industria manufacturera	60	5.6
Electricidad y agua	1	0.1
Construcción	40	3.7
Comercio	36	3.3
Transportes y comunicaciones	10	0.9
Servicios financieros	1	0.1
Administración pública y defensa	12	1.1
Servicios comunales y sociales	54	5.0
Servicios profesionales y técnicos	2	0.2
Servicios restaurantes y hoteles	4	0.4
Serv. profesionales y mantenimiento	32	3.0
No especificado	19	1.8

En esta tabla se puede observar que el sector primario sigue predominando, aunque esta disminuyendo año con año, en comparación a otras épocas en donde se dedicaban en su gran mayoría a esta actividad; el sector secundario por consecuencia también ha ido a la baja, por lo que tendremos que hacer algo para activar nuevamente estos dos sectores; y al contrario el sector terciario a aumentado su demanda, ya que cada vez mas gente que se dedica a esto.

### 3.2.5 Niveles de Ingresos.

Niveles de Ingreso por Número de Salarios Mínimos.

Nivel de ingreso	Tetela de Ocampo	%
Población Ocupada.	1080	25.0
Reciben Ingresos.	386	35.7
Hasta el 50% de un salario mínimo.	154	14.3
Más del 50% y menos de un salario mínimo.	324	30.0
Un salario mínimo.	1	0.0
Un salario mínimo y hasta dos salarios mínimos.	112	10.4
Más de 2.5 salarios mínimos y menos de 3.5 salarios mínimos.	44	4.1
De 3.5 salarios mínimos a 5 salarios mínimos.	16	1.5
Más de 5 salarios mínimos y hasta 10 salarios mínimos.	7	0.6
Más de 10 salarios mínimos.	4	0.4
No Especificado.	32	3.0

En esta tabla se puede observar que la gran mayoría de la población gana hasta un salario mínimo, debido a que mucha gente se dedica aun a la producción de autoconsumo y no percibe ingresos por eso y otros que si perciben salarios muy bajos, es por los sistemas políticos que hay en la actualidad.

### 3.3 CONCLUSIÓN.

Tetela de Ocampo, Puebla centro económico, político y social de la micro región a la que pertenece; primero en extensión territorial y población total; principal productor agrícola y forestal, pero inscrito en una problemática real nacional dentro del desarrollo capitalista, con problemas urbanos, económicos y sociales que se ven reflejados sobretodo en su población.

Dada la riqueza y potencialidad del municipio se proponen alternativas de producción, transformación y comercialización, que ayuden a mejorar las condiciones actuales de desarrollo económico y urbano del lugar. En donde, no solamente sea beneficiada la población de la zona de estudio, sino que también impacte de manera benéfica a los demás municipios y poblados aledaños a este lugar. Tratando de contribuir así, a frenar la migración, como, dando opciones de empleo y de superación personal, con la finalidad de mejorar de su calidad de vida y ampliar sus horizontes a nivel económico, político, social y cultural.

Esto se puede lograr impulsando la reactivación del sector primario y secundario y mediante la reorganización de los campesinos y gente de toda la comunidad, en *Cooperativas*, que tengan como objetivo principal: el bien común.

## IV. MEDIO FÍSICO NATURAL.

### 4.1 ANÁLISIS DEL MEDIO FÍSICO NATURAL.

El análisis del medio físico natural tiene como finalidad determinar las áreas más aptas para el desarrollo de nuevos asentamientos humanos, así como para plantear los usos y destinos del suelo según sus características.

Se hará una relación con las pendientes de la superficie de la zona de estudio, con lo que se llevará acabo el análisis topográfico, el uso de suelo actual, también se determinará la composición del suelo mediante la ayuda de la geología y edafología, lo cual nos permitirá saber la potencialidad del suelo para dar propuestas sobre su uso, sin dejar a un lado el clima y la hidrología.

A continuación se presentan una serie de planos con las características físico naturales de la zona de estudio, los cuales analizamos para dar una síntesis y a su vez una propuesta del uso de suelo.

#### 4.1.1 Topografía.

En la Topografía se analizan las formas más representativas del suelo, delimitando las diferentes inclinaciones de terrenos y agrupándolos en rangos. Éste se asocia a los destinos propuestos como: uso de suelo urbano, agrícola, forestal, etc.

#### Criterios para la utilización de pendientes.

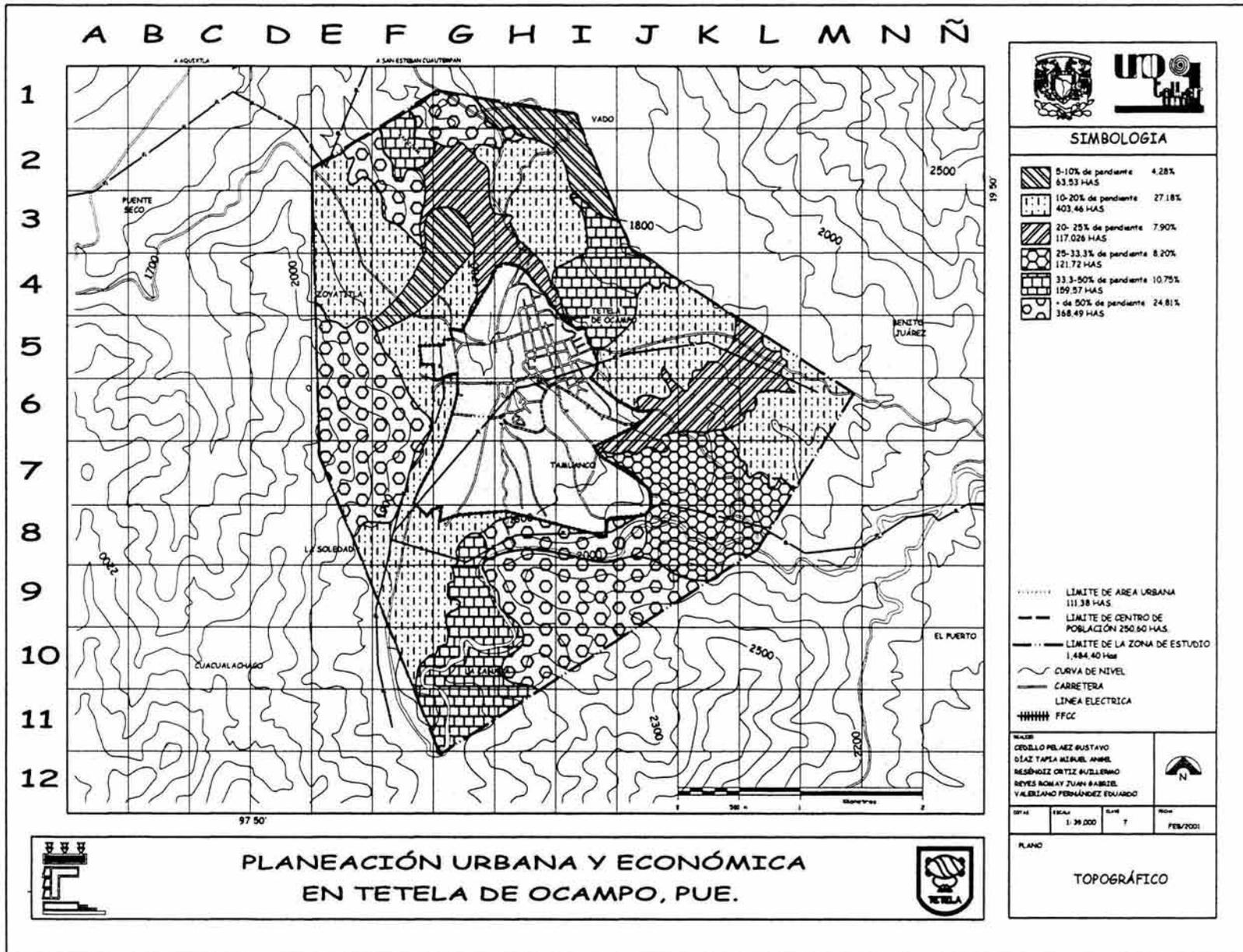
PENDIENTE	CARACTERISTICAS	USOS RECOMENDABLES
5-10%	Adecuada, pero no óptima para usos urbanos, por elevar el costo en la construcción y la obra civil. Ventilación adecuada. Soleamiento constante. Erosión media. Drenaje fácil. Buenas vistas.	Construcción habitacional de densidad media. Construcción industrial. Recreación.

10-20% 20-25%	Zonas accidentadas por sus variables pendientes. Buen soleamiento suelo accesible para la construcción. Requiere de movimientos de tierra. Cimentación irregular. Visibilidad amplia. Ventilación aprovechable. Presenta dificultades para la planeación de redes de servicio, vialidad y construcción entre otras.	Habitación de mediana y alta densidad. Equipamiento. Zonas recreativas. Zonas de reforestación. Zonas preservables.
25-33.3% 33.3-50%	Inadecuadas para la mayoría de los usos urbanos, por sus pendientes extremas. Su uso redundante en costos extraordinarios. Laderas frágiles. Zonas deslavadas. Erosión fuerte. Soleamiento extremo. Buenas vistas.	Reforestación. Recreación pasiva. Conservación.
Mayores de 50%	Es un rango de pendientes considerado en general como no apto para el uso urbano por los altos costos que implica la introducción, operación y mantenimiento de las obras de infraestructura, equipamiento y servicios urbanos.	Reforestación. Recreación pasiva.

*A continuación se presenta el plano Topográfico.*

Fuente: INEGI. Carta Topográfica escala 1: 50 000, 1995.

Fuente: Martínez Paredes Teodoro, Manual de Investigación Urbana, Trillas, México, 1992.



#### 4.1.2 Edafología.

La Edafología es la materia que estudia los suelos. El suelo es la capa más superficial de la corteza terrestre, en la que se encuentra el soporte vegetal, el estudio de sus características nos proporciona información valiosa para su manejo en actividades agrícolas, pecuarias, forestales, de ingeniería civil y paisaje urbano, entre otras.

Se puede observar que en la zona de estudio existen dos tipos de suelos:

Lo+HG+I/2            Luvisol ortico+Faozam haplico+Litosol.    Clase textural media.

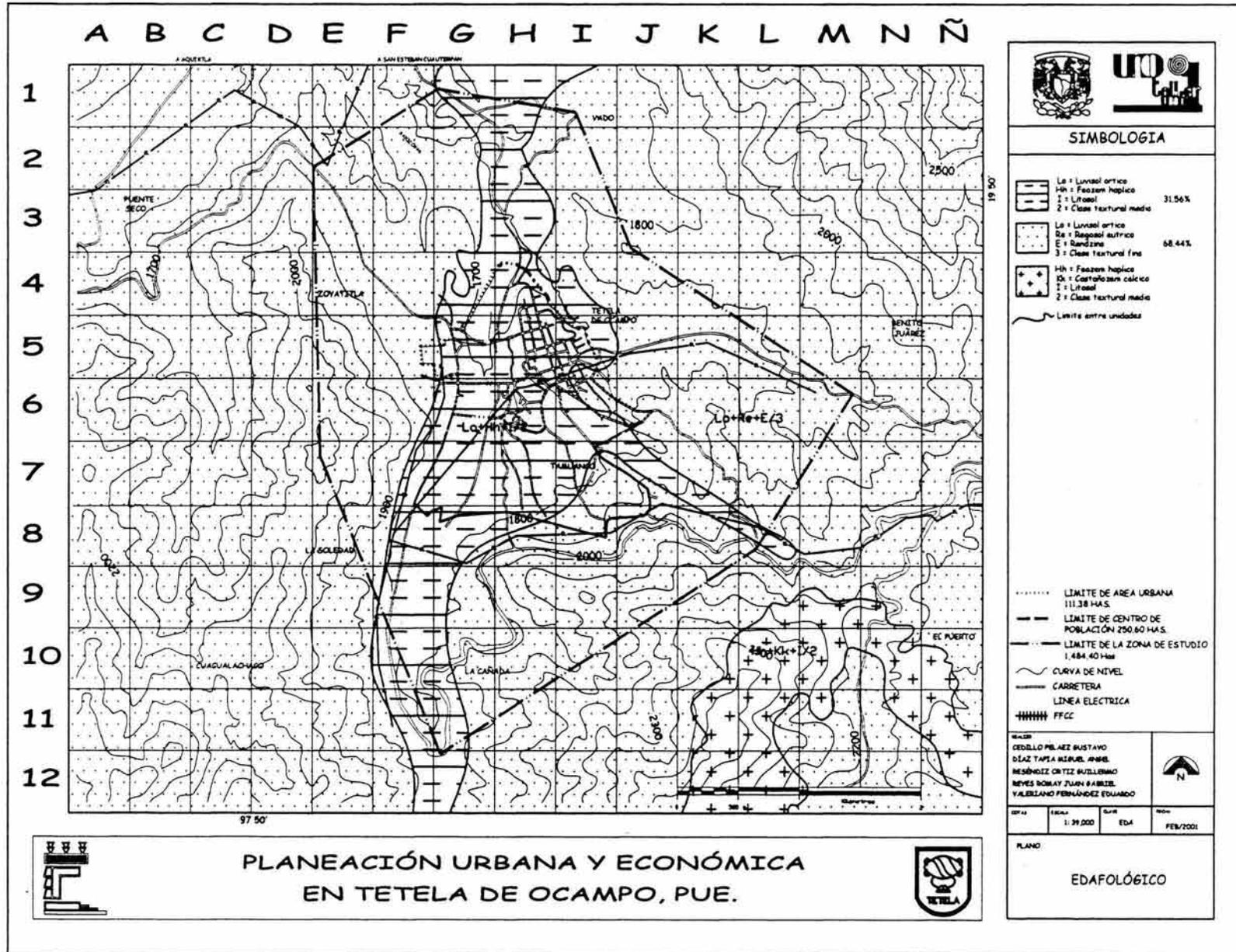
Lo+Re+E/3            Luvisol ortico+Regosol eutrico+Rendina.    Clase textural fina.

Suelos.	Características.	Uso recomendable.
Lo+HG+I/2, Lo+Re+E/3 Arcilloso.	Se caracteriza por tener un enriquecimiento de arcilla. Son suelos que se localizan en zonas templadas. Son frecuentemente rojos o claros aunque hay pardos o grises y su fertilidad es moderada.	Fines agrícolas de riego o temporal. Su productividad en el cultivo de frutales como el aguacate, el durazno, el ciruelo, etc. Con pastizales cultivados o inducidos pueden dar buenas utilidades, en la ganadería. El uso forestal de este suelo es muy importante y con rendimientos sobresalientes.

*A continuación se presenta el plano Edafológico.*

Fuente: INEGI. Carta Edafológica escala 1: 50 000, 1995.

Fuente: Martínez Paredes Teodoro, Manual de Investigación Urbana, Trillas 1992.



### 4.1.3 Geología.

La Geología es la ciencia que se ocupa del estudio de la Tierra, de su constitución, origen y desarrollo y de los procesos que ocurren en ella.

Dado este análisis y determinadas las características del suelo, se hacen las propuestas mas adecuadas para el desarrollo urbano-arquitectónico del lugar.

La zona se conforma por 4 formaciones geológicas:

Kl. (cz)	Rocas Sedimentarias (calizas).
Ja (cz lu.)	Rocas Sedimentarias (caliza lutita).
Q (Ta)	Rocas Ígneas Extrusivas (toba ácida).
Q (ol)	Rocas sedimentarias (suelos oluviol).

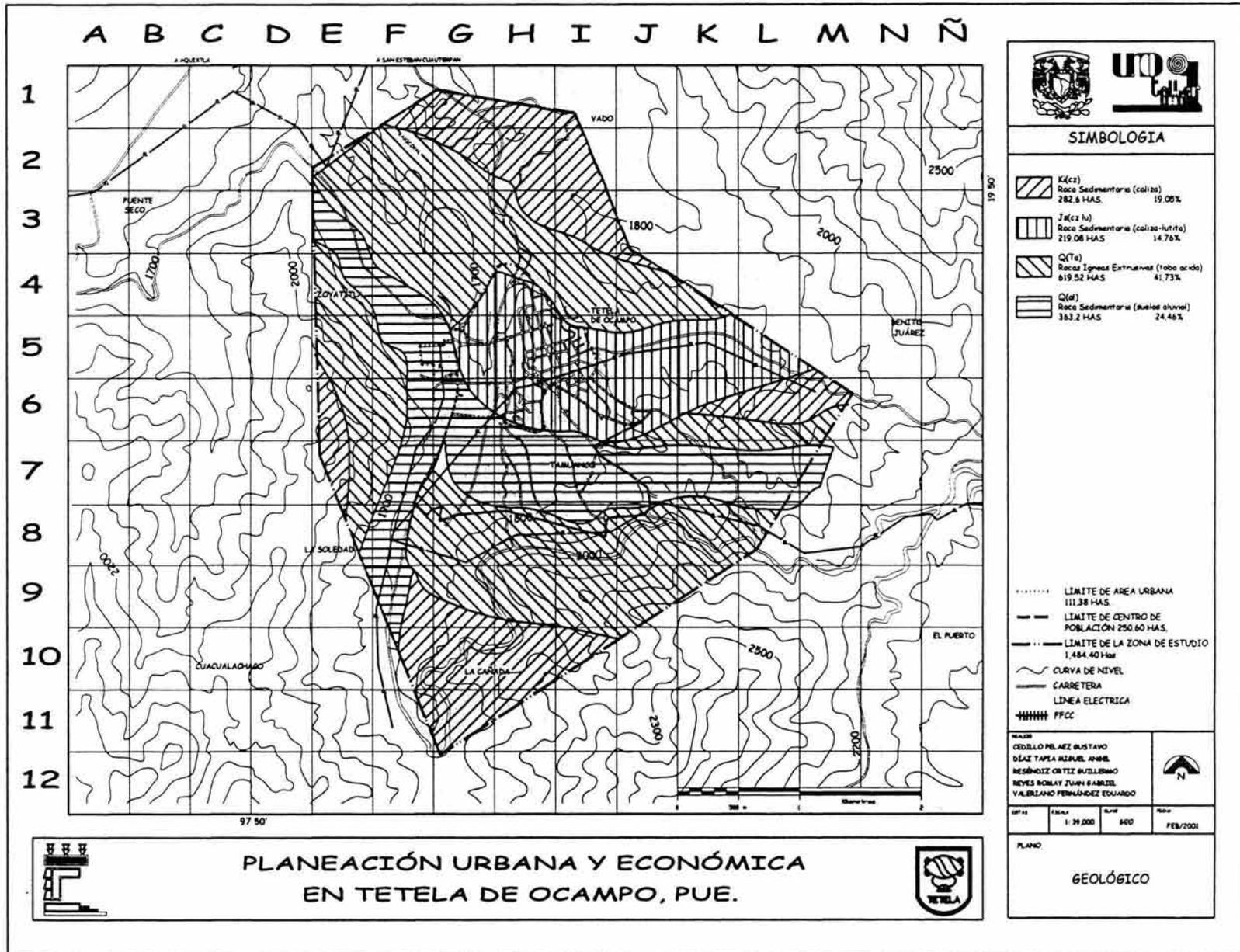
#### Criterios para la utilización de las características geológicas.

Tipo de roca	Características.	Uso recomendable.
Sedimentarias	Sedimentos de plantas acumuladas en lugares pantanosos. Caliza, yeso, solgema. Mineral de hierro, magnesia y silicio.	Agrícola. Zonas de conservación o recreación. Urbanización de muy baja densidad.
Ígneas.	Cristalización de un cuerpo rocoso fundido. Extensivas, textura, utrea o pétreo de grano fino, colita, obsidiana, audesita, basalto. Intrusivas, grano relativamente grueso y uniforme.	Materiales de construcción. Urbanización con mediana y alta densidad.

*A continuación se presenta el plano Geológico.*

Fuente: INEGI. Carta Geológica, escala 1: 50 000, 1995.

Fuente: Martínez Paredes Teodoro, Manual de Investigación Urbana, Trillas, México, 1992.



#### 4.1.4 Usos del suelo.

Este aspecto es importantísimo, ya que de este depende que se puedan llevar a cabo las propuestas de desarrollo que se buscan; pero en la zona de estudio no existe una carta de uso de suelo donde se reglamente cómo y en qué zonas deben ser los asentamientos, nada más hay un área específica de agricultura de temporal, por lo que hay que hacer las respectivas propuestas.

#### 4.1.5 Vegetación.

La vegetación deberá respetarse en lo posible, ya que es un elemento que funciona como estabilizador de microclima, además de que evita la erosión, factor muy importante en zonas costeras, de suelos arenosos, en las que el viento puede desplazar dunas y ocasionar graves problemas a las construcciones y a las redes de drenaje.

Podemos observar en la zona de estudio la existencia de bosque de pino-encino, que en su mayoría es de pino pátula, siguiéndole el encino de hoja chica y algunos otros como el pino colorado, pino lacio y encino colorado.

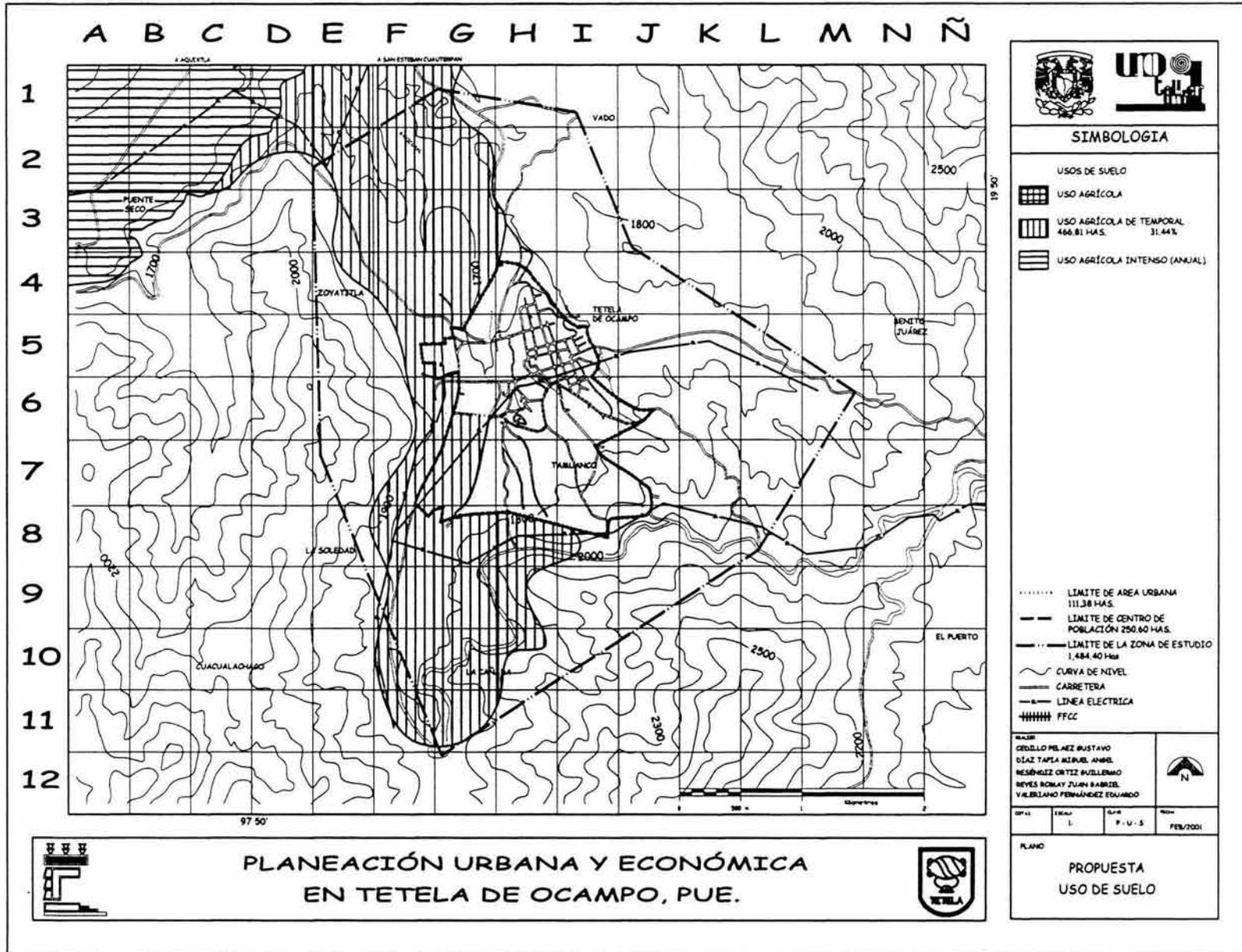
#### Criterios para el aprovechamiento de las características de usos y vegetación existentes en la zona.

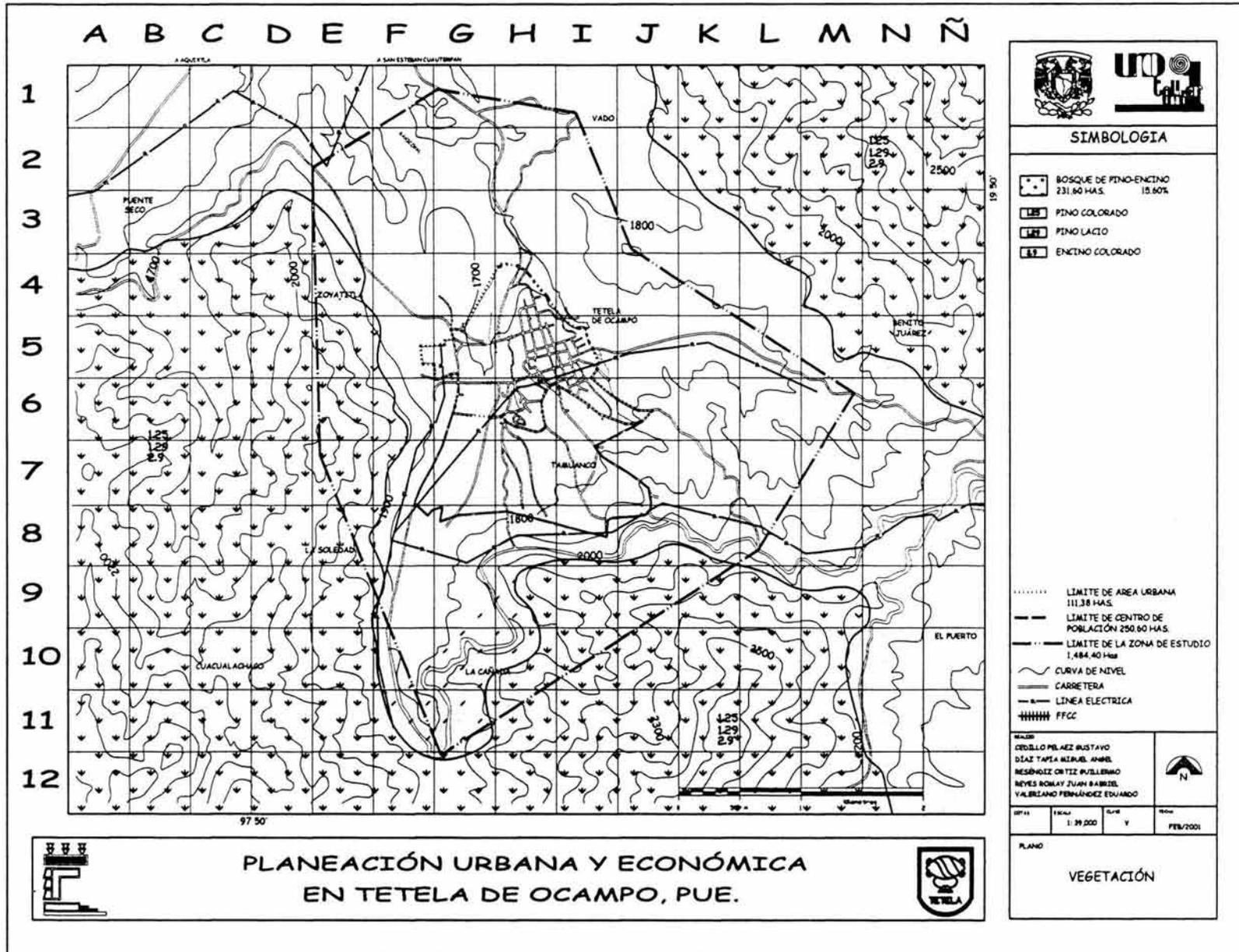
Vegetación.	Características.	Uso recomendable.
Bosques y frutales.	Vegetación sustituible si es plantada. Vegetación constante excepto en otoño y parte del invierno. Soleamiento al 50 %. Temperatura media. Topografía regular. Humedad baja y mediana.	Industria maderera. Industria de comestibles. Urbanización.

*A continuación se presentan los planos de Propuesta de Uso de Suelo y Vegetación.*

Fuente: INEGI. Carta de Uso de Suelo y de Vegetación, escala 1: 100 000, 1995.

Fuente: Martínez Paredes Teodoro, Manual de Investigación Urbana, Trillas, México, 1992.





#### 4.1.6 Hidrología.

Otro de los aspectos importantes que se deben considerar para el análisis de zonas aptas para el desarrollo urbano es el hidrológico, necesario para prevenir las molestias que ocasionan las lluvias y escurrimientos, que nos puedan llevar a las inundaciones o a provocar daños en las edificaciones.

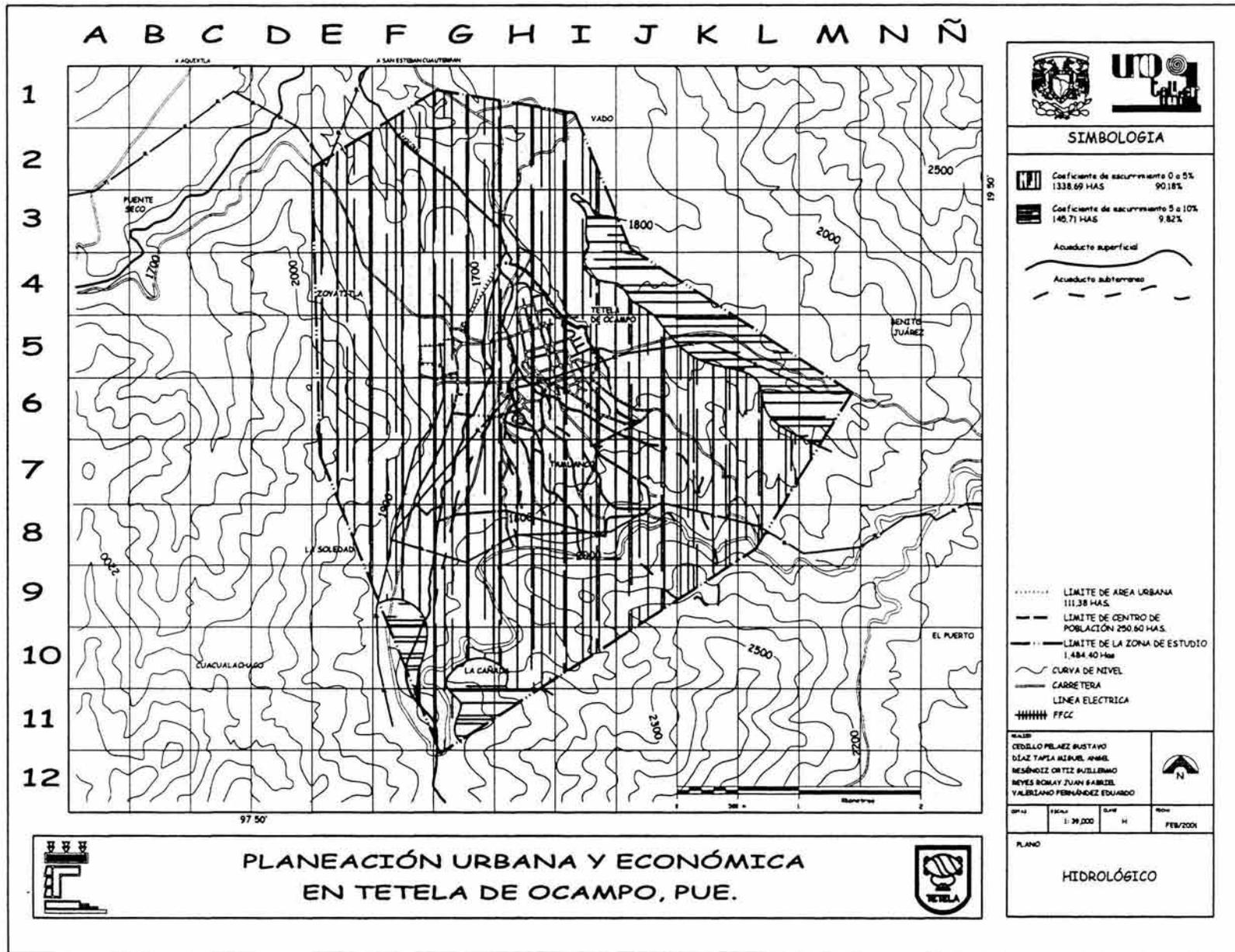
#### Criterios para la utilización de características hidrológicas.

Hidrografía.	Características.	Uso recomendable.
Zonas inundables.	Zonas de valles. Partes bajas en las montañas, drenes y erosión no controlada. Suelo impermeable. Vegetación escasa. Tepetate o rocas. Vados y mesetas.	Zonas de recreación. Zonas de preservación. Zonas para drenes. Almacenaje de agua. Para cierto tipo de agricultura.
Cuerpos de agua.	Vegetación variable. Suelo impermeable. Su localización es casi siempre en valles.	Almacenar agua en temporal para usarse en época de sequía. Uso agrícola. Uso ganadero. Riego y buenas vistas.
Arroyos.	Pendientes de 5° - 15°. Seco o semiseco fuera de temporal con creciente en temporal. Vegetación escasa y fauna mínima.	Drene natural, encauzarlo hacia un lugar determinado.
Escurremientos.	Pendientes altas. Humedad constante. Alta erosión.	Riego. Mantener humedad media o alta. Proteger erosión de suelos.

*A continuación se presentan el plano Hidrológico*

Fuente: INEGI. Carta Topográfica, escala 1: 50 000, 1995.

Fuente: Martínez Paredes Teodoro, Manual de Investigación Urbana, Trillas, México, 1992.

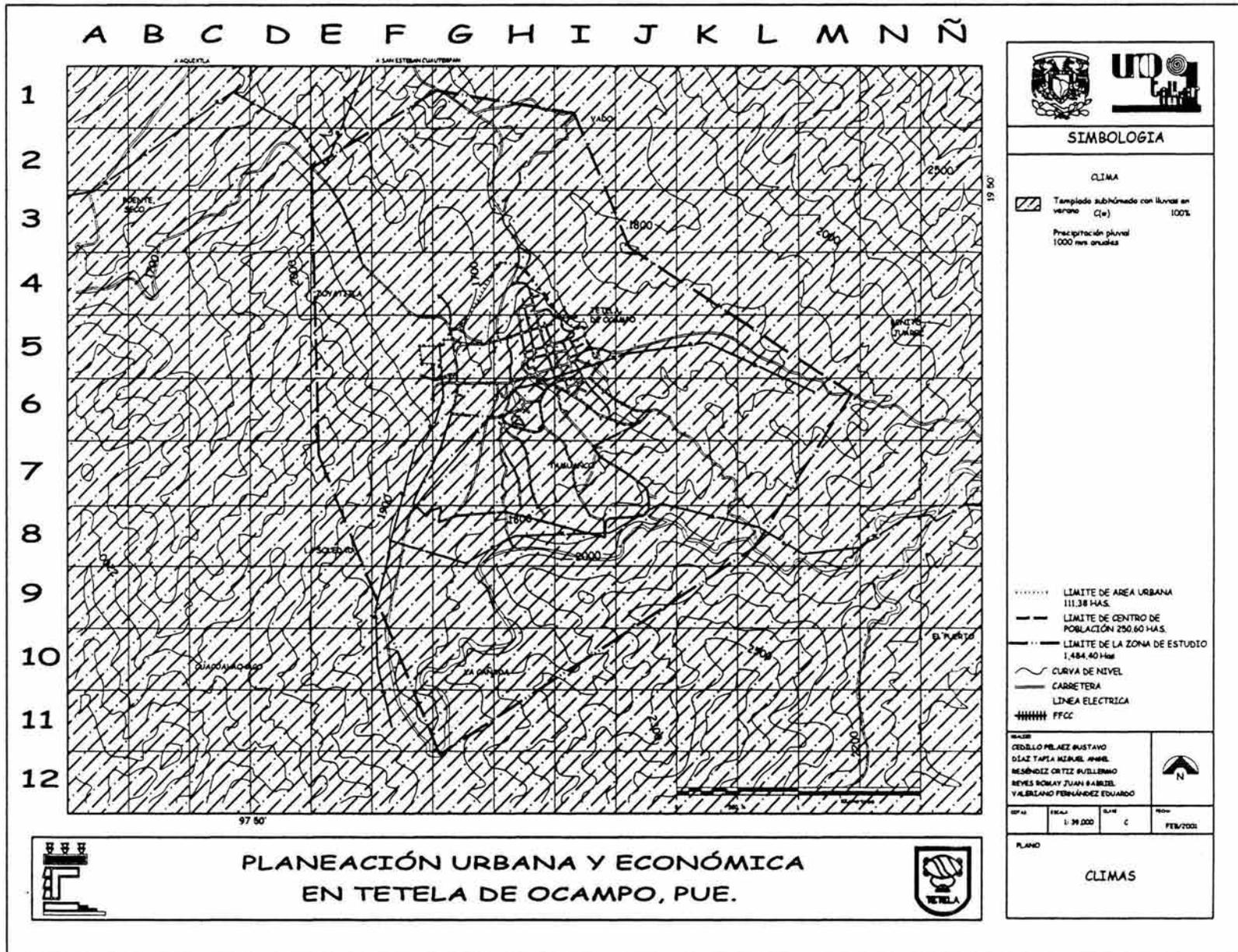


#### 4.1.7 Clima.

El estudio de las características del clima es muy importante, ya que este puede determinar el tipo de construcciones y que materiales se deben o pueden emplear para un mejor confort.

El clima que se tiene en la zona de estudio es Cw templado subhúmedo con lluvias en verano, con temperatura media anual entre 12 y 18° C; en tanto que en el mes más frío oscila entre -3 y 18° C.

*A continuación se presentan el plano de Clima.*



#### 4.1.8 Tabla Síntesis e Hipótesis de Usos de Suelo.

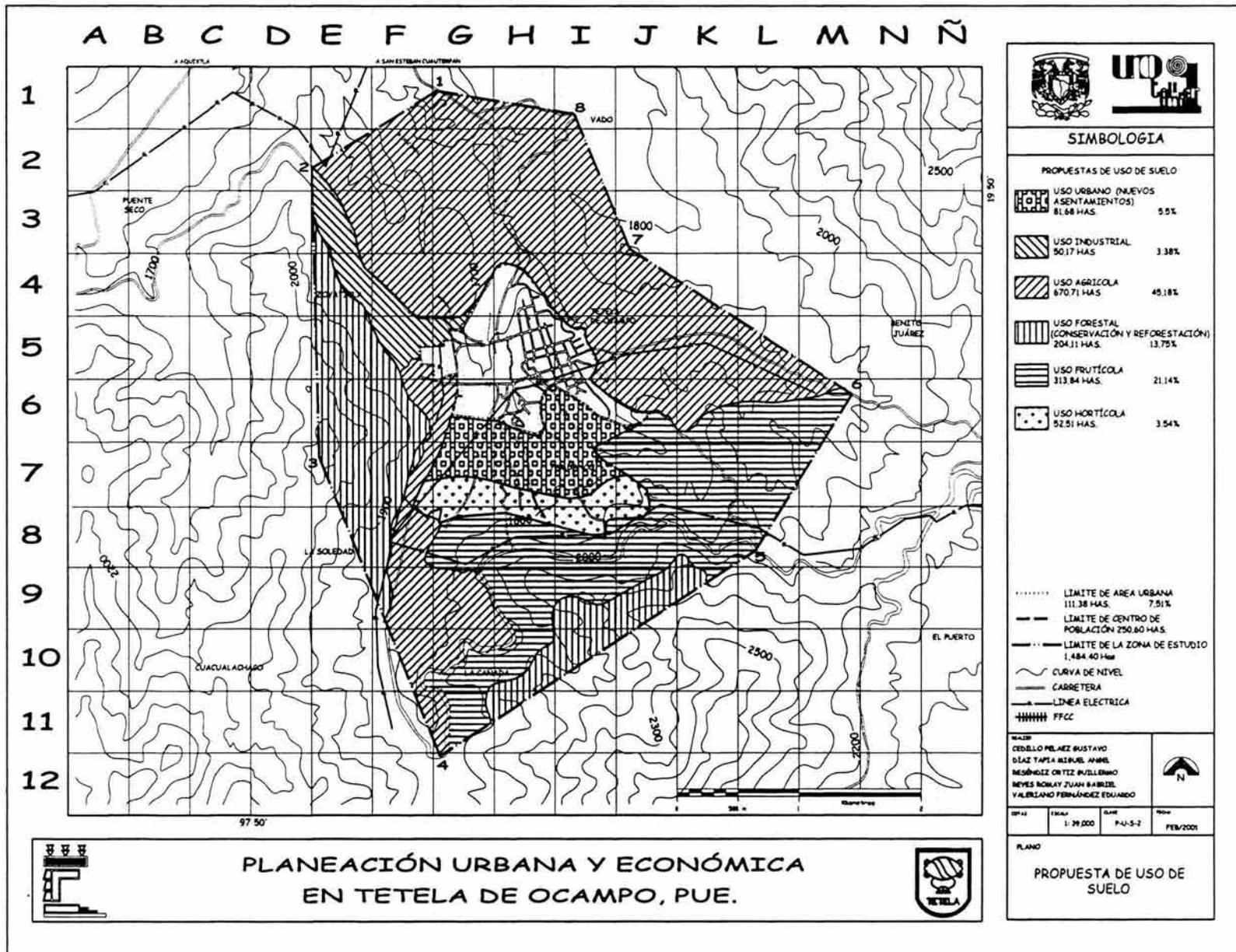
La tabla síntesis se hace con el fin de determinar los diferentes usos propuestos y las zonas mas aptas para el crecimiento urbano, en función de sus características físico naturales y de las consecuencias económicas, sociales y políticas que puedan incidir en el futuro desarrollo del poblado.

##### Síntesis y Evaluación del Medio Físico.

Usos propuestos.	Urbano.	Industrial.	Forestal.	Agrícola.	Recreativo.
<b>Topografía.</b>					
5-10%	°	*1	°	°	°
10-20%	°	*1	°	*	°
20-25%		~	°	*	°
25-33%	*2	~	°	~	°
33-50%	~	~	°	~	*
50-100%	~	~	°	~	*
Más de 100%	~	~	°	~	
<b>Edafología.</b>					
Luvisol Ortico (2).					
Luvisol Ortico (3).			°		
Feozem Haplico.			°		
<b>Geología.</b>					
Igneas.	°	°	'		'
Sedimentarias.	*3	*	°		°
<b>Hidrología.</b>					
Zonas inundables.	~	~	~	*	°
Escurremientos.	~	~	°	~	~
Arroyo.	~	~	~	*	°
<b>Vegetación.</b>					
Bosque.	°	°	°	~	'

1. Condicionado al tipo de edificio y sistema constructivo.
  2. Condicionado al establecimiento de lotes grandes y lotificación residencia.
  3. Condicionado a urbanización de muy baja densidad.
- 
- ° Permitido.
  - ~ Prohibido.
  - ‘ Indiferente.
  - \* Condicionado.

*A continuación se presenta el plano de Propuesta de Uso de Suelo.*



## V. ÁMBITO URBANO.

### 5.1 DESCRIPCIÓN DE LA ESTRUCTURA URBANA.

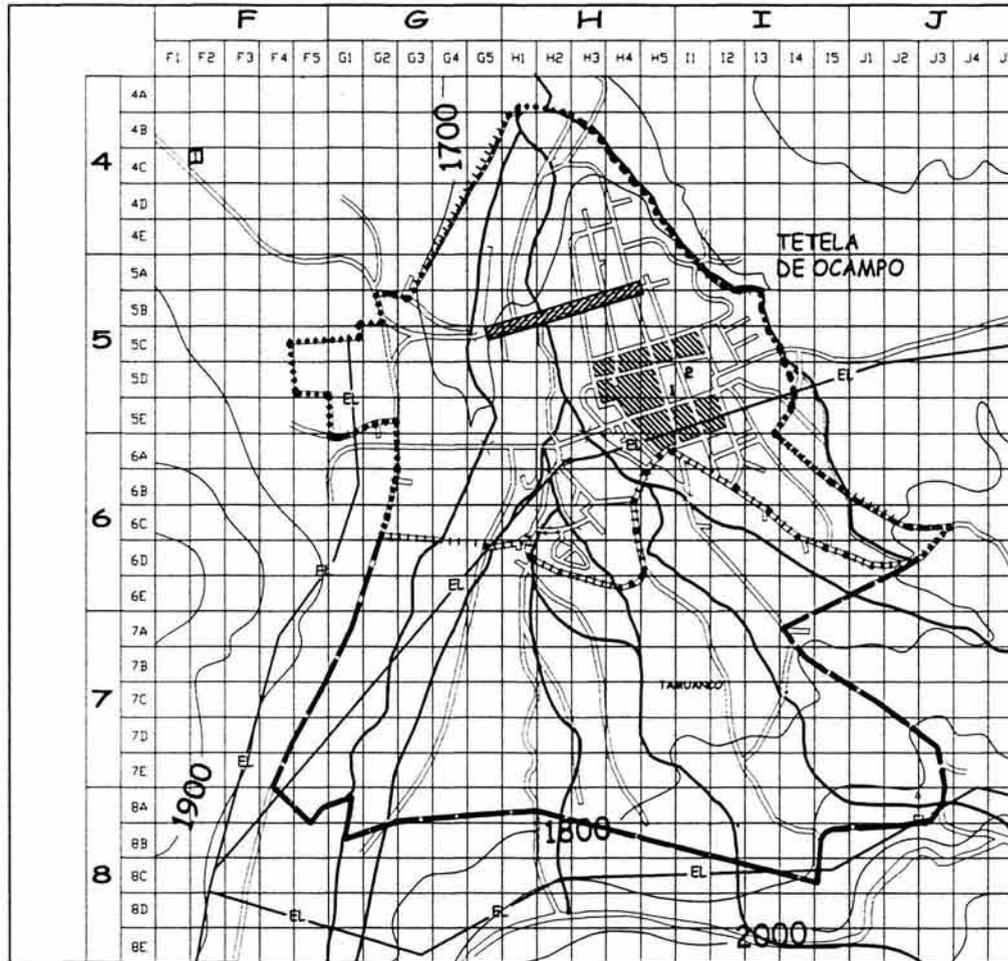
La estructura urbana está definida por una traza rectilínea que parte de una plaza central donde se concentran los servicios de gobierno, administrativos, comerciales y culturales, de su parte más consolidada que es la cabecera municipal, parten las vialidades principales que comunican a Tetela de Ocampo con las demás comunidades, que están en la periferia de esta, carentes de una estructura urbana definida y carentes de algunos servicios. Debido a esta falta de planeación, el crecimiento urbano del municipio ha ido adquiriendo una traza de plato roto, que no es otra cosa, que el reflejo de un crecimiento desordenado.

Como centro urbano existe una plaza central, ubicándose a su alrededor el Palacio Municipal, donde se realizan toda clase de actividades como culturales, comerciales, etc, y con toda clase de servicios, sirviendo así, como punto de encuentro y convivencia de la población.

En el Palacio Municipal se aglutinan una serie de elementos de equipamiento y servicios como oficina telégrafos, comandancia de policía, auditorio, biblioteca, casa de la cultura y zonas de recreación como: cancha de básquetbol y de frontón.

Dentro de la zona de estudio predominan dos zonas que son: habitacional y otra donde se mezcla la habitación con el comercio y tenemos un corredor urbano ubicado en la calle que va hacia el poblado de Chignahuapan.

*A continuación se presenta el plano de Estructura Urbana.*



**SIMBOLOGIA**

- ZONA MIXTA  
COMERCIO Y VIVIENDA
  - ZONA DE VIVIENDA
  - CORREDOR URBANO
- 1 CENTRO URBANO
  - 2 ZONA AGLUTINADORAS

- LIMITE DE AREA URBANA  
111.38 HAS.
- LIMITE DE CENTRO DE  
POBLACIÓN 250.60 HAS.
- CURVA DE NIVEL  
CARRETERA
- LINEA ELECTRICA
- PFCC

ELABORADO POR:  
 CREDILO PELAEZ JUSTAVO  
 DEJAZ TAPIA MIZABEL ANNE  
 RESÉNDIZ ORTIZ SUTLIERNO  
 REYES ROMAY JUAN RAMIREZ  
 VALERIANO FERNÁNDEZ EDUARDO



OPAL	FECHA	ESCALA	NOVA
	1-17-2000	E-40	FEB/2001

PLANO  
**ESTRUCTURA URBANA**



**PLANEACIÓN URBANA Y ECONÓMICA  
 EN TETELA DE OCAMPO, PUE.**



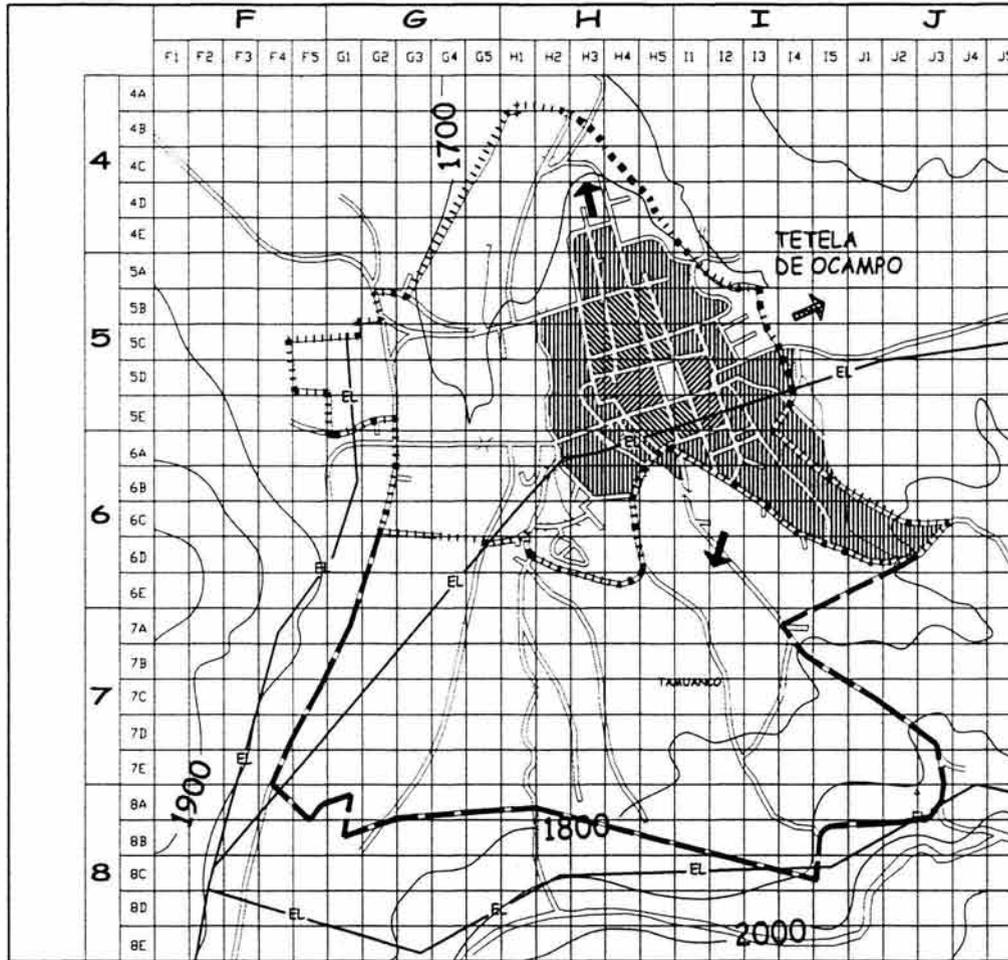
## **5.2 SUELO.**

### **5.2.1 Crecimiento Histórico.**

Este estudio se hace para entender las causas del desarrollo y crecimiento de un poblado o ciudad y poder así, determinar sus posibles tendencias de crecimiento nuevo y su intensidad.

El crecimiento de la zona de estudio no está especificado en ningún tipo de documento, el criterio que se siguió para determinar los crecimientos fue: el de los comentarios hechos por los mismos ocupantes del poblado y un recorrido que se hizo por el mismo, en donde notamos que ha ido creciendo principalmente alrededor de la cabecera municipal de Tetela de Ocampo, ya que son zonas con menor pendiente y más propicias para los asentamientos. Pero este tipo de crecimiento es de manera desordenada e inadecuada, lo que nos da pie a proponer y guiar los nuevos asentamientos del lugar, mediante el análisis del medio físico natural.

*A continuación se presenta el plano de Crecimiento Histórico.*



**SIMBOLOGIA**

- PRIMER CRECIMIENTO
- SEGUNDO CRECIMIENTO
- ÚLTIMO CRECIMIENTO
- TENDENCIA DE CRECIMIENTO ACTUAL**
- ALTA
- MEDIA
- BAJA
- LIMITE DE AREA URBANA 111.38 HAS.
- LIMITE DE CENTRO DE POBLACION 250.60 HAS.
- CURVA DE NIVEL
- CARRETERA
- LINEA ELECTRICA
- PFCC

ELABORADO POR:  
 CRODILLO PELAEZ MUSTAYO  
 DIAZ TAPIA ANDRÉS ANIBAL  
 RESÉNDEZ CRÍSTÓBAL GUILLERMO  
 REYES ROMAY JUAN RAFAEL  
 VALENTIANO FERNÁNDEZ EDUARDO



OPMA	FECHA	ELAB	PROY
	17/00	C-41	FEB/2001

PLANO  
**CRECIMIENTO HISTÓRICO**



**PLANEACIÓN URBANA Y ECONÓMICA  
 EN TETELA DE OCAMPO, PUE.**



### 5.2.2 Uso de Suelo.

Identificar los usos de suelo de la zona de estudio para proponer o modificar su uso, dependiendo de las alternativas de desarrollo que se tengan para el lugar.

Pero en Tetela de Ocampo no existe una carta de uso de suelo donde se reglamente cómo y en qué zonas deben ser los asentamientos. En nuestra investigación detectamos que, en donde existe traza urbana bien definida hay dos usos de suelo que son: habitacional 80% y uso mixto (vivienda y comercio) 20%.

Durante el recorrido por la zona de estudio detectamos muy pocos baldíos urbanos, los pocos que hay están en pendientes muy pronunciadas y son muy chicos para los fines deseados, por lo tanto no son aptos para su utilización.

En cuanto al valor del suelo, en el municipio están determinadas 4 zonas, que incrementan su valor cuanto mas cerca estén de la cabecera municipal, ya que ahí se concentran todos los servicios y el equipamiento.

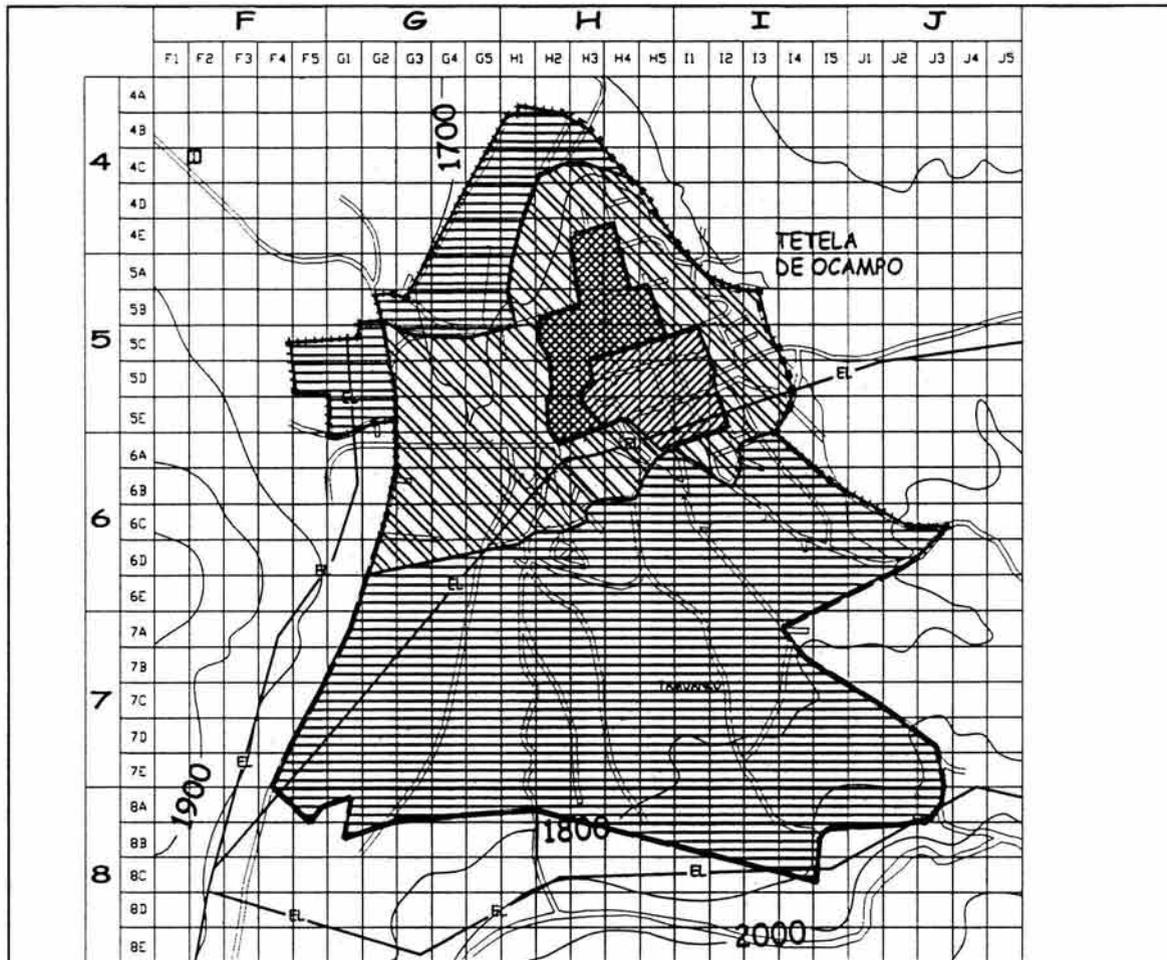
*La zona I* es el centro del poblado, con todos los servicios (agua, luz, drenaje, equipamiento, etc.) y su valor es de 92 pesos/m<sup>2</sup>.

*La zona II* está junto a la I y abarca lo restante de la traza urbana, también tiene todos los servicios y su valor es de 69 pesos/m<sup>2</sup>.

*La zona III* parte de la II y llega hasta la periferia de la cabecera municipal y carente del servicio de drenaje, su valor es de 34 pesos/m<sup>2</sup>.

*La zona IV* es el área restante del municipio, principalmente son baldíos y áreas de cultivo, con un valor de 15 pesos/m<sup>2</sup>.

*A continuación se presenta el plano de Valor del Suelo.*



**SIMBOLOGIA**

ZONA	VALOR \$ / m <sup>2</sup>
I	92
II	69
III	34
IV	10

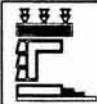
- ..... LIMITE DE AREA URBANA  
111.38 HAS.
- LIMITE DE CENTRO DE  
POBLACION 250.60 HAS.
- ~ CURVA DE NIVEL
- CARRETERA
- LINEA ELECTRICA
- +++++ FFCC

REALIZADO POR:  
 CEDILLO PELAEZ PASTAYO  
 DIAZ TAPSA MARGAL ANNE  
 MESAÑO CRISTÓFOL PUJOLINO  
 NEVES ROMAY JUAN BARCEL  
 VALDEIANO FERNÁNDEZ EDUARDO



OPERA	ESCALA	BLAZ	FECHA
	1:17,300	V-5	FEB/2001

PLANO  
 VALOR DEL SUELO.



**PLANEACIÓN URBANA Y ECONÓMICA  
 EN TETELA DE OCAMPO, PUE.**



### 5.2.3 Densidades de Población.

La densidad de población, es un dato importante que nos indica el volumen de habitantes por hectárea existente, esta información es de suma importancia ya que sirve para la elaboración de las propuestas que se realicen.

Densidad urbana. Es la relación entre el número total de habitantes (4321 Hab.) y la superficie urbana (115 Has), en la zona de estudio contamos con una densidad urbana de: 37.57 Hab. /Ha.

Densidad neta. Es la relación que hay entre el número total de habitantes (4321 Hab.) y la superficie habitacional (86 Has.), en la zona de estudio tenemos una densidad neta de: 50.24 Hab. /Ha.

Densidad bruta. Es la relación existente entre el número total de habitantes 4321 Hab. / 1375 Has.= 3.1 Hab. /Ha.

-Densidad Media. Se da en casi la totalidad del área urbana, aunque se da con mayor frecuencia en la periferia. En este caso tenemos una densidad promedio de 63 Hab. /Ha.

-Densidad Baja. Se da sobre todo en la periferia de la zona urbana, más allá de los límites de la zona urbana y también la podemos localizar en las zonas de los pueblos. Aquí tenemos un promedio de 29 Hab. /Ha.

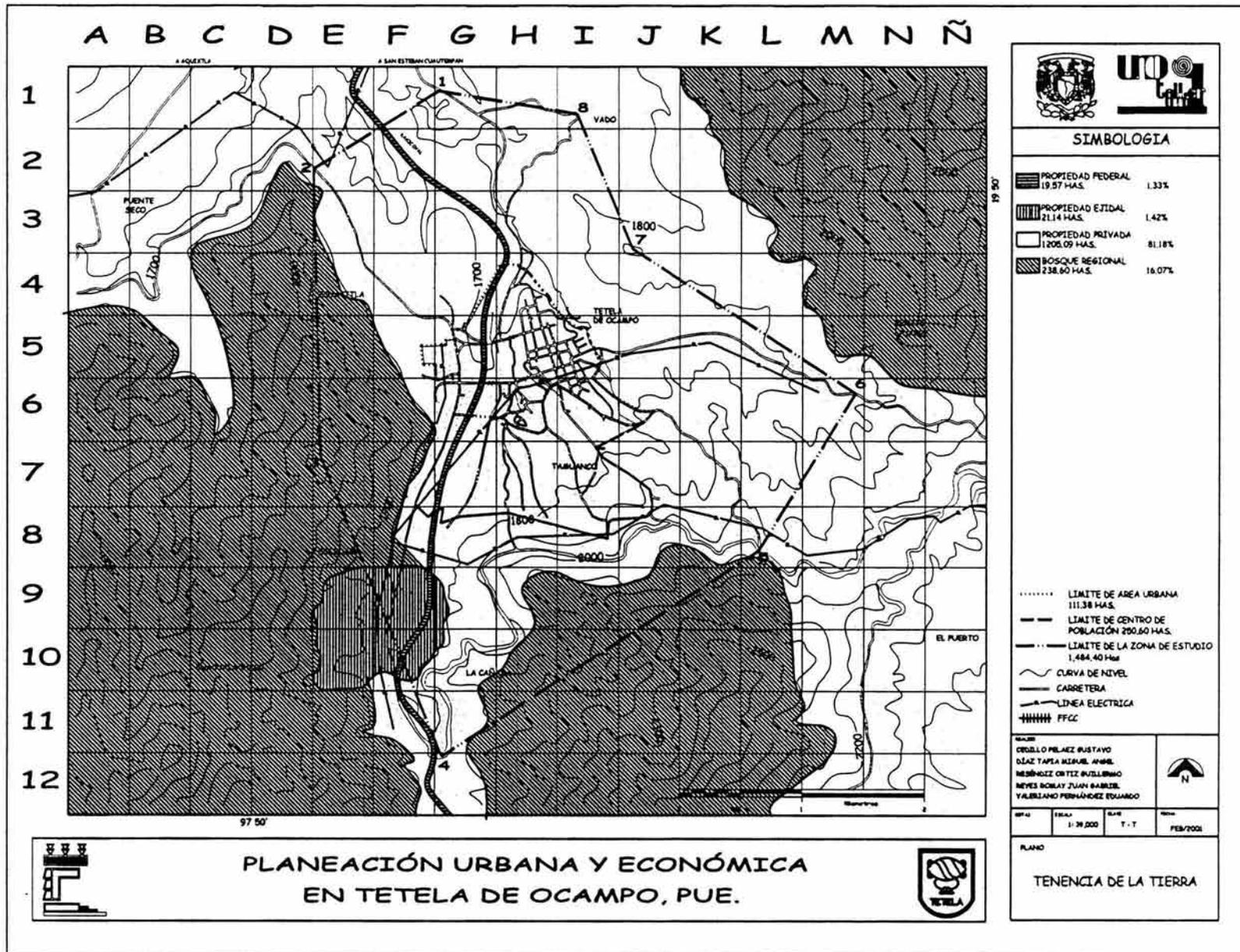
Estas densidades obtenidas nos sirven para tener una idea de cómo están las condiciones de los terrenos de la zona de estudio, y gracias a esto definiremos que áreas son las mas aptas para su redensificación o posible crecimiento.

#### 5.2.4 Tenencia de la Tierra.

En el municipio de Tetela de Ocampo, la tenencia de la tierra esta dividida en cuatro zonas: *federal*, que son cinco metros de la rivera del río; *bosque regional*, que son explotados por medio de concesiones; *ejidal*, que se encuentra en la localidad de la Soledad perteneciente a 22 ejidatarios y *propiedad privada*, que es la mayoría de la zona de estudio.

Los valores del suelo están reglamentados por el municipio, por medio de cuatro diferentes zonas, que están determinados por su ubicación estratégica, el primer cuadro es el de mayor valor por encontrarse en el centro de la cabecera municipal y contar con todos los servicios, los siguientes cuadros van disminuyendo su valor respectivamente al irse alejando de esta zona. En este sentido encontramos una diferencia muy marcada, puesto que el valor del suelo se llega a incrementar hasta un 500% entre la zona uno y la zona cuatro.

*A continuación se presenta el plano de Tenencia de la Tierra.*



### 5.3 IMAGEN URBANA.

El análisis de la imagen urbana, consiste en un examen sobre la composición de la zona de estudio. Es una evaluación de sus características actuales, sus recursos para ver sus posibilidades de crecimiento y ver que aspectos requieren de algún tipo de intervención.

#### -Hitos y Nodos.

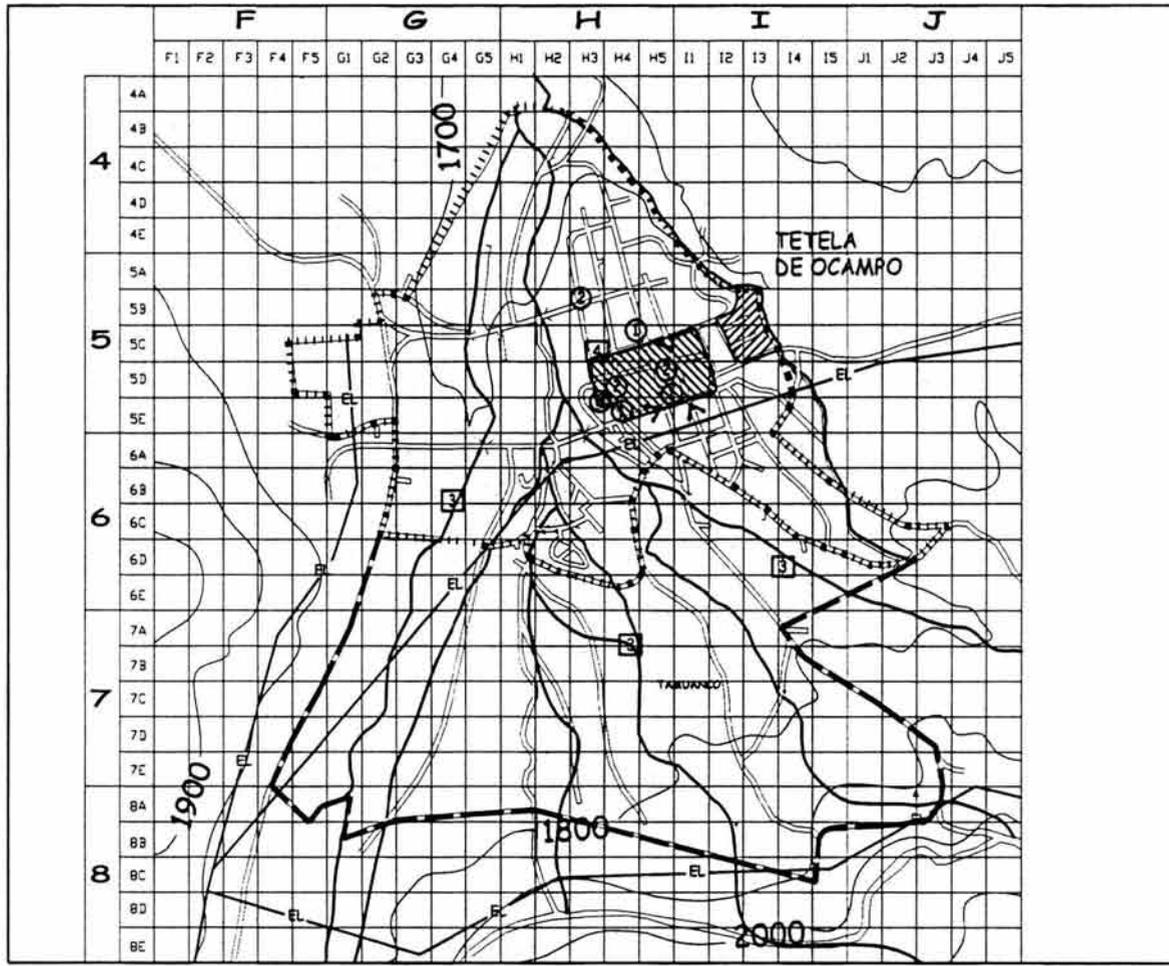
Como hito podemos mencionar a la *Iglesia* principal del municipio de Tetela de Ocampo, que es un lugar que llama la atención por ser una obra arquitectónica del siglo pasado y se considera como un centro de actividades; tenemos el *Palacio Municipal* también como hito, ya que su arquitectura monumental es digna de tomarse en cuenta y sobresale de los demás elementos que lo rodean, este elemento es además muy importante dentro de el municipio por estar situado en el centro de la cabecera que es donde se da el mayor intercambio de actividades sociales, políticas , culturales y recreativas del lugar , ubicado en vía principal.

Como nodo podemos mencionar la calle Plaza de la Constitución, que es una vialidad primaria de la cabecera municipal y está, a la vez, ubicada en el centro de dicha zona.

#### -Zonas de deterioro visual.

La zona cuenta con deterioro visual debido a diferentes factores como: la falta de uniformidad en la tipología de la vivienda, falta de mantenimiento en las fachadas, comercios nuevos con diferentes características a los ya existentes, los pavimentos también carecen de uniformidad y no existe mobiliario urbano suficiente, adecuado y en buenas condiciones.

*A continuación se presenta el plano de Imagen Urbana.*






**SIMBOLOGIA**

-  DETERIORO VISUAL
-  HITO
-  NODO
-  VISTAS IMPORTANTES
-  POTENCIAL A EXPLOTAR PARA IMAGEN
-  FALTA DE UNIFORMIDAD DE VIVIENDA NUEVA
-  PERDIDA DE LA IMAGEN A PARTIR DE LOCALES COMERCIALES

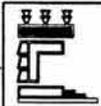
  

-  LIMITE DE AREA URBANA 111.38 H.A.S.
-  LIMITE DE CENTRO DE POBLACION 250.60 H.A.S.
-  CURVA DE NIVEL
-  CARRETERA
-  LINEA ELECTRICA
-  FFCC

REALIZADO POR: CRISTÓBAL PELÁEZ BUSTAVO DÍAZ TAPIA MIGUEL ANHIL MESAÑEZ ORTIZ RUBÉN NEVES ROMAY JUAN SÁBIZ VALDEZANO FERNÁNDEZ EDUARDO					
Escala	1: 17,300	Formato	I - U	Fecha	FEB/2001

PLANO

IMAGEN URBANA



**PLANEACIÓN URBANA Y ECONÓMICA  
EN TETELA DE OCAMPO, PUE.**



#### 5.4 VIALIDAD Y TRANSPORTE.

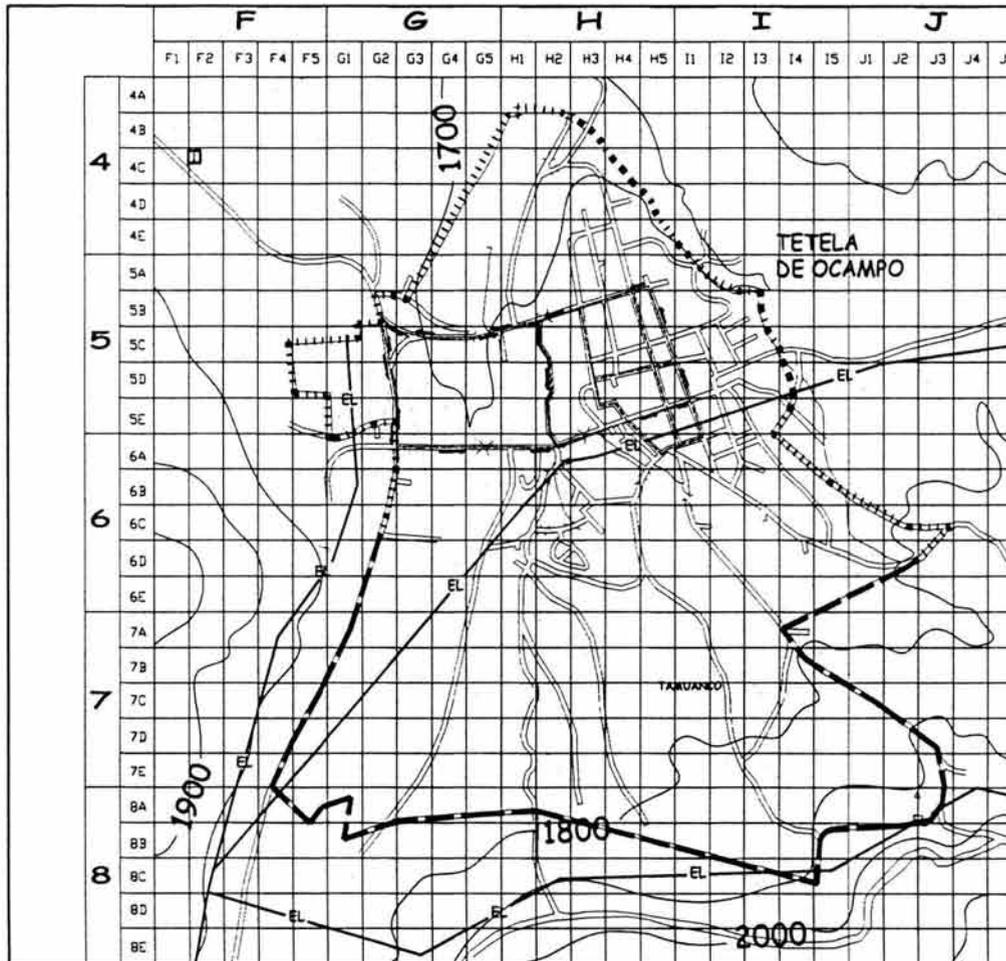
En la zona de estudio solo existe una vialidad primaria, se origina desde la entrada del poblado teniendo como nombre esta calle: Avenida de la Paz y su continuación es la calle Plaza de la Constitución, que pasa por el centro de la cabecera municipal y continua hacia la salida por la calle 7 poniente y posteriormente toma el camino hacia Chignahuapan. Las demás calles del área urbana solo son de circulación secundaria sin llegar a ser muy representativas e importantes.

Las vialidades son de diferentes secciones, aún siendo del mismo tipo y dimensiones, tampoco existe una uniformidad en cuanto a sus pavimentos, ya que algunos casos son de concreto, de adoquín y de asfalto e incluso no hay pavimento en algunos caminos; otro problema que detectamos es que no existe señalización, principalmente en las vialidades secundarias y zonas rurales. Las zonas de circulación para peatones (banquetas) son muy reducidas y en algunos de los casos no existen.

Solo existe un conflicto vial en la zona de estudio y este se localiza frente a la terminal de autobuses, donde la mala ubicación del paradero de colectivos es la causa de dicho conflicto, junto con el mal servicio y calidad de la terminal.

En cuanto al transporte, existen combis y taxis que cubren toda la zona de estudio

*A continuación se presenta el plano de Vialidad y Transporte.*



**SIMBOLOGIA**

- VIALIDAD PRINCIPAL
- VIALIDAD SECUNDARIA
- SENTIDO DE VIALIDAD

- ..... LIMITE DE AREA URBANA  
111.38 HAS.
- LIMITE DE CENTRO DE  
POBLACION 250.60 HAS.
- ~ CURVA DE NIVEL
- CARRETERA
- LINEA ELECTRICA
- +++++ PFCC

REALIZO:  
 CRISTO BALBUENA BUSTAMANTE  
 DIEZ TAPIA MORALES  
 MELÉNDEZ ORTIZ RULLERINO  
 NEYTES ROMÁN JUAN BAUTISTA  
 VALERIANO FERNÁNDEZ EDUARDO



PROYECTO	ESCALA	FECHA	HOJA
	1:17,500	V	FEB/2001

PLANO  
 VIALIDAD



**PLANEACIÓN URBANA Y ECONÓMICA  
 EN TETELA DE OCAMPO, PUE.**



## 5.5 INFRAESTRUCTURA.

Agua potable: toda la zona de estudio cuenta con este servicio, el agua es extraída de un manantial localizado a 25 Km. y es almacenada en dos tanques al norte de área urbana (la zona más alta), con una capacidad de 180 m<sup>3</sup> por cada tanque y es distribuida por medio de una red principal de 2" y 3". La calidad del agua es buena ya que así lo indican los datos obtenidos por medio de las encuestas.

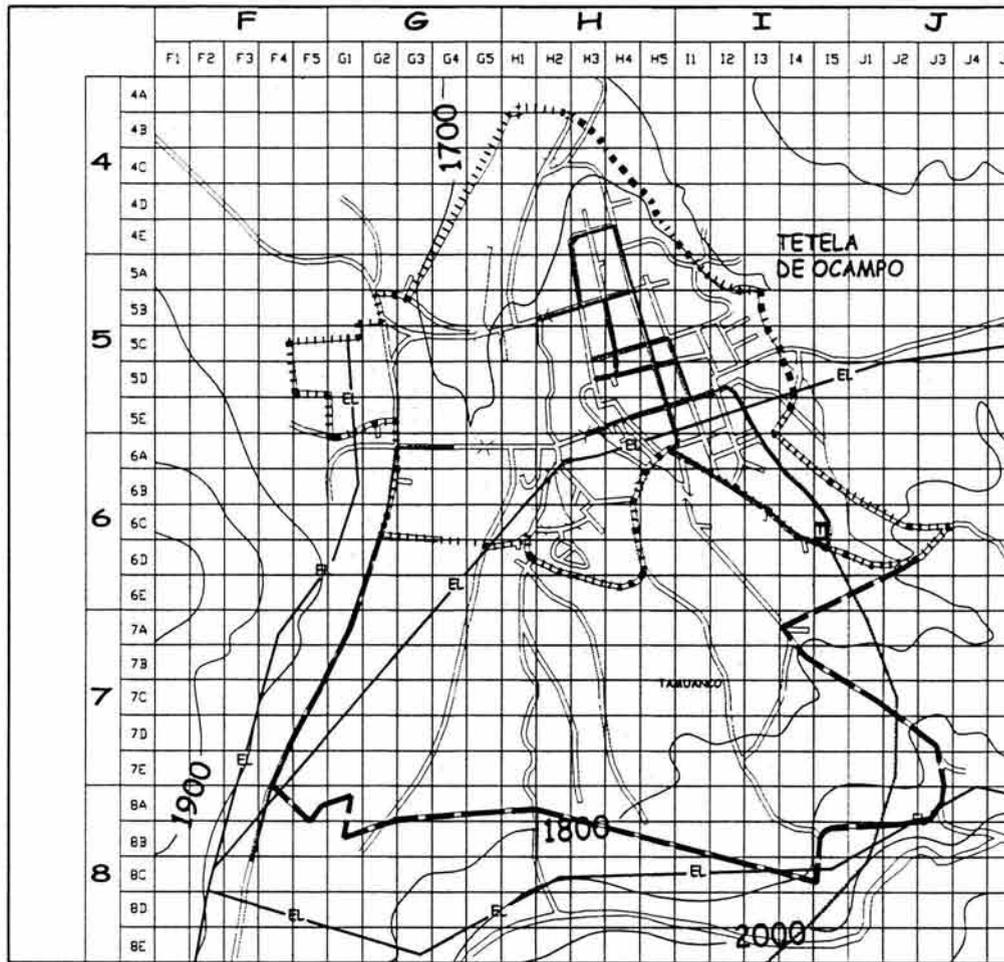
Drenaje: la mayor parte de la zona carece de drenaje, la red existente es insuficiente ya que cuenta con un diámetro de 6" y solo se encuentra en el primer cuadro desembocando en el río que pasa por la cabecera. La población que carece de este servicio utiliza el sistema de fosas sépticas.

El poco drenaje existente es de uso sanitario y no existe una red de drenaje pluvial.

Electricidad: las redes existentes cubren toda el área de estudio y el servicio es de buena calidad según los mismos pobladores.

Alumbrado Público: pocas son las zonas que carecen de este servicio en el área urbana, la mayor parte cuenta con luminarias que solo requieren de mantenimiento. Los problemas de alumbrado se presentan sobretodo en la periferia del área urbana por las mismas causas (falta de mantenimiento).

*A continuación se presentan los planos de Agua Potable, Drenaje, Alumbrado y Electricidad.*



**SIMBOLOGIA**

TANQUE DE ALMACENAMIENTO  
 RED DE AGUA POTABLE

..... LIMITE DE AREA URBANA  
 111.38 HAS.  
 ——— LIMITE DE CENTRO DE  
 POBLACIÓN 290.60 HAS.  
 ~~~~~ CURVA DE NIVEL  
 ——— CARRETERA  
 ——— LINEA ELECTRICA  
 +++++ FFCC

ELABORAR  
 CEBILLO MELAEZ MUSTAVO  
 DÍAZ TAPIA MIGUEL ANGE  
 MESAÑEZ ORTIZ RAULERMO  
 MEYER BOHAY JUAN RAMIREZ  
 VALERIANO FERNÁNDEZ EDUARDO



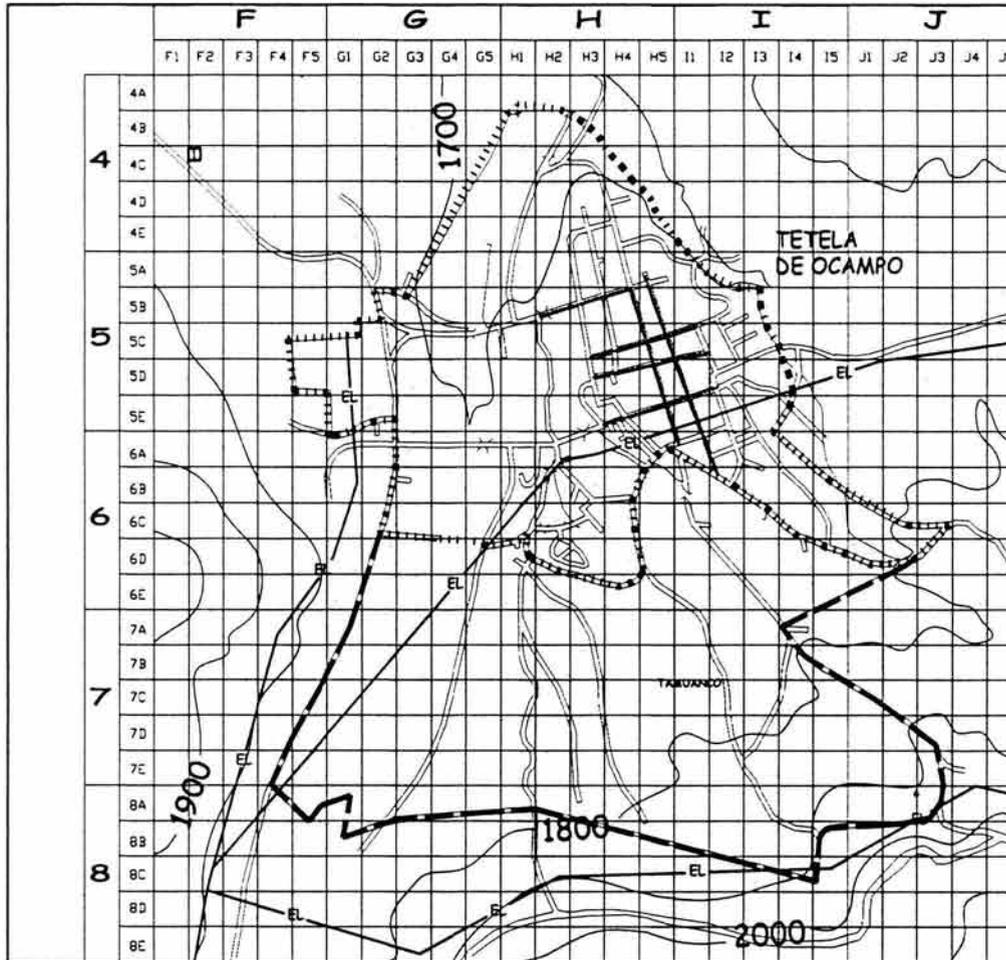
|          |       |       |          |
|----------|-------|-------|----------|
| ESCALA   | FECHA | CLASE | PROYECTO |
| 1:17,300 | 1-A-P |       | FEB/2001 |

PLANO  
**INFRAESTRUCTURA  
 AGUA POTABLE**



**PLANEACIÓN URBANA Y ECONÓMICA  
 EN TETELA DE OCAMPO, PUE.**





**SIMBOLOGIA**

RED GENERAL DE DRENAJE

- ..... LIMITE DE AREA URBANA  
111.38 HAS.
- LIMITE DE CENTRO DE  
POBLACION 250.000 HAS.
- ~ CURVA DE NIVEL
- CARRETERA
- LINEA ELECTRICA
- +++++ FFCC

MAESTRO  
CÉDILLO PELÁEZ PASTOR  
DÍAZ TAPIA MIGUEL ANGE  
RESÉNDEZ CRÍZ PUELLEGO  
REYES ROMÁN JUAN BARRIS  
VALDEZANO FERNÁNDEZ EDUARDO



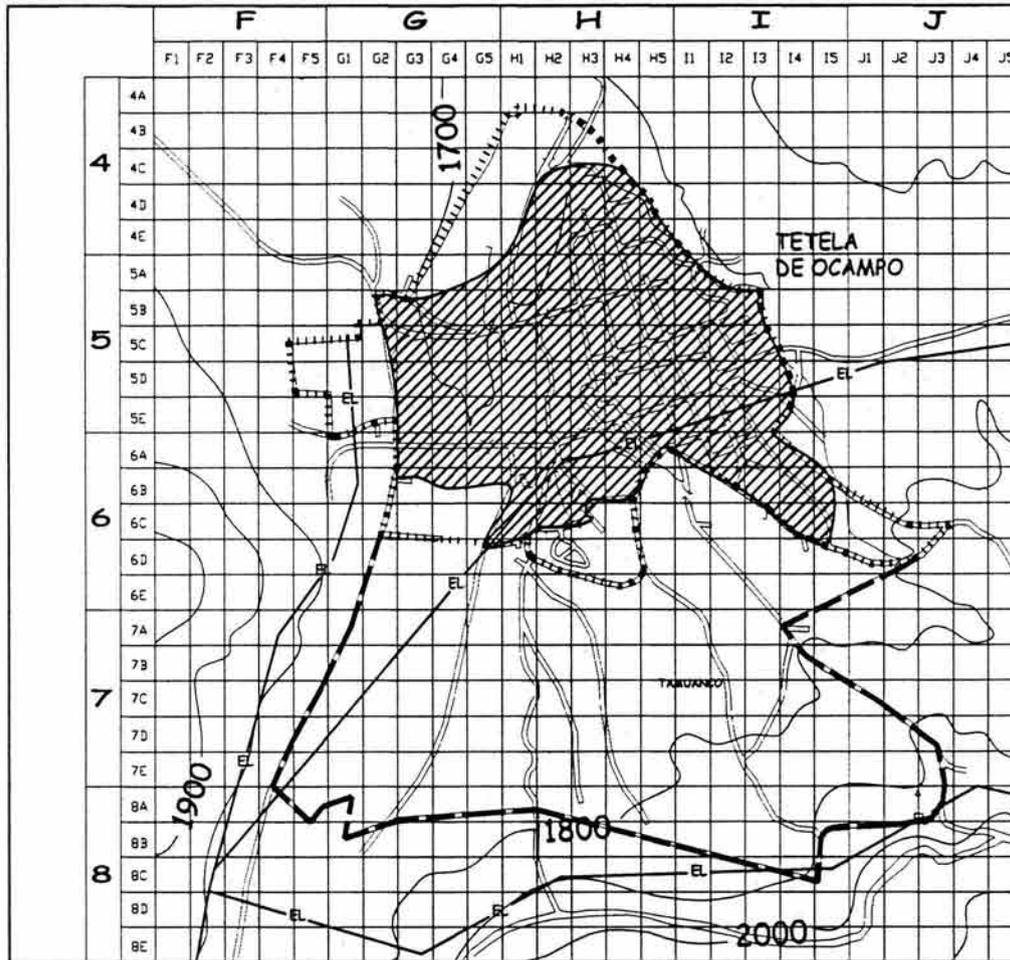
|       |          |       |          |
|-------|----------|-------|----------|
| OPERA | ESCALA   | BLASE | FECHA    |
|       | 1:17,300 | I-D   | FEB/2001 |

PLANO  
INFRAESTRUCTURA  
DRENAJE



**PLANEACIÓN URBANA Y ECONÓMICA  
EN TETELA DE OCAMPO, PUE.**





**SIMBOLOGIA**

 ZONA SERVIDA DE ALUMBRADO PUBLICO Y ELECTRICIDAD  
830.45 HAS 60%

..... LIMITE DE AREA URBANA  
111.38 HAS.  
——— LIMITE DE CENTRO DE  
POBLACION 250.60 HAS.  
~ CURVA DE NIVEL  
—— CARRETERA  
—— LINEA ELECTRICA  
+ + + + + FFCC

MAESTRO  
CROBILLO PELAEZ MUSTAVO  
DE LAZ TAPIA RESFUR ANIBAL  
MENDOZA ORTIZ RUBENHMO  
NEVES ROSAY JUAN GABRIEL  
VALDEZANO PEREZ EDUARDO



|                                  |          |               |          |
|----------------------------------|----------|---------------|----------|
| PROYECTO                         | ESCALA   | ELABORADO POR | FECHA    |
| ALUMBRADO PUBLICO Y ELECTRICIDAD | 1:17,800 | A. P. E.      | FEB/2001 |

PLANO  
ALUMBRADO PUBLICO Y ELECTRICIDAD



**PLANEACIÓN URBANA Y ECONÓMICA  
EN TETELA DE OCAMPO, PUE.**



## 5.6 VIVIENDA.

La zona de estudio se caracteriza por ser homogénea, la mayoría de las viviendas son de autoconstrucción, predominando las consolidadas con un 81.2%, las que están en proceso con un 13.5% y las precarias 5.3%.

-*Las viviendas consolidadas* tienen un sistema constructivo a base de muros de carga hechos de adobe o tabique de cemento - arena, con aplanado fino de cemento - arena; la techumbre es generalmente a dos aguas, de madera estructural cubierta con teja de barro recocido. Este tipo de vivienda está en el centro de nuestra zona de estudio, en su mayoría son de dos niveles, con comercio en la planta baja, esto les permite muchas veces vivir de esto o les ayuda a mejorar su economía y a su vez pertenecer a la clase media del lugar.

-*Las viviendas en proceso* también tienen un sistema constructivo a base de muros de carga de cemento - arena sin aplanado, con losas planas de concreto armado, de uno y dos niveles. En algunas de estas viviendas ya no se utilizan los materiales típicos del lugar; en cuanto a los acabados, ahora utilizan, el aluminio, la piedra braza, el tabique rojo aparente, la cantera, los vidrios ahumados, etc., esto tratando de detallar más sus fachadas, sin importarles que se valla perdiendo la tipología del lugar.- Esto se debe principalmente a que la gente que las esta construyendo es la que regresa de otras ciudades o del extranjero y traen consigo una visión diferente o nueva de cómo se construye una casa, a comparación de las que han permanecido ahí toda su vida.

-*Las viviendas en estado precario* son aquellas que están hechas con muros sin confinar, de adobe o tabique cemento - arena sobrepuesto, cubiertas con láminas de cartón, algunas de estas viviendas están hechas en su totalidad de otro material como madera o cartón. Estas viviendas están ubicadas en general en la periferia de nuestra zona de estudio y la mayoría de la gente que las habita se dedica a la agricultura con ingresos mínimos.

Las viviendas antiguas al carecer de mantenimiento, hace que se vean en mal estado y la falta de un reglamento que regule la construcción de viviendas nuevas, generan en la actualidad una diversidad de tipologías que no benefician al poblado, perdiéndose así su esencia.

### Viviendas en la Zona Urbana.

- Precarias = 55 viviendas ----- 5.3%.
- Proceso = 139 viviendas -----13.5%.
- Consolidadas = 837 ----- 81.2%.
- Total de viviendas = 1031 ---- 100%.

### 5.6.1 Déficit y Necesidades Futuras.

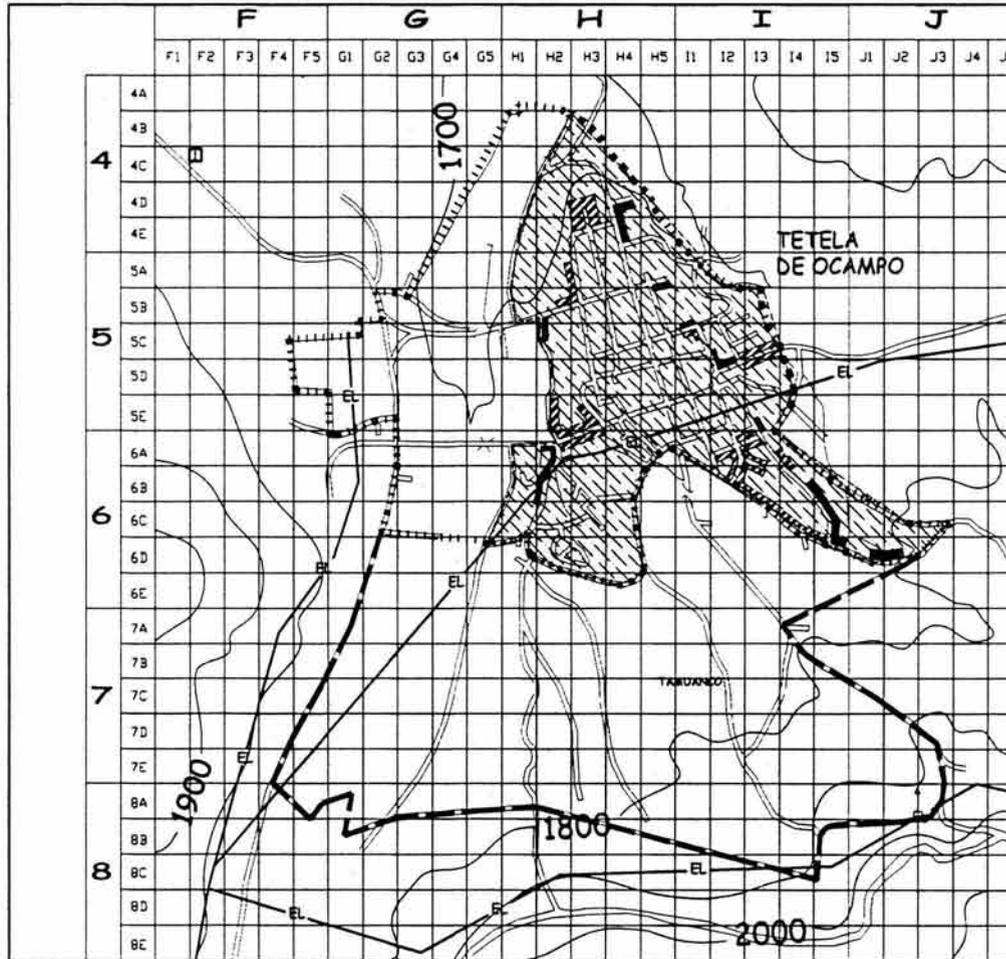
Detección de viviendas por déficit, 2001.

| Población Total. | Composición Familiar. | No. de Viviendas Necesarias. | No. de Viviendas Existentes. | Déficit. |
|------------------|-----------------------|------------------------------|------------------------------|----------|
| 4123             | 4                     | 1031                         | 1031                         | 0        |

Necesidades futuras de vivienda.

| Año. | Viviendas Necesarias por Reposición. | Incremento de la Población. | Composición Familiar. | No. de Viviendas por Incremento. | No. de viviendas nuevas. |
|------|--------------------------------------|-----------------------------|-----------------------|----------------------------------|--------------------------|
| 2004 | 55                                   | 690                         | 4                     | 173                              | 228                      |
| 2006 | 0                                    | 723                         | 4                     | 181                              | 181                      |
| 2012 | 84                                   | 2975                        | 4                     | 744                              | 828                      |
|      |                                      |                             |                       | Total =                          | 1237                     |

*A continuación se presenta el plano de Vivienda.*



**SIMBOLOGIA**

VIVIENDA

-  VIVIENDA PRECARIA 5.3 %
-  VIVIENDA EN PROCESO 13.5 %
-  VIVIENDA CONSOLIDADA 81.2 %

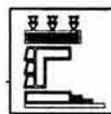
-  LIMITE DE AREA URBANA 111.38 HAS.
-  LIMITE DE CENTRO DE POBLACION 250.60 HAS.
-  CURVA DE NIVEL
-  CARRETERA
-  LINEA ELECTRICA
-  FFCC

ELABORADO POR:  
 CREDILLO PELAEZ GUSTAVO  
 DEAZ TAPPA MIFUEL ANIBAL  
 MESAÑÓRIZ ORTEZ AVELLANO  
 MEYES ROMAY JUAN SÁMBEL  
 VALERIANO FERNÁNDEZ EDUARDO



|        |          |       |     |       |          |
|--------|----------|-------|-----|-------|----------|
| ESCALA | 1:17,500 | LETRA | VIV | FECHA | FEB/2001 |
|--------|----------|-------|-----|-------|----------|

PLANO  
 VIVIENDA



**PLANEACIÓN URBANA Y ECONÓMICA  
 EN TETELA DE OCAMPO, PUE.**



## **5.7 MEDIO AMBIENTE.**

Este análisis sirve para evaluar las características actuales de los recursos naturales y ver las posibilidades de intervenir en beneficio de los mismos.

Los principales problemas de Tetela de Ocampo en el medio ambiente son, la deforestación, que se debe a la falta de control de las concesiones otorgadas a particulares; la contaminación de ríos y barrancas debido a que no hay depósitos o colectores de basura a nivel municipal.

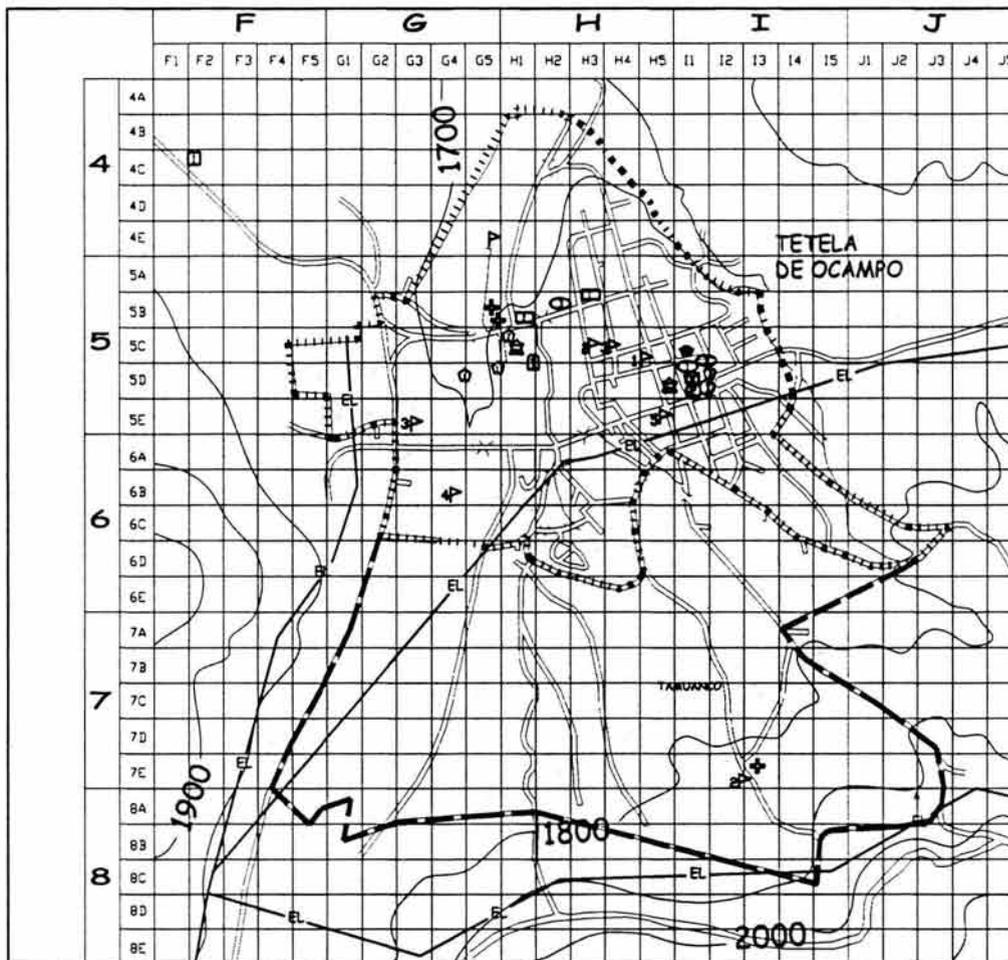
## **5.8 EQUIPAMIENTO URBANO.**

Es necesario llevar a cabo un inventario del equipamiento urbano existente de la zona de estudio, para poder evaluar si es suficiente y eficiente, dependiendo de la población a la que se quiera atender.

Dado un recorrido por la zona y levantadas las encuestas nos dimos cuenta que no hay déficit de equipamiento, sino superávit, ya que el equipamiento urbano actual cumple con los requisitos de eficiencia, solo se presentan necesidades de algunas unidades básicas de servicio en educación y salud pero a largo plazo (año 2012), ya que a corto y mediano plazo no hacen falta.

En el presente trabajo se muestran las tablas de inventario y los resultados a corto, mediano y largo plazo sobre déficit y superávit de equipamiento urbano, (véase página 74).

*A continuación se presenta el plano de Equipamiento Urbano.*



**SIMBOLOGIA**

- EQUIPAMIENTO URBANO**
- ▲ ESCUELA
  - ▲ KINDER
  - ▲ PRIMARIA
  - ▲ SECUNDARIA
  - ▲ BACHILLERATO
  - ▲ UNIVERSIDAD
  - BIBLIOTECA
  - CASA DE LA CULTURA
  - PANTEÓN
  - UNIDAD MEDICA
  - MERCADO
  - ALMACEN DE GRANOS
  - PLAZA DE LA CONSTITUCIÓN
  - PRESIDENCIA MUNICIPAL
  - COMANDANCIA DE POLICIA
  - OFICINA DE TELEGRAFOS
  - OFICINA DE TELEFONOS
  - CENTRAL CAMIONERA
  - GASOLINERIA
  - CANCHAS DEPORTIVAS
  - JUEGOS INFANTILES
  - AUDITORIO
- ..... LIMITE DE AREA URBANA 111.38 HAS.
- LIMITE DE CENTRO DE POBLACIÓN 250.60 HAS.
- ~ CURVA DE NIVEL
- CARRETERA
- LINEA ELECTRICA
- ++++ FFCC

ELABORADO POR:  
 CEBALLO PELAEZ GUSTAVO  
 DIAZ TAPIA ALFONSO ANIBAL  
 MENDOZA ORTIZ RUBEN  
 NEYER ROMAY JUAN BARRIS  
 VALDEIANO FERNANDEZ EDUARDO



|         |            |        |          |
|---------|------------|--------|----------|
| OPINION | FECHA      | ESTADO | REVISADO |
|         | 11/17/2000 | BOU    | FEB/2001 |

PLANO  
**EQUIPAMIENTO (ESTADO ACTUAL)**

**PLANEACIÓN URBANA Y ECONÓMICA  
 EN TETELA DE OCAMPO, PUE.**



## EQUIPAMIENTO URBANO ACTUAL. INVENTARIO Y CÁLCULO DE DÉFICITS.

Población = 4321 hab.

| Sistema.                              | Elemento.               | UBS         | % de la Población Total. Hab. |      | Población / atender por Norma. | Hab. UBS por Norma. | UBS Necesario. | UBS Existentes. | UBS Déficit. | UBS Superávit. |
|---------------------------------------|-------------------------|-------------|-------------------------------|------|--------------------------------|---------------------|----------------|-----------------|--------------|----------------|
| Educación.                            | Jardín de Niños.        | Aula.       | 4.5%.                         | 4321 | 194                            | 35 alum/aula.       | 6              | 12              | 0            | 6              |
|                                       | Primaria.               | Aula.       | 21%.                          | 4321 | 907                            | 50 alum/aula.       | 18             | 29              | 0            | 11             |
|                                       | Secundaria Técnica.     | Aula.       | 3.5%.                         | 4321 | 515                            | 50 alum/aula.       | 3              | 10              | 0            | 7              |
| Cultura.                              | Biblioteca.             | M2 const.   | 40%                           | 4321 | 1728                           | 28 usua/m2.         | 62             | 136             | 0            | 74             |
| Salud.                                | Clínica 1er Contacto.   | Consult.    | 100%                          | 4321 | 4321                           | 3000 hab/cam.       | 1              | 2               | 0            | 1              |
| Comunicaciones.                       | Oficina de Telégrafos.  | M2 const.   | 100%                          | 4321 | 4321                           | 335 hab/m2.         | 13             | 56              | 0            | 43             |
|                                       | Oficina de Teléfonos.   | M2 const.   | 100%                          | 4321 | 4321                           | 900 hab/m2.         | 5              | 30              | 0            | 25             |
| Recreación.                           | Juegos Infantiles.      | M2 de terr. | 29%                           | 4321 | 1253                           | 2 hab/m2.           | 627            | 1913            | 0            | 1286           |
| Deporte.                              | Canchas Deportivas.     | M2 de Can.  | 55%                           | 4321 | 2377                           | 1.1 hab/m2.         | 2161           | 7486            | 0            | 5326           |
| Administración, Seguridad y Justicia. | Palacio Municipal.      | M2.         | 100%                          | 4321 | 4321                           | 25 hab/m2.          | 173            | 1225            | 0            | 1052           |
|                                       | Juzgados Civiles.       | M2.         | 100%                          | 4321 | 4321                           | 150 hab/m2.         | 29             | 112             | 0            | 83             |
| Servicios.                            | Comandancia de Policía. | M2.         | 100%                          | 4321 | 4321                           | 165 hab/m2.         | 26             | 56              | 0            | 30             |
|                                       | Cementerio.             | Fosa.       | 100%                          | 4321 | 4321                           | 28 hab/fosa.        | 154            | 480             | 0            | 326            |
|                                       | Estación de Gasolina.   | Bomba.      | 15%                           | 4321 | 648                            | 2250 hab/bomba.     | 0              | 2               | 0            | 2              |

## EQUIPAMIENTO URBANO 2004. INVENTARIO Y NECESIDADES FUTURAS.

Población = 5011 hab.

| Sistema.                              | Elemento.               | UBS         | % de la Población |      | Población / atender por Norma. | Hab. UBS por Norma. | UBS Necesario. | UBS Existentes. | UBS Futuras. | UBS Superávit. |
|---------------------------------------|-------------------------|-------------|-------------------|------|--------------------------------|---------------------|----------------|-----------------|--------------|----------------|
|                                       |                         |             | Total.            | Hab. |                                |                     |                |                 |              |                |
| Educación.                            | Jardín de Niños.        | Aula.       | 4.5%.             | 5011 | 225                            | 35 alum/aula.       | 6              | 12              | 0            | 6              |
|                                       | Primaria.               | Aula.       | 21%.              | 5011 | 1052                           | 50 alu/aula.        | 21             | 29              | 0            | 8              |
| Cultura.                              | Biblioteca.             | M2 con.     | 40%               | 5011 | 2004                           | 28 usua/m2.         | 72             | 136             | 0            | 64             |
|                                       | Auditorio.              | Butaca.     | 86%               | 5011 | 4309                           | 120 hab/but.        | 36             | 1500            | 0            | 1464           |
|                                       | Casa de la Cultura.     | M2 const.   | 71%               | 5011 | 3558                           | 70 hab/m2.          | 51             | 112             | 0            | 61             |
| Salud.                                | Clínica 1er Contacto.   | Consult.    | 100%              | 5011 | 5011                           | 3000 hab/cam.       | 2              | 2               | 0            | 0              |
|                                       | Clínica Hospit.         | Cama.       | 100%              | 5011 | 5011                           | 1430 hab/ca.        | 4              | 12              | 0            | 8              |
| Abasto.                               | Mercado Público.        | Puesto.     | 100%              | 5011 | 5011                           | 160 hab/puesto.     | 31             | 66              | 0            | 35             |
| Comunicaciones.                       | Oficina de Telégrafos.  | M2 const.   | 100%              | 5011 | 5011                           | 335 hab/m2.         | 15             | 56              | 0            | 41             |
|                                       | Oficina de Teléfonos.   | M2 const.   | 100%              | 5011 | 5011                           | 900 hab/m2.         | 6              | 30              | 0            | 24             |
| Recreación.                           | Juegos Infantiles.      | M2 de terr. | 29%               | 5011 | 1453                           | 2 hab/m2.           | 727            | 1913            | 0            | 1186           |
| Deporte.                              | Canchas Deportivas.     | M2 de Can.  | 55%               | 5011 | 2756                           | 1.1 hab/m2.         | 2506           | 7486            | 0            | 4981           |
| Administración, Seguridad y Justicia. | Palacio Municipal.      | M2.         | 100%              | 5011 | 5011                           | 25 hab/m2.          | 200            | 1225            | 0            | 1025           |
|                                       | Juzgados Civiles.       | M2.         | 100%              | 5011 | 5011                           | 150 hab/m2.         | 33             | 112             | 0            | 79             |
| Servicios.                            | Comandancia de Policía. | M2.         | 100%              | 5011 | 5011                           | 165 hab/m2.         | 30             | 56              | 0            | 26             |
|                                       | Cementerio.             | Fosa.       | 100%              | 5011 | 5011                           | 28 hab/fosa.        | 179            | 480             | 0            | 301            |
|                                       | Estación de Gasolina.   | Bomba.      | 15%               | 5011 | 752                            | 2250 hab/bomba.     | 0              | 2               | 0            | 2              |

## EQUIPAMIENTO URBANO 2006. INVENTARIO Y NECESIDADES FUTURAS.

Población = 5734 hab.

| Sistema.                              | Elemento.               | UBS         | % de la Población Total. Hab. |      | Población / atender por Norma. | Hab. UBS por Norma. | UBS Necesario. | UBS Existentes. | UBS Futuras. | UBS Superávit. |
|---------------------------------------|-------------------------|-------------|-------------------------------|------|--------------------------------|---------------------|----------------|-----------------|--------------|----------------|
| Educación.                            | Jardín de Niños.        | Aula.       | 4.5%.                         | 5734 | 258                            | 35 alum/aula.       | 7              | 12              | 0            | 5              |
|                                       | Primaria.               | Aula.       | 21%.                          | 5734 | 1204                           | 50 alu/aula.        | 24             | 29              | 0            | 5              |
| Cultura.                              | Biblioteca.             | M2 con.     | 40%                           | 5734 | 2294                           | 28 usua/m2.         | 82             | 136             | 0            | 54             |
|                                       | Auditorio.              | Butaca.     | 86%                           | 5734 | 4931                           | 120 hab/but.        | 41             | 1500            | 0            | 1459           |
|                                       | Casa de la Cultura.     | M2 const.   | 71%                           | 5734 | 4071                           | 70 hab/m2.          | 58             | 112             | 0            | 54             |
| Salud.                                | Clínica 1er Contacto.   | Consult.    | 100%                          | 5734 | 5734                           | 3000 hab/cam.       | 2              | 2               | 0            | 0              |
|                                       | Clínica Hospit.         | Cama.       | 100%                          | 5734 | 5734                           | 1430 hab/ca.        | 4              | 12              | 0            | 8              |
| Abasto.                               | Mercado Público.        | Puesto.     | 100%                          | 5734 | 5734                           | 160 hab/puesto.     | 36             | 66              | 0            | 30             |
| Comunicaciones.                       | Oficina de Telégrafos.  | M2 const.   | 100%                          | 5734 | 5734                           | 335 hab/m2.         | 17             | 56              | 0            | 39             |
|                                       | Oficina de Teléfonos.   | M2 const.   | 100%                          | 5734 | 5734                           | 900 hab/m2.         | 6              | 30              | 0            | 24             |
| Recreación.                           | Juegos Infantiles.      | M2 de terr. | 29%                           | 5734 | 1663                           | 2 hab/m2.           | 831            | 1913            | 0            | 1081           |
| Deporte.                              | Canchas Deportivas.     | M2 de Can.  | 55%                           | 5734 | 3154                           | 1.1 hab/m2.         | 2867           | 7486            | 0            | 4619           |
| Administración, Seguridad y Justicia. | Palacio Municipal.      | M2.         | 100%                          | 5734 | 5734                           | 25 hab/m2.          | 229            | 1225            | 0            | 998            |
|                                       | Juzgados Civiles.       | M2.         | 100%                          | 5734 | 5734                           | 150 hab/m2.         | 38             | 112             | 0            | 74             |
| Servicios.                            | Comandancia de Policía. | M2.         | 100%                          | 5734 | 5734                           | 165 hab/m2.         | 35             | 56              | 0            | 21             |
|                                       | Cementerio.             | Fosa.       | 100%                          | 5734 | 5734                           | 28 hab/fosa.        | 205            | 480             | 0            | 275            |
|                                       | Estación de Gasolina.   | Bomba.      | 15%                           | 5734 | 860                            | 2250 hab/bomba.     | 0              | 2               | 0            | 2              |

## EQUIPAMIENTO URBANO 2012. INVENTARIO Y NECESIDADES FUTURAS.

Población = 8709 hab.

| Sistema.                              | Elemento.               | UBS         | % de la Población Total. Hab. |      | Población / atender por Norma. | Hab. UBS por Norma. | UBS Necesario. | UBS Existentes. | UBS Futuras. | UBS Superávit. |
|---------------------------------------|-------------------------|-------------|-------------------------------|------|--------------------------------|---------------------|----------------|-----------------|--------------|----------------|
| Educación.                            | Jardín de Niños.        | Aula.       | 4.5%.                         | 8709 | 392                            | 35 alum/aula.       | 11             | 12              | 0            | 1              |
|                                       | Primaria.               | Aula.       | 21%.                          | 8709 | 1829                           | 50 alu/aula.        | 37             | 29              | 8            | 0              |
| Cultura.                              | Biblioteca.             | M2 con.     | 40%                           | 8709 | 3484                           | 28 usua/m2.         | 124            | 136             | 0            | 12             |
|                                       | Auditorio.              | Butaca.     | 86%                           | 8709 | 7490                           | 120 hab/but.        | 62             | 1500            | 0            | 1438           |
|                                       | Casa de la Cultura.     | M2 const.   | 71%                           | 8709 | 6183                           | 70 hab/m2.          | 88             | 112             | 0            | 24             |
| Salud.                                | Clínica 1er Contacto.   | Consult.    | 100%                          | 8709 | 8709                           | 3000 hab/cam.       | 3              | 2               | 1            | 0              |
|                                       | Clínica Hospit.         | Cama.       | 100%                          | 8709 | 8709                           | 1430 hab/ca.        | 6              | 12              | 0            | 6              |
| Abasto.                               | Mercado Público.        | Puesto.     | 100%                          | 8709 | 8709                           | 160 hab/puesto.     | 54             | 66              | 0            | 12             |
| Comunicaciones.                       | Oficina de Telégrafos.  | M2 const.   | 100%                          | 8709 | 8709                           | 335 hab/m2.         | 26             | 56              | 0            | 30             |
|                                       | Oficina de Teléfonos.   | M2 const.   | 100%                          | 8709 | 8709                           | 900 hab/m2.         | 10             | 30              | 0            | 20             |
| Recreación.                           | Juegos Infantiles.      | M2 de terr. | 29%                           | 8709 | 2526                           | 2 hab/m2.           | 1263           | 1913            | 0            | 650            |
| Deporte.                              | Canchas Deportivas.     | M2 de Can.  | 55%                           | 8709 | 4790                           | 1.1 hab/m2.         | 4355           | 7486            | 0            | 3132           |
| Administración, Seguridad y Justicia. | Palacio Municipal.      | M2.         | 100%                          | 8709 | 8709                           | 25 hab/m2.          | 348            | 1225            | 0            | 877            |
|                                       | Juzgados Civiles.       | M2.         | 100%                          | 8709 | 8709                           | 150 hab/m2.         | 58             | 112             | 0            | 54             |
| Servicios.                            | Comandancia de Policía. | M2.         | 100%                          | 8709 | 8709                           | 165 hab/m2.         | 53             | 56              | 0            | 3              |
|                                       | Cementerio.             | Fosa.       | 100%                          | 8709 | 8709                           | 28 hab/fosa.        | 311            | 480             | 0            | 169            |
|                                       | Estación de Gasolina.   | Bomba.      | 15%                           | 8709 | 1306                           | 2250 hab/bomba.     | 1              | 2               | 0            | 1              |

Calculadas en base a la población indicada y a la norma de atención de SEDUE.

## **5.9 PROBLEMÁTICA URBANA.**

Mediante el análisis ya hecho se detectaron una serie de problemáticas urbanas que impiden un mejor desarrollo del municipio de Tetela de Ocampo, Puebla.

Debido a la falta de reglamentación en todos los aspectos de la estructura urbana y producto de que no existe un plan de desarrollo urbano, se derivan las siguientes problemáticas:

### **- Estructura Urbana.**

1. No existe una estructura urbana definida en la periferia de la cabecera.

### **- Uso de suelo.**

2. No existe una carta de uso de suelo donde se reglamente como deben ser los asentamientos.

### **- Vivienda.**

3. Falta de conservación de la vivienda antigua.
4. Falta de reglamentación para la construcción de la vivienda nueva, para conservar una tipología.
5. Falta de programas de mantenimiento de la vivienda (fachadas).

### **- Imagen Urbana.**

6. Falta de uniformidad o respeto a la tipología en el centro de la ciudad por parte de los comercios.
7. Falta de depósitos o sitios adecuados para la basura.
8. Falta de mobiliario urbano, señalización.
9. Falta de uniformidad en lo pavimentos.

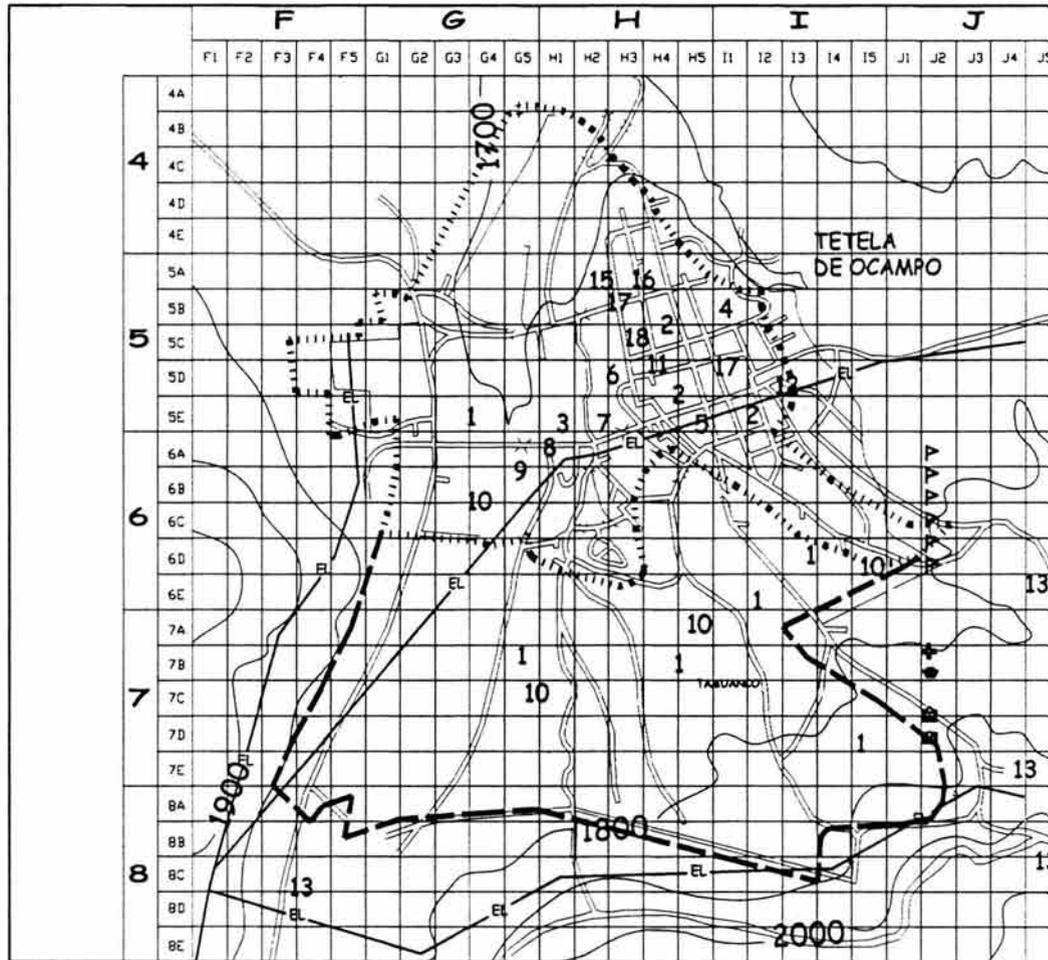
### **- Medio Ambiente.**

10. Contaminación de ríos por el desalojo de aguas servidas de las viviendas.
11. Tiraderos de basura a cielo abierto.

**- Infraestructura.**

12. Falta de red de drenaje y alcantarillado en la periferia de la cabecera.
13. Insuficiencia de la capacidad de la red de drenaje existente.
14. Falta de mantenimiento de las luminarias.
15. Falta de pavimentación de los caminos que comunican con lo poblados Benito Juárez, al Puerto, y La Cañada.
16. La sección de las calles en la cabecera, son angostas.
17. Falta de señalización en vialidades secundarias y en los caminos de la periferia.
18. Mala ubicación de paraderos de transporte colectivo.
19. Reubicación de la terminal de Autobuses foráneos.

*A continuación se presenta el plano de Problemática Urbana.*



**SIMBOLOGIA**

**PROBLEMÁTICA URBANA**

- 1 NO EXISTE UNA ESTRUCTURA URBANA DEFINIDA
- 2 FALTA DE CONSERVACION DE LA VIVIENDA ANTIGUA
- 3 FALTA DE REGLAMENTACION PARA LA CONSTRUCCION VIVIENDA NUEVA
- 4 FALTA MANTENIMIENTO EN FACHADAS
- 5 FALTA DE UNIFORMIDAD EN TIPOLOGIA VIVIENDA Y COMERCIOS
- 6 FALTA DE DEPOSITOS DE BASURA ADECUADOS
- 7 FALTA DE MOBILIARIO URBANO
- 8 FALTA DE UNIFORMIDAD EN LOS PAVIMENTOS
- 9 CONTAMINACION DE RIOS POR EL DESALOTO DE AGUAS SERVIDAS DE VIV.
- 10 FALTA DE RED DE DRENAJE
- 11 INSUFICIENCIA DE LA CAPACIDAD DE LA RED DE DRENAJE
- 12 FALTA DE MANTENIMIENTO A LAS LUMINARIAS Y POSTES
- 13 FALTA DE PAVIMENTACION DE LOS CAMINOS QUE COMUNICAN CON LOS POBLADOS DE BENITO JUÁREZ AL PUERTO Y LA CAÑADA
- 14 SECCION DE CALLES ANGOSTAS EN VIAS MILITARES
- 15 PARADERO DE TERMINALES DE TRANSPORTE MAL UBICADOS
- 16 MALA UBICACION DE UNA TERMINAL DE AUTOBUSES FORANEOS
- 17 CONFLICTO VIAL
- 18 FALTA DE SEÑALIZACION

..... LIMITE DE AREA URBANA 111.38 H.A.S.

— LIMITE DE CENTRO DE POBLACION 250.60 H.A.S.

~ CURVA DE NIVEL

— CARRETERA

— LINEA ELECTRICA

||||| FFCC

ELABORADO POR:  
 CEBILLO PELAEZ JUSTAVO  
 DEJAZ TAPIA MIFUEL ANIBAL  
 MESAÑOZ ORTIZ AUELBERINGO  
 MEYER ROMAY JUAN SANTIAGO  
 VALDELLANO FERNANDEZ EDUARDO



|        |          |       |           |
|--------|----------|-------|-----------|
| ESCALA | 1:17,500 | FECHA | FEB./2001 |
|--------|----------|-------|-----------|

PLANO  
**PROBLEMÁTICA URBANA**



**PLANEACIÓN URBANA Y ECONÓMICA  
 EN TETELA DE OCAMPO, PUE.**



## VI. LA TESIS.

### 6.1 ESTRATEGIA DE DESARROLLO.

La administración del municipio, define a Tetela de Ocampo en transición, ya que pasa de ser un poblado a una *Ciudad*, carente de un programa de desarrollo urbano, que genera una problemática socioeconómica y urbana muy severa. Así, esta investigación tiene también como finalidad desarrollar una propuesta de planeación urbana, que responda a una estrategia de desarrollo económico y social del lugar.

El resultado final del análisis de los problemas actuales de Tetela de Ocampo, Puebla, nos determina, que para contrarrestar las políticas actuales del neoliberalismo que azotan al municipio, hay que plantear *estrategias de desarrollo* que permitan activar o reactivar los diversos sectores productivos, con el fin de haya un equilibrio entre estos, generándose así un ciclo productivo y que a su vez sirva esto, como ejemplo de desarrollo auto sustentable, logrando así, un mejor desarrollo y crecimiento de la zona de estudio.

Principalmente los sectores que se necesitan activar es el primario (producción) y secundario (transformación), con la finalidad de que haya equilibrio entre estos, e ir generando un ciclo natural entre los tres sectores productivos.

Ahora bien, dada la importancia y riqueza del municipio (dentro de la micro región a la que pertenece) como principal productor agrícola, forestal (pino y encino), ganadero, etc, y teniendo los principales productos como son el durazno, ciruelo, aguacate; y ya detectada la problemática que no permite un desarrollo adecuado del poblado, proponemos estrategias que permita el beneficio de la gente campesina, obrera y comerciante de la zona, esto para que tengan un mejor modo de vida.

Por otra parte, se capacitará y educara a la gente, proporcionándole las herramientas y conocimientos necesarios para mejorar sus técnicas de cultivo y así poder obtener mayor beneficio de estos; además de brindar talleres en donde se impartan diferentes cursos y oficios relacionados con los recursos naturales que se tienen y que les sirvan para tener otras opciones de trabajo, ampliando así, sus expectativas de vida y sobretodo generar en ellos una cultura de respeto por la naturaleza y de ayuda mutua.

Por su ubicación y condiciones naturales, Tetela de Ocampo es de gran atractivo turístico propio del ecoturismo o turismo de la naturaleza; en lo turístico se tendrá un espacio de recreación que tenga una influencia importante por su ubicación, ya que se propone que sea en el acceso al poblado, en donde los usuarios sean las mismas personas que visiten las grutas o el centro histórico, para así dar difusión a los diversos proyectos productivos que se desarrollen en la zona, como también, de los productos elaborados en los mismos.

Con el sector forestal se llevará a cabo una reactivación económica de la zona de estudio, por medio de la explotación racional de este recurso, brindándole a la gente la capacitación necesaria, para que a través de este proyecto se involucre y pueda crear sus propias fuentes de trabajo, en donde su labor va a ser: producir, transformar y comercializar los productos de la madera.

El sector hidrológico da una opción más de desarrollo económico, ya que las condiciones del lugar nos dan la alternativa de generar una producción acuícola. El consumo generado por este tipo de productora, actualmente es casi nulo por su alto costo y se incrementa aun más por su traslado, pero con la creación de un centro productor, el costo baja considerablemente, facilitando su consumo, generando empleos y ofreciéndoles una alternativa de alimentación mas balanceada, a un menor costo.

Esto es posible implementando ciclos de producción, transformación y comercialización para su desarrollo, ligados entre si para evitar intermediarismo y mala paga del producto. Organizando a la gente en Sociedades Cooperativas Ordinarias, que es una forma de organización social y democrática, integrada por un grupo de personas físicas con base en intereses comunes y en los principios de solidaridad, esfuerzo propio y ayuda mutua, con el propósito de satisfacer necesidades individuales y colectivas, a través de la realización de actividades económicas de producción, distribución y consumo de bienes y servicios.

Pero también se requiere de Instituciones como: la Banca, los Fondos de Apoyo a Proyectos Productivos, SAGARPA y el mismo Municipio que apoyen a estas Cooperativas por medio de créditos para que puedan echar andar este tipo de proyectos.

Los proyectos que se proponen para impulsar dicha estrategia son:

**- Centro de Investigación y Capacitación Agrícola, Frutícola y Forestal.**

Se contará con espacios para investigar nuevas técnicas de producción agrícola, frutícola, nuevas especies forestales, mejoramiento de la tierra, regeneración de recursos forestales y capacitación a los campesinos para aplicar nuevas técnicas de producción.

**- Cooperativa Transformadora de la Madera.**

Tendrá la función de aprovechar los recursos forestales de la zona de estudio, mediante su extracción, selección y transformación en insumos para la construcción y muebles, pero siempre propiciando su producción mediante la reforestación.

**- Centro Procesador y Comercializador Frutícola.**

Su función será la de captar la producción de frutos y seleccionarlos, para después transformarlos en conservas, dulces y otros productos derivados.

**- Centro Recreativo y Turístico.**

Este será un proyecto para la gente, que asista a las grutas y al centro histórico, que sirva para la difusión de los proyectos y productos que se realizan en la zona, así como para el esparcimiento de los turistas y habitantes del lugar. Contara con áreas deportivas, recreativas, de exposición y de difusión.

**- Transformadora Piscícola.**

Este proyecto aprovechará la hidrología del lugar produciendo, transformando y comercializando el pez llamado Tilapia.

## 6.2 ESTRUCTURA URBANA PROPUESTA.

De acuerdo con las necesidades y problemáticas ya definidas en Tetela de Ocampo, Puebla se lleva a cabo la realización de programas y propuestas que den solución a las mismas, con la finalidad de que la comunidad tenga un mejor desarrollo y como consecuencia mejoren su calidad de vida e incrementen su nivel socio-cultural.

Las áreas nuevas de crecimiento urbano del municipio están constituidas por zonas de habitación y zonas de equipamiento.

**Zonas de Habitación.** Que cuenten por lo menos con servicios de infraestructura y equipamiento. Las densidades para uso habitacional por crecimiento nuevo son las siguientes y están ubicadas en la zona sur del municipio.

- Densidad alta* de 200 hab. / ha en una superficie de 33.5 has.
- Densidad media* de 160 hab. /ha en una superficie de 7.5 has.
- Densidad media baja* de 120 hab. /ha en una superficie de 1.2 has.
- Densidad baja* de 80 hab. /ha en una superficie de 4.2 has.

Se redensificará la zona sur (periferia) del área urbana actual del municipio, ya que tiene una densidad promedio de 32 hab. /ha, para llegar a una de 65 hab. /ha; en esta misma zona se hará la reubicación de las viviendas que están en la zona de alto riesgo (a las orillas del río). Esta zona que se redensificará, abarca el 10% de la superficie requerida por crecimiento nuevo a largo plazo.

Se plantean 4 programas de vivienda nueva de acuerdo con el nivel socioeconómico de la población, que son los siguientes:

- 1) Lote con servicios de: 120 m2.
- 2) Pie de casa de: 150 m2.
- 3) Vivienda progresiva: 200 m2.
- 4) Vivienda terminal: 300 m2.

### PROPUESTAS DE DENSIFICACIÓN.

| Nivel de Ingreso. | Cajones Salariales. | Total de Viviendas. 1237 | Programa.            | Lote Tipo. M2 | No. de Lote. S/HA. | Composición Familiar. | Densidad. hab/Ha | Numero de Hectáreas Necesarias Para Uso Habitacional. | Número de Hectáreas Necesarias Para Uso Urbano. |
|-------------------|---------------------|--------------------------|----------------------|---------------|--------------------|-----------------------|------------------|-------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| - 1 vsm           | 80%                 | 990                      | Lote con servicios.  | 120           | 50                 | 4                     | 200              | 20                                                    | 33.5                                            |
| 1 a -3.5 vsm      | 14.5%               | 179                      | Pie de casa.         | 150           | 40                 | 4                     | 160              | 4.5                                                   | 7.5                                             |
| 3.5 a 5.5 vsm     | 1.5%                | 19                       | Vivienda progresiva. | 200           | 30                 | 4                     | 120              | .7                                                    | 1.2                                             |
| + de 5.5 vsm      | 4%                  | 49                       | Vivienda terminal    | 300           | 20                 | 4                     | 80               | 2.5                                                   | 4.2                                             |

**Zonas de Equipamiento.** Estarán ubicadas de manera estratégica para que tenga vialidades de acceso eficientes, brindando un mejor servicio y beneficio para la comunidad.

El equipamiento necesario será a largo plazo (año 2012) *educación y salud*, ubicados en el subcentro urbano de la zona central del área destinada al crecimiento nuevo, que tendrá una vialidad principal comunicada con el libramiento del área urbana actual. Este equipamiento se da en base a las unidades básicas de servicio, que dan como resultado una Clínica de Primer Contacto y una Escuela Primaria con su respectivo programa de construcción.

Se propone conservar el suelo de uso agrícola optimizándolo con nuevas técnicas de cultivo. En cuanto al sector frutícola se ampliará su área y se explotará de manera mas intensa. Lo forestal se pretende explotar de manera racional.

Estas áreas estarán ligadas o comunicadas a las de transformación para el procesamiento de los productos; ya elaborados se irán a las zonas o áreas de comercialización para su venta, dentro de los mismos proyectos, inclusive en los corredores urbanos del municipio.

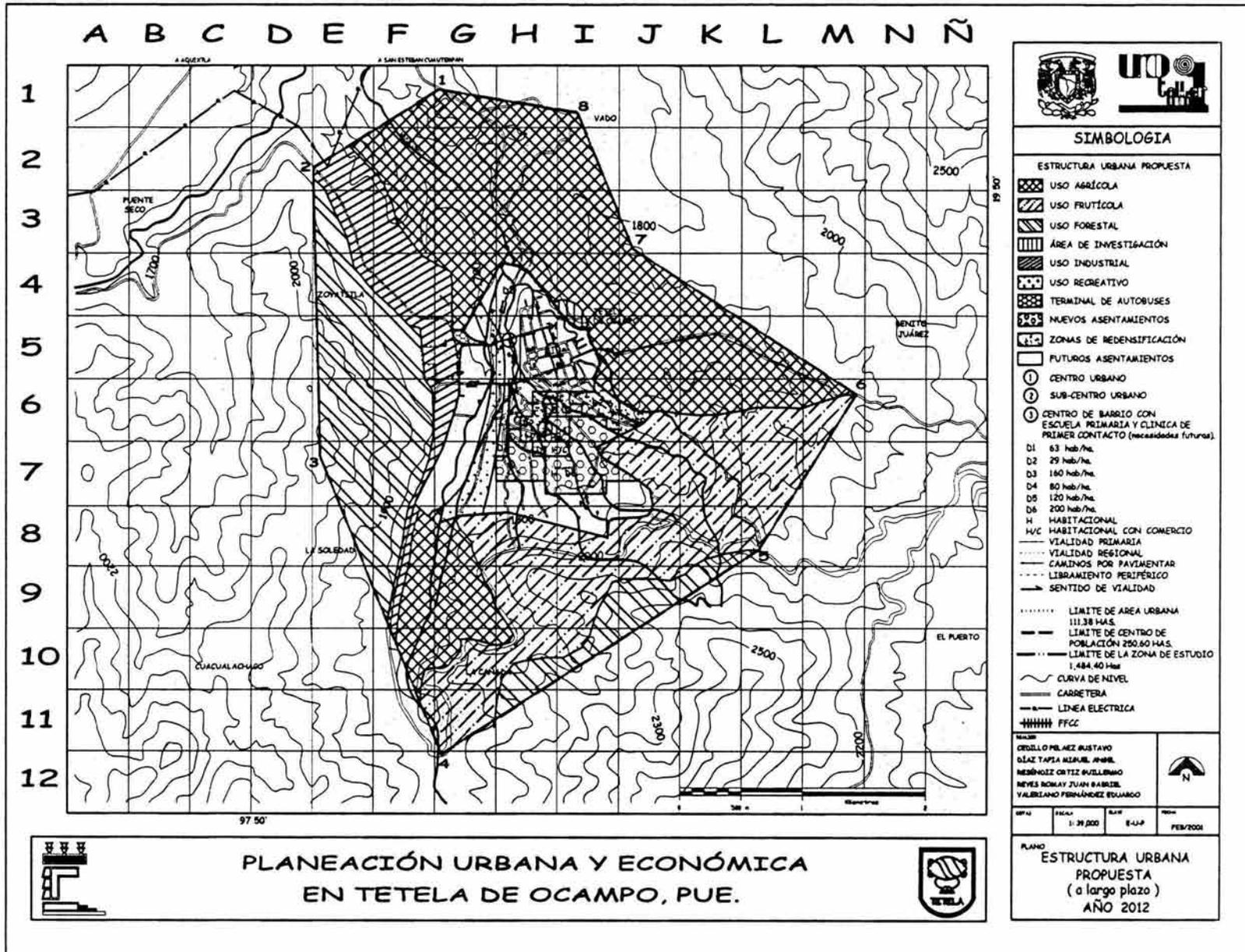
En los programas de vialidades se propone: la pavimentación, mantenimiento, pintura en las guarniciones y la introducción de señalización.

Y en la infraestructura los programas son para aumentar el servicio en la zona de estudio, con la ampliación de los niveles de cobertura en zonas que carecen de los mismos, así como en los nuevos desarrollos habitacionales.

## 6.3 PROGRAMAS DE DESARROLLO.

| Programa.        | Subprograma.          | Descripción.                                                             | Plazo.   | Cantidad.       | Localización.                      |
|------------------|-----------------------|--------------------------------------------------------------------------|----------|-----------------|------------------------------------|
| Suelo.           | Densidades.           | Densificar la Periferia del Área Urbana.                                 | Mediano. | 63 hab. /ha.    | Zona Sur.                          |
|                  |                       | Definir Zonas Habitacionales y Agrícolas.                                | Corto.   | 1484 has.       | Zona de Estudio.                   |
| Imagen Urbana.   | Vivienda Urbana.      | Mantenimiento y Uniformidad en las Fachadas.                             | C, M, L. | 100%            | Zona Urbana.                       |
|                  |                       | Conservación de la Vivienda Típica.                                      | C, M, L. | 100%            | Zona Urbana y Crecimientos Nuevos. |
|                  | Patrimonio.           | Conservación Rehabilitación y Mantenimiento de los Inmuebles Históricos. | C, M, L. | 100%            | Zona Urbana.                       |
|                  | Espacios Abiertos.    | Dotación de Mobiliario Urbano.                                           | C, M, L. | 100%            | Zona Urbana.                       |
|                  | Áreas Verdes.         | Reforestación de la Zona de Riesgo.                                      | Corto.   | 14 has.         |                                    |
|                  | Estructura Vial.      | Señalización y Dirección de las Vialidades.                              | C, M, L. | 100%            | Zona Urbana.                       |
| Vivienda.        | Lotes con Servicios.  | Lotificación de Predios de 120 m2.                                       | C, M, L. | 990             | Zona Sur.                          |
|                  | Pie de Casa.          | Lotificación de Predios de 150 m2.                                       | C, M, L. | 179             | Zona Sur.                          |
|                  | Vivienda Progresiva.  | Lotificación de Predios de 200 m2.                                       | C, M, L. | 19              | Zona Sur.                          |
|                  | Vivienda Terminal.    | Lotificación de Predios de 300 m2.                                       | C, M, L. | 49              | Zona Sur.                          |
|                  | Vivienda Unifamiliar. | Reubicación de Viviendas.                                                | Corto.   | 22              | Zona Sur.                          |
| Equipamiento.    | Salud.                | Construcción de una Clínica de Primer Contacto.                          | Largo.   | 2 Consultorios. | Centro de Barrio.                  |
|                  | Educación.            | Construcción de una Escuela Primaria.                                    | Largo.   | 5 Aulas.        | Centro de Barrio.                  |
|                  | Recreación.           | Construcción de un Centro Recreativo y de Difusión.                      | C, M.    | 1 Hectárea.     | Zona Suroeste.                     |
| Infraestructura. | Agua Potable.         | Introducción de Red de Agua.                                             | C, M, L. | 100%            | Zona Sur Nvo. Crecimiento.         |
|                  | Drenaje.              | Introducción de Red de Drenaje y Alcantarillado.                         | Corto.   | 100%            | Zona Urbana.                       |
|                  | Energía Eléctrica.    | Introducción de Redes de Energía Eléctrica y Alumbrado Público.          | M, L.    | 100%            | Zona Sur Nvo. Crecimiento.         |
|                  | Alumbrado Público.    | Mantenimiento y Reparación de Luminarias.                                | C, M, L. | 100%            | Zona Urbana y Crecimiento.         |

| Programa.                     | Subprograma.                | Descripción.                                                 | Plazo.   | Cantidad. | Localización.               |
|-------------------------------|-----------------------------|--------------------------------------------------------------|----------|-----------|-----------------------------|
| <b>Vialidad y Transporte.</b> | Vialidad.                   | Pavimentación de Vialidades de la Cañada y Benito Juárez.    | Corto.   | 100%      | Zona Este y Suroeste.       |
|                               |                             | Mantenimiento de Vialidades en General.                      | C, M, L. |           | Zona Urbana.                |
|                               |                             | Pintura en Guarniciones.                                     | C, M, L. | 100%      | Zona Urbana y Crecimientos. |
|                               |                             | Ampliación de Calles a 2 Sentidos.                           | C, M,    |           | Periferia y Zona Urbana.    |
|                               | Transporte.                 | Reubicación de Terminal de Autobuses Foráneos y Locales.     | Corto.   |           | Zona Noroeste.              |
| <b>Medio Ambiente.</b>        | Captación de Desechos.      | Construcción de Planta de Captación y Reciclaje de Desechos. | Corto.   |           | Zona Industrial.            |
|                               | Rescate de Áreas Naturales. | Tratamiento de Aguas Residuales.                             | Corto.   |           | Río Tetela.                 |
| <b>Desarrollo Económico.</b>  | Diseño Urbano.              | Proyecto de Lotificación de las Zonas de Nuevo Crecimiento.  | Corto.   |           | Zona Sur.                   |
|                               | Investigación.              | Centro de Investigación Agrícola y Forestal.                 | Corto.   |           | Zona Noroeste.              |
|                               | Transformación.             | Cooperativa Transformadora de la Madera.                     | Mediano. |           | Zona Industrial.            |
|                               |                             | Centro Procesador y Comercializador Frutícola.               | Mediano. |           | Zona Industrial.            |
|                               |                             | Centro Recreativo y Turístico.                               | Mediano. |           | Zona Industrial.            |
|                               |                             | Cooperativa Transformadora Piscícola.                        | C, M.    |           | Zona Centro Oeste.          |



## VII. EL PROYECTO ARQUITECTÓNICO.

### COOPERATIVA TRANSFORMADORA DE LA MADERA “COTMA”

## 7.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

Con los problemas ocasionados en los años ochentas como consecuencia de la deuda externa y de los comienzos de la política neoliberal, la economía del país ve acentuada su crisis y es en el periodo presidencial de Carlos Salinas de Gortari donde empieza a consolidarse esta política y surge el Tratado de Libre Comercio (TLC), que le trae al país consecuencias sociales, políticas, culturales y económicas; dando como origen los intercambios comerciales, en donde los pequeños empresarios y productores mexicanos se ven en desventaja, generándose así su desaparición. Mientras tanto las culturas extranjeras van penetrando poco a poco en nuestro país, tanto en su forma de pensar como en el de hacer las cosas, consolidándose así la cultura norteamericana principalmente trayendo consigo empresas transnacionales que son las que resulten siempre beneficiadas con estas tendencias.

Uno de los sectores mas afectados es el forestal en el cual actualmente se ha dado una sobreexplotación de manera irracional de selvas y bosques, rompiéndose así, los ciclos naturales de regeneración o recuperación por si mismos; lo que no solo representa una perdida considerable de la riqueza nacional, sino que también produce efectos negativos en nosotros mismos, por ejemplo: la erosión de la tierra, el cambio tan marcado de las estaciones climáticas, la baja producción de alimentos, la disminución de la energía hidroeléctrica, etc.

Otro problema que sufren los pequeños poblados como lo es Tetela de Ocampo, Puebla, es que lo poco que producen es para su autoconsumo o para la pequeña industria de la transformación, pero esto ha ido decayendo al grado de que estas industrias capitalistas son las que aprovechen los recursos tanto agrícolas como forestales; Esto con el paso del tiempo hace que aparezca el fenómeno de la migración originado por la falta de apoyo al campo, a la falta de oportunidades y a los salarios que son muy mal remunerados principalmente.

En la zona de estudio estos problemas se dan de manera muy marcada, ya que el municipio cuenta con los recursos naturales, pero no con los medios de transformación que traería beneficios para todo el poblado y comunidades aledañas, por el contrario, el municipio otorga las concesiones de explotación de estos recursos naturales a monopolios particulares provenientes principalmente de Chignahuapan y sus alrededores, llevándose con ellos la riqueza del lugar.

## 7.2 HIPÓTESIS DE SOLUCIÓN.

Una de las formas de contrarrestar estas políticas neoliberales que actualmente aquejan a la zona de estudio y que a su vez impulse la reactivación del sector primario y secundario, será mediante de la reorganización de los campesinos y de la gente de toda la comunidad, en una Cooperativa, que tenga por objetivo el bienestar común.

En donde se utilice el producto forestal para llevar a cabo la reactivación económica de la zona de estudio, por medio de la explotación racional de este recurso, brindándole a la gente la capacitación necesaria para que a través de este proyecto se involucre y pueda crear sus propias fuentes de trabajo.

Por lo tanto se dará marcha a un proyecto que con la creación de un elemento arquitectónico se pueda llevar a cabo la producción, transformación y la comercialización de la madera; que sea manejado en su totalidad por la Cooperativa, la cual en primera instancia, además de las aportaciones voluntarias que hagan sus socios, se encargue ya constituida legalmente, de conseguir el financiamiento necesario que permita echar andar este proyecto que lo denomino como una:

### **“Cooperativa Transformadora de la Madera”.**

Con este elemento pretendo que se pueda explotar de manera racional una superficie de 238.6 hectáreas de bosques existentes en la zona de estudio y a largo plazo, poder aprovechar los recursos de todo el municipio de Tetela de Ocampo, Puebla, además reforestar poco a poco las 6000 hectáreas de bosque que actualmente están deforestadas, dicha reforestación se hará con especies de la misma región como con pino patula y encino de hoja ancha.

La Cooperativa también se encargara de la **producción**, en forma de vivero, de las especies que sirvan para la reforestación; de la **transformación**, aserrio, de la madera en insumos para la construcción como: postes, vigas, polines, tablonés y duelas, además de los productos muebleros como: libreros, recamaras, comedores, escritorios, sillas, etc. Al cual se le destinará el 20% de la producción maderera; la **comercialización** se llevará a cabo también en los municipios circundantes, además del estado de Puebla y Veracruz principalmente. La mitad de los desperdicios serán canalizados al Centro Recreativo de Tetela en donde se abrirán talleres destinados a la reutilización de este producto.

La capacitación será por medio de la institución FONAES, ya que cuenta con programas de apoyo para la capacitación de gente campesina y de escasos recursos sin costo alguno.

La importancia de este proyecto es la de cultivar y concientizar a la gente de los beneficios que se pueden obtener de los recursos naturales explotándolos de una manera racional y organizada.

### **7.3 FACTIBILIDAD.**

El municipio de Tetela de Ocampo, Puebla, se destaca como el municipio más importante de los que comprende la micro región, ya que su cabecera municipal es el centro económico, político y social de la misma, además es el que cuanta con la mayor superficie forestal de la región.

Ahora, con la apertura del camino de Santa Elena a Zongozotla, se incorporaran tres municipios más a la micro región, lo que servirá para expandir el área de comercialización y a su vez generar un mejor desarrollo económico de la zona.

La indudable importancia del sector forestal, obliga a que se debe aprovechar este recurso de manera racional por medio de la reforestación y de la introducción de nuevas especies que fomenten la explotación maderable y la conservación de suelos en áreas erosionadas.

La zona de estudio tiene 238.6 has, de bosques que se pueden aprovechar por medio de un proyecto arquitectónico que permita su explotación racional y a su vez genere fuentes de trabajo que beneficien ala población más necesitada como lo es, generalmente, la que vive en la periferia del área urbana, que se caracteriza por ser gente luchona, en busca de oportunidades que le permitan superarse y mejorar su calidad de vida.

Para hacer productivo este proyecto tiene que participar en el gente joven y adulta , que vayan de los 18 años a los 50 años de edad , dentro de este rango tenemos que hay 1600 personas aproximadamente que representa el 37.25% de la población total de la zona de estudio. Esta gente tendrá otra opción de trabajo que viene siendo en el elemento arquitectónico propuesto, el cual les pertenezca y sea el lugar donde se puedan desempeñar mejor por un fin mutuo.

#### **Producción de Madera.**

Aserradero.

Derribe de un árbol = 10 minutos.

Poda y troza = 30 minutos.

Total = 1.5 árboles por hora.

1.5 árboles x 8 horas diarias = 12 árboles por día.

12 árboles x 24 días = 288 árboles derribados al mes.

288 árboles x 12 meses = 3456 árboles al año.

Diámetro promedio = base 60 cm + copa 30 cm = 90 cm

Diámetro promedio = 90 cm / 2 = 45.00 cm.

Volumen =  $\pi r^2 = 3.1416 \times 22.50^2 = 0.16 \text{ m}^2$ .

Volumen =  $0.16 \text{ m}^2 \times 9 \text{ m de altura} = 1.44 \text{ m}^3$  por árbol.

$1.44 \text{ m}^3 / 3 \text{ rollos por árbol} = 0.48 \text{ m}^3$  por rollo.

1 pie tabla =  $0.30 \times 0.30 \times 2.54 = 0.02286 \text{ m}^3$ .

Por lo tanto son 62 pie tabla por árbol.

$1.44 \text{ m}^3 \times 12 \text{ árboles} = 17.3 \text{ m}^3$  por día.

$17.3 \text{ m}^3 \times 24 \text{ días} = 415 \text{ m}^3$  por mes.

De los cuales el 75 % de la madera es útil, entonces esto es =  $415 \text{ m}^3 \times 0.75 = 311.25 \text{ m}^3$ , por mes.

En donde el 95 % de la producción es para los insumos de la construcción, que vienen siendo  $295.69 \text{ m}^3$  por mes y un 5 % es para la producción de muebles que son  $15.56 \text{ m}^3$ , por mes.

---

 División de la Madera.

| Tipo de Madera. | % de Producción al Mes. | Volumen en m3. |
|-----------------|-------------------------|----------------|
| 1ra.            | 15 %                    | 46.69          |
| 2da.            | 35 %                    | 108.94         |
| 3ra.            | 50 %                    | 155.63         |

## Piezas Comerciales.

| Pieza.           | Dimensión en Metros. | Volumen en m3. |
|------------------|----------------------|----------------|
| Duela.           | 0.10 x 0.019 x 2.50  | 0.00475        |
| Polín.           | 0.10 x 0.10 x 2.50   | 0.025          |
| Tablón.          | 0.0254 x 0.30 x 2.50 | 0.01425        |
| Viga.            | 0.10 x 0.20 x 5.00   | 0.10           |
| Hoja de triplay. | 0.019 x 2.44 x 1.22  | 0.0566         |

## División del Volumen Obtenido.

|                 |         |
|-----------------|---------|
| Duela           | 22.5 %. |
| Polín           | 30.0 %. |
| Tablón          | 30.0 %. |
| Viga            | 10.0 %. |
| Hoja de triplay | 7.5 %.  |

| Insumo.         | Cantidad de piezas de 1ra. | Cantidad de piezas de 2da. | Cantidad de piezas de 3ra. | Total de piezas. |
|-----------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|------------------|
| Duela           | 2210                       | 5157                       | 7368                       | 14735            |
| Polín           | 560                        | 1307                       | 1867                       | 3734             |
| Tablón          | 982                        | 2293                       | 3276                       | 6551             |
| Viga            | 124                        | 186                        |                            | 310              |
| Hoja de Triplay | 165                        | 247                        |                            | 412              |

### Ganancias.

Tabla Síntesis de Ganancias por Mes.

| Insumo.          | Cantidad Neta por Mes. |              |              |
|------------------|------------------------|--------------|--------------|
|                  | 1ra.                   | 2da.         | 3ra.         |
| Duela.           | \$ 29835.00            | \$ 46413.00  | \$ 49734.00  |
| Polín.           | \$ 12096.00            | \$ 23526.00  | \$ 26884.80  |
| Tablón.          | \$ 39771.00            | \$ 72229.50  | \$ 82555.20  |
| Viga.            | \$ 23994.00            | \$ 29295.00  |              |
| Hoja de Triplay. | \$ 28215.00            | \$ 33345.00  |              |
| Total =          | \$ 133911.00           | \$ 204808.50 | \$ 159174.00 |

Ganancia Mensual = \$ 497893.50

**Ganancia Anual = \$ 5, 974,722.00**

### Muebles.

1 mueble por día, de lunes a viernes.

5 muebles a la semana.

El costo de los muebles varía de acuerdo a diferentes factores (dimensión, acabado, etc,) por lo que daré un costo aproximado de los mismos.

Ejemplo:

Un librero de 2.00 x 2.00 x 0.35 mts. Tiene en el mercado un costo aproximado de \$ 3500.00; en el taller se producirán 5 muebles semanales, lo que indica:

$5 \text{ muebles} \times \$ 3500.00 = \$ 17500.00$  pesos semanales.

$\$ 17500.00 \text{ semanales} \times 4 \text{ semanas} = \$ 70000.00$  pesos mensuales.

$\$ 70000.00 \text{ mensuales} \times 12 \text{ meses} = \$ 840000.00$  pesos anuales.

**Ganancia Total Anual = \$ 6814722.00**

Aquí se puede ver la capacidad del proyecto, ya que de los ingresos de producción, el 60% se destinará a la construcción, operación y mantenimiento del conjunto; el 30% al pago del financiamiento y el 10% restante se destinarán al financiamiento a otros proyectos productivos. Esto indica que se puede recuperar la inversión a corto plazo o sea en 2.5 años aproximadamente. Además se ofrecerán ingresos de 3 a 5 v.s.m a los trabajadores, mejorando considerablemente su calidad de vida.

**Vivero.**

$288 \text{ árboles} \times 12 \text{ meses} = 3456 \text{ árboles al año.}$

Reforestar al 3 x 1

$3456 \times 3 = 10368 \text{ árboles.}$

Si en un metro cuadrado hay 100 plantas, entonces necesito 110 m<sup>2</sup> de área y 110 semillas por metro cuadrado.

## 7.4 OBJETIVOS.

### Objetivo General.

- Crear un elemento auto sustentable que active el sector forestal con la finalidad de fomentar, impulsar e incrementar el desarrollo económico de Tetela de Ocampo, Puebla.

### Objetivos Particulares.

- Impulsar la creación de una Cooperativa integrada por campesinos y gente necesitada, con representación legal para poder llevar a cabo estos objetivos.
- Generar fuentes de empleo que mejoren los ingresos de la población y que a su vez se vaya frenando la migración.
- Concientizar a la gente de los beneficios que se pueden obtener de la explotación racional y moderada de los recursos naturales.
- Promover en la comunidad la confianza en ellos mismos a través de su activa participación en las actividades del proyecto forestal a desarrollar, el cuál satisfaga sus necesidades económicas, políticas, sociales y culturales.

## **7.5 DETERMINANTES DEL PROYECTO.**

### **7.5.1 Determinante Social.**

En la zona de estudio, una de las características más marcadas de la población es la apatía, el desinterés de conseguir fines comunes, por el contrario, es gente que se preocupa por el bienestar propio y no por lo colectivo (a excepción de cuando hay desastres naturales). Este individualismo le conviene al gobierno que siga predominando, ya que con esto logra tener un mejor control sobre la población del municipio, olvidándose por completo de fomentar la unidad y el compañerismo entre ellos. Por eso hay que organizar a la gente en Cooperativas para beneficio de la comunidad, cuyos integrantes, sean los operarios de la misma y puedan gozar de los beneficios de dicha organización.

### **7.5.2 Determinante Política.**

Los pobladores y campesinos de la zona se han visto afectados por no poder competir con los grandes monopolios de la región, a los cuáles, al ser dueños de los medios de producción, el gobierno les otorga las concesiones de explotación de los recursos naturales y esto al no brindarle ningún beneficio a la población surge la necesidad de organizarlos en una Cooperativa para que puedan hacerle frente a esta situación.

### **7.5.3 Determinante Ideológica.**

La gente del lugar, al desconocer los beneficios que se pueden obtener de la explotación controlada de los recursos forestales no hace nada por aprovecharlos, por lo que es necesario concientizarla acerca de dichos beneficios que se pueden obtener, además de la culturización orientada a la preservación de las zonas boscosas.

### **7.5.4 Determinante Económica.**

Dado que la condición económica actual de la población no es buena, ya que el salario, si es que perciben es mínimo, se busca un financiamiento de organismos u organizaciones, que sirva para echar andar este proyecto.

La inversión y el crédito que sea otorgado a la Cooperativa, debe canalizarse directamente al sector forestal, ya que ellos son prácticamente los dueños de estos recursos. Esto les permitirá obtener ganancias y recursos desde un principio, con lo que puedan solventar sus problemas económicos actuales, de lo contrario pueden caer en un endeudamiento del cuál no puedan salir.

### **7.5.5 Determinante Financiera.**

#### **Mercado.**

Los productos de la Cooperativa Transformadora de la Madera serán comercializados a mayoreo y menudeo, en un principio a nivel microregional, regional y estatal a largo plazo, siendo Puebla, Veracruz, Tlaxcala, Morelos y el Distrito Federal los principales destinos del producto, ya que sus vías son de fácil acceso y están comunicadas con dicho lugar, lo que hace que bajen sus gastos de distribución.

#### **Financiamiento.**

El crédito o inversión forestal es indispensable para la población ya que esto les permitirá en una primera instancia la transformación de la madera, para después comercializarla a nivel regional y estatal. Con el paso del tiempo irse modernizando, empleando nueva tecnología y mejorar los métodos de comercialización.

Se buscará apoyo para lograr el financiamiento con la organización que apoya el desarrollo de proyectos productivos que es el Fondo Nacional de Apoyo para las Empresas de Solidaridad ( FONAES ) que impulsa la operación de estos proyectos viables, facilitando el acceso inicial al crédito y micro crédito.

#### **Objetivos de FONAES.**

Otorgar apoyos para la creación y consolidación de proyectos productivos de carácter social, viables, sustentables, desarrollados, operados y administrados por los grupos sociales.

Potenciar el desarrollo productivo de la población de escasos recursos a través de la constitución de instrumentos de financiamiento.

Aplicar estrategias para el desarrollo de la capacidad emprendedora y técnica de quienes integran el proyecto.

### Población Objetivo.

Primer paso productivo. El apoyo les permite fortalecer su capacidad productiva para transitar a una unidad económica superior y formal.

Capital de riesgo. Se otorga cuando la organización esta constituida legalmente. Las presentes reglas establecen el reintegro de la aportación otorgada más la participación en las utilidades en el porcentaje que les corresponda, respecto al valor total del proyecto.

Para recibir apoyo del FONAES conforme a lo pactado, los grupos se comprometerán con las siguientes responsabilidades:

Designar un representante legal, aplicar los recursos al objeto del proyecto, desarrollar proyectos productivos viables, cumplir con los términos establecidos, administrar la empresa social, reintegrar los recursos acordados, etc.,

### Proyecto.

Un proyecto es elegible cuando se demuestra su viabilidad técnica, financiera y operativa, sin que con ello se desprenden recursos naturales, e impulsando el desarrollo social de la población solicitante.

Solo se podrá otorgar este apoyo un máximo de tres veces al mismo grupo social, siempre que se hayan reintegrado los apoyos anteriores.

### Montos máximos.

| Vertiente productiva | Monto máximo por integrante. | Monto máximo por proyecto. | Plazo máximo de recuperación. |
|----------------------|------------------------------|----------------------------|-------------------------------|
| Forestal             | \$ 4600.00                   | \$ 220000.00               | 2 años.                       |

En casos especiales la aportación de FONAES puede llegar a ser de hasta el 40% del valor total del proyecto productivo.

**Costo aproximado del proyecto:**

Área del terreno = 10669.00 m<sup>2</sup>.

Precio = 10669.00 x 15 pesos/m<sup>2</sup> = 160035.00 pesos.

Área construida aproximada = 2460.00 m<sup>2</sup>.

Precio = 2460.00 x 2500.00 pesos/m<sup>2</sup> de construcción = 6150000.00 pesos.

Área libre = 8209.00 m<sup>2</sup>.

Precio = 8209.00 x 100.00 pesos/m<sup>2</sup> = 820900.00 pesos.

Costo aproximado de maquinaria, equipo y herramientas = 200000.00 pesos.

Precio total = 160035.00 + 6150000.00 + 200000.00 + 820900.00 = 7330935.00 pesos.

Préstamo de FONAES = 7330935.00 x 0.40 = 2932374.00 pesos.

Préstamo del municipio de Tetela de Ocampo, Puebla a proyectos productivos del 20 %, por lo que tenemos:

0.20 x 7330935.00 = 1466187.00 pesos.

Préstamo total = 4398561.00 pesos.

Cantidad faltante = 7330935.00 – 4398561.00 = 2932374.00 pesos.

Por lo tanto, la realización de este proyecto será en etapas dándole prioridad al área de transformación, la cual generará los recursos necesarios para la terminación total del proyecto y para la paga del financiamiento a corto plazo.

**1ra. Etapa (a corto plazo):**

Compra de Terreno, Construcción del Área de Transformación, Administrativa y Adquisición de Maquinaria y Equipo.

**2da. Etapa (a mediano plazo):**

Construcción de los demás Elementos Arquitectónicos y Áreas Exteriores.

## 7.6 EL SITIO.

El área destinada para la realización de este proyecto está en la zona industrial que definimos en nuestra estrategia de desarrollo, ubicada a un costado del libramiento periférico de Tetela de Ocampo, Puebla.

Este terreno está a un costado del área urbana, esto ayuda a no generar problemas viales a la hora de transportar la materia prima, así como los insumos para la construcción y muebles. La vialidad de acceso es pavimentada de 9 metros de ancho (un carril por sentido); carece del servicio de drenaje, por lo que una alternativa a este problema es el uso de tanque séptico con la finalidad de poder reutilizar el agua, para el riego del vivero y de las áreas verdes.

El predio es de 10669.00 m<sup>2</sup> con una pendiente del 2 % la cual ayuda a evacuar de forma natural las aguas de lluvia, también se puede generar con esta pendiente pequeñas plataformas que le un juego de alturas a los elementos. Ya que esta ubicado en zona de lomas, hace posible que se puedan proponer diversos sistemas constructivos y de cimentación como: zapatas corridas o aisladas de concreto armado, mampostería de piedra braza, etc.

Las características superficiales del suelo (luvisol ortico) rico en nutrientes hace que el vivero sea más productivo sin la necesidad de invertir demasiado en abono y fertilizantes.

El clima es subhúmedo con una temperatura mínima que puede llegar a los  $-3^{\circ}\text{C}$ , esto hace que pueda utilizar materiales térmicos para lograr un mejor confort dentro de los elementos, tanto en invierno como en verano. Dado que la época de lluvia es prolongada a lo largo del año, propongo captar cierta cantidad de agua de lluvia para el riego de áreas verdes y del vivero.

Los vientos dominantes al llegar del norte los utilizaré, ubicando a su paso el área de secado de la madera para acelerar dicho proceso. El área de transformación estará ubicada hacia el norte debido a que las actividades que se desarrollan ahí no necesitan de un soleamiento excesivo.

---

 Tipo de Árboles.

| Tipo.                 | Características.                                                                                                                                                |
|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Pino Pátula.          | Madera blanda fácil de trabajar, seca relativamente rápido y es muy estable. Se usa para la construcción, fabricación de muebles, chapa, pulpa para papel, etc. |
| Encino de Hoja Ancha. | Madera moderadamente dura, se contrae moderadamente, buena como madera de soporte, seca lentamente y se trabaja bien.                                           |

## 7.7 HIPÓTESIS CONCEPTUAL.

La creación de esta Cooperativa Transformadora de la Madera, además de impulsar un mejor desarrollo económico de la zona, cumplirá con una labor social de concientización dirigida a toda la población sobre la conservación y utilización de los recursos naturales, esto se logra con ayuda de la gente de la misma Cooperativa la cuál se encargara de difundir y promover entre los suyos los valores antes mencionados y así ir creando poco a poco una “ **cultura de respeto por la naturaleza** “, ya que la naturaleza es la vida necesaria para el hombre y la Cooperativa es una forma de vida para la población.

Este conjunto arquitectónico está diseñado con la finalidad de que sirva como un elemento de identificación de la zona y que además de que sea un centro de trabajo, lo vean como un lugar de esparcimiento, donde puedan llevar a cabo otros fines de la vida como convivir y recrearse.

Esta industria, en esencia, se encarga de la transformación de la madera, la cual está dividida en dos áreas principalmente, una donde se crean los insumos para la construcción y otra donde se hacen los muebles, este producto se comercializará en el centro de difusión de productos de Tetela de Ocampo, Puebla.

Esto se lleva a cabo mediante una Sociedad Cooperativa Ordinaria que es una forma de organización social y democrática, integrada por un grupo de personas físicas con base en intereses comunes y en los principios de solidaridad, esfuerzo propio y ayuda mutua, con el propósito de satisfacer necesidades individuales y colectivas, a través de la realización de actividades económicas de producción, distribución y consumo de bienes y servicios. Además contribuyendo al mantener los precios del mercado dentro de los límites de competitividad que establezcan sus productos.

Para el cumplimiento de estas finalidades se deben cumplir los siguientes principios:

- Libertad de asociación y retiro voluntario de los socios.
- Administración democrática.
- Los aportes de capital que recibe la cooperativa deben tener un interés limitado.
- Fomento de la educación cooperativa y de la educación en la economía solidaria.
- La cooperativa debe colaborar con otras cooperativas, integración cooperativa.
- Respeto al derecho individual de los socios de pertenecer a cualquier partido político o asociación religiosa.
- Los socios que se retiran recuperan los fondos que aportaron.
- Promoción de la cultura ecológica.

Características.

- Se integrarán con un mínimo de cinco socios.
- Todos los trabajadores constituyen al desarrollo de su cooperativa, no solo con la adquisición de un certificado de aportación, sino con su trabajo personal de acuerdo con la especialización de cada miembro.
- Uno de los objetivos será el desarrollo sociocultural de sus socios.
- Se regirá por los artículos de la Ley General de Sociedades Cooperativas y su reglamento.
- Se operará un capital variable e ilimitado.

El proyecto arquitectónico está integrada por diferentes espacios amplios y abiertos, con volúmenes sólidos de forma simple organizados por ejes de simetría, siguiendo los puntos cardinales para aprovechar los vientos dominantes y el soleamiento; organizados de manera radial en torno a una plaza central interna, la cual funge como el elemento integrador y organizador de todo el conjunto. Esta composición surge al retomar ciertos elementos arquitectónicos del municipio, que son reflejo de sus condiciones a través del tiempo.

La parte frontal del proyecto esta protegida por áreas verdes, que junto con la plaza de acceso, sirven para enmarcar el conjunto, quitándole así, la rigidez que generalmente caracterizan a las industrias; estas áreas están integradas por árboles como: pinos, truenos, duraznos y ciruelos característicos del lugar.

El área administrativa ubicada de manera estratégica y jerárquica dentro del conjunto (en el acceso) para que tenga cierto control directo-indirecto sobre las demás áreas; se encarga de administrar, supervisar, coordinar y organizar todas las actividades, además de promover la venta de los productos madereros.

El elemento de mayor dimensión, es el área de transformación, dada su actividad es de los más importantes del conjunto, ya que cuenta con el equipo y mobiliario necesario para llevar a cabo su finalidad; además cuenta con una bodega para almacenar los insumos de la construcción, con una relación directa al área de producción de muebles donde se transforma la materia prima en muebles, de donde posteriormente se pasan a un área de apilado para su almacenamiento y su comercialización; estas áreas están ligadas directamente con el patio de maniobras y el exterior.

Los servicios complementarios del proyecto, son áreas de transición que están ligados a la de transformación y su función es brindar un bienestar a los trabajadores, logrando así un mejor funcionamiento del lugar.

El vivero tiene una relación indirecta con las demás áreas y su función es la de producir los árboles necesarios para la reforestación, propiciando así el proceso de regeneración.

Salón de Usos Múltiples, espacio para educar y capacitar a los trabajadores, para que puedan operar y manejar adecuadamente la maquinaria y equipo de las diferentes áreas de trabajo; también funciona como el lugar donde se puedan llevar a cabo las reuniones de la asamblea y además su utiliza como comedor para los trabajadores.

Las circulaciones son de trazo sencillo ayudando a que los recorridos sean breves y rápidos, con recubrimiento de materiales permeables y su vegetación es tomada en cuenta para que el proyecto se integre a su contexto inmediato.

En los elementos del conjunto arquitectónico se utilizarán armaduras de madera estructural y vigueta y bovedilla en sus cubiertas, dependiendo de su magnitud y claro; estructurados con muros de carga de tabique rojo recocido o block pesado de cemento-arena y en su caso con columnas de concreto armado; con cimentación corrida de piedra braza y zapatas aisladas de concreto armado.

La mayoría de los materiales antes mencionados se producen en el lugar, por lo cual son propuestos para su utilización y también es para que el conjunto se integre a su contexto y se siga conservando la tipología del lugar, caracterizada por su horizontalidad, cubierta a dos aguas y por el empleo de estos mismos materiales.

#### Componentes Arquitectónicos.

##### Área Administrativa.

- Consejo Administrativo.
- Comisión de Vigilancia y Control Técnico.
- Comisión de Finanzas y Ventas.
- Oficina Forestal.
- Sanitarios.
- Recepción y Sala de Espera.
- Vestíbulo.

##### Área de Transformación.

###### Insumos.

- Área de Transformación de la Madera.
- Apilado de Trozas.
- Área de Secado de la Madera.
- Bodega para los Insumos.
- Bodega de Refacciones.

###### Muebles.

- Taller de Muebles.
- Área de Lijado y Barnizado.
- Apilado de Muebles.

- Área de Diseño.
- Área de Exhibición.

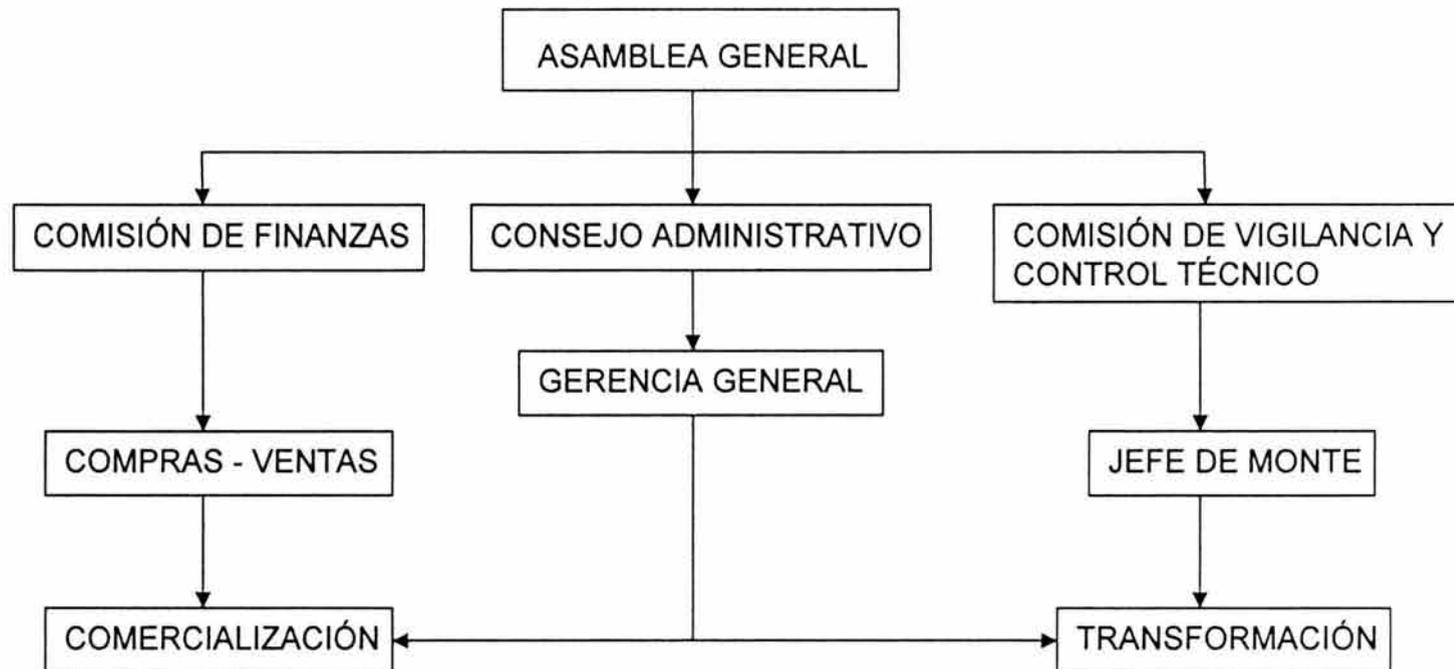
#### Área de Servicios.

- Enfermería.
- Sanitarios.
- Vestidores.
- Cocineta.
- Comedor
- Estacionamiento.
- Caseta de Vigilancia.
- Área de Carga y Descarga.
- Plaza.

#### Vivero.

- Área de Germinación.
- Bodega.
- Área de Crecimiento.

## ESTRUCTURA DE LA COOPERATIVA



## 7.8 PROGRAMA ARQUITECTÓNICO.

### Área Administrativa.

| Espacio                                   | Actividad                                                                                                                                            | Mobiliario                                                                                                    | No. de usuarios | Dimensión del espacio |      | Área del espacio en m2. | Requerimientos técnico-constructivos.                                                                                                  |
|-------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-----------------------|------|-------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                           |                                                                                                                                                      |                                                                                                               |                 | X                     | Y    |                         |                                                                                                                                        |
| Consejo Administrativo.                   | Llevar el registro de cada uno de los trabajadores, además de supervisar y coordinar todas las actividades de la cooperativa.                        | 3 escritorios modulares para computadora con.<br>3 sillas anatómicas.<br>1 archivero.<br>2 sillas.            | 3               | 6.00                  | 6.00 | 34.00                   | Iluminación y ventilación natural.<br>Iluminación artificial de 250 luxes.<br>Relación estrecha con las demás comisiones.              |
| Comisión de Vigilancia y Control Técnico. | Llevar a cabo la ejecución de los acuerdos tomados por la Asamblea, así como mejorar y actualizar los sistemas de producción.                        | 3 escritorios modulares para computadora con.<br>3 sillas anatómicas.<br>1 archivero.<br>2 sillas.            | 3               | 6.00                  | 6.00 | 34.00                   | Iluminación y ventilación natural.<br>Iluminación artificial de 250 luxes.<br>Relación estrecha con las demás comisiones.              |
| Comisión de Finanzas y Ventas.            | Llevar a cabo el registro de ingresos y egresos de la Cooperativa, promover la colocación y venta de los insumos, además el pago a los trabajadores. | 3 escritorios modulares para computadora con.<br>3 sillas anatómicas.<br>1 archivero.<br>2 sillas.<br>1 barra | 3               | 6.00                  | 6.00 | 34.00                   | Iluminación y ventilación natural.<br>Iluminación artificial fluorescente de 250 luxes.<br>Relación estrecha con las demás comisiones. |

| Espacio                    | Actividad                                                                                         | Mobiliario                                                                                                  | No. de usuarios | Dimensión del espacio |      | Área del espacio en m <sup>2</sup> . | Requerimientos técnico-constructivos.                                                                                                                                                   |
|----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-----------------------|------|--------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                            |                                                                                                   |                                                                                                             |                 | X                     | Y    |                                      |                                                                                                                                                                                         |
| Oficina del Jefe de Monte. | Organizar los trabajos de campo, además de llevar el control del volumen a explotar y reforestar. | 1 escritorio modular para computadora con.<br>1 silla anatómica.<br>1 archivero.<br>2 sillas.<br>1 librero. | 2               | 3.75                  | 3.75 | 14.00                                | Iluminación y ventilación natural.<br>Iluminación artificial fluorescente de 250 luxes.<br>Relación estrecha con el área de llegada de la materia prima y con la salida de los insumos. |
| Recepción y Espera.        | Brindar atención y orientación a los visitantes.                                                  | 1 escritorio semicircular.<br>1 silla anatómica.<br>2 sillones con 4 plazas cada uno.                       | 1               | 5.00                  | 5.00 | 21.00                                | Iluminación y ventilación natural. Iluminación artificial de 150 luxes.<br>Relación estrecha con la plaza de acceso, el vestíbulo y con las comisiones.                                 |
| Vestíbulo.                 | Articular y organizar el área administrativa y dirigir a la gente.                                | 1 remate visual.                                                                                            | ***             |                       |      | 28.00                                | Iluminación y ventilación natural. Iluminación artificial de 150 luxes<br>Relación estrecha con las comisiones y con la recepción.                                                      |
| Sanitarios.                | Espacio para necesidades fisiológicas y de higiene, dividido para hombres y mujeres.              | 2 WC.<br>2 lavabos.                                                                                         | ***             | 4.00                  | 3.00 | 12.00                                | Iluminación y ventilación natural. Iluminación artificial de 300 luxes.<br>Instalación Hidr.-sanitaria.<br>Relación estrecha con las comisiones y con la recepción.                     |

### Área de Transformación.

| Espacio            | Actividad                                                                                                                                               | Mobiliario y / o equipo                                                                                                                                                                                                                | No. de usuarios | Dimensión del espacio |       | Área del espacio en m <sup>2</sup> . | Requerimientos técnico-constructivos.                                                                                                                                                                                |
|--------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-----------------------|-------|--------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                    |                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                        |                 | X                     | Y     |                                      |                                                                                                                                                                                                                      |
| Aserradero.        | Recibir la materia prima para ser transformada en insumos para la construcción y muebles como: vigas, polines, tablones, duelas, hojas de triplay ,etc. | Maquinaria de fabricación nacional.<br>1 Descortezadora.<br>1 Sierra múltiple.<br>1 Canteadora.<br>1 Reaserradora.<br>1 Trozadora.<br>1 Torno.<br>1 Mesa de trabajo de 3.25 x 2.50.<br>1 Máquina Saneadora.<br>1 Máquina Ensambladora. | 14              | 19.90                 | 32.40 | 645.00                               | Iluminación artificial 300 luxes. Instalación eléctrica. Espacio libre, sin muros, relacionado directamente con el área de descarga, con el área de secado y con la bodega de insumos creada para este servicio.     |
| Área de Secado.    | A este espacio se trasladaran los pies tabla (insumos) para su secado, que posteriormente serán llevados a la bodega de insumos.                        | ***                                                                                                                                                                                                                                    | 3               | 38.00                 | 20.00 | 760.00                               | Iluminación artificial con lámparas de sodio de alta presión de 70 watts. Área libre y bien ventilada sin barreras artificiales, relacionada estrechamente con el área de transformación y con la bodega de insumos. |
| Apilado de Trozas. | Acumular la materia prima sin transformar, para que sea llevada al área de transformación, mediante el rodar de las trozas.                             | ***                                                                                                                                                                                                                                    | 3               | 18.00                 | 10.00 | 180.00                               | Área libre, ligada directamente con la zona de transformación y con el patio de maniobras.                                                                                                                           |

| Espacio                  | Actividad                                                                                                            | Mobiliario y / o equipo                                                                     | No. de usuarios | Dimensión del espacio |       | Área del espacio en m2. | Requerimientos técnico-constructivos.                                                                                                                                      |
|--------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-----------------------|-------|-------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                          |                                                                                                                      |                                                                                             |                 | X                     | Y     |                         |                                                                                                                                                                            |
| Bodega para los Insumos. | Almacenar los insumos producidos para la construcción como: vigas, polines, tablonos, duelas, hojas de triplay ,etc. | 1 escritorio.<br>1 silla.                                                                   | 4               | 17.50                 | 20.00 | 350.00                  | Iluminación artificial 300 luxes e Inst. Eléctrica.<br>Instalación contra incendio.<br>Espacio relacionado directamente con el área de secado y con el patio de maniobras. |
| Bodega de Refacciones.   | Guardar refacciones de la maquinaria, herramientas y utensilios de limpieza.                                         | 2 anaqueles.                                                                                | 2               | 5.00                  | 2.15  | 10.75                   | Iluminación artificial 150 luxes.<br>Ventilación natural.                                                                                                                  |
| Sanitarios y Vestidores. | Espacio para necesidades fisiológicas y de higiene, dividido para hombres y mujeres.                                 | 5 WC.<br>1 mingitorio.<br>6 lavabos.<br>8 regaderas.<br>20 casilleros.<br>5 bancas.         | 35              | 5.00                  | 12.50 | 62.50                   | Iluminación artificial 200 luxes.<br>Ventilación natural.<br>Instalación Hidr.-sanitaria.<br>Relación directa con las áreas de trabajo.                                    |
| Taller de Muebles.       | Transformar la madera en muebles para su venta y almacenado de los mismos.                                           | 4 Mesas de trabajo<br>1 Sierra.<br>1 Taladro.<br>1 Cepillo.<br>1 Torno.                     | 4               | 20.00                 | 12.50 | 250.00                  | Iluminación artificial 300 luxes e Inst. Eléctrica.<br>Instalación contra incendio.<br>Espacio libre, relacionado con la bodega de insumos y con el patio de maniobras.    |
| Área de Diseño.          | Diseñar muebles con requerimientos demandados y / o tener un acervo amplio de diferentes diseños.                    | 1 escritorio modular para computadora con.<br>1 silla anatómica.<br>1 restirador con banco. | 1               | 5.00                  | 2.50  | 12.50                   | Iluminación artificial 250 luxes.<br>Instalación eléctrica.<br>Ventilación natural.                                                                                        |

| Espacio                     | Actividad                                                            | Mobiliario y / o equipo          | No. de usuarios | Dimensión del espacio<br>X Y |       | Área del espacio en m2. | Requerimientos técnico-constructivos.                                                                                                                       |
|-----------------------------|----------------------------------------------------------------------|----------------------------------|-----------------|------------------------------|-------|-------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Área de la Materia Prima.   | Almacenar materia prima para irse usando según su demanda.           | 1 mueble para separar la madera. | 4               | 5.00                         | 2.50  | 12.50                   | Relación estrecha con el taller de muebles.                                                                                                                 |
| Herramienta Menor (área).   | Guardar la herramienta menor                                         | 1 anaquel.                       | 1               | 5.00                         | 2.50  | 12.50                   | Iluminación artificial 150 luxes. Instalación eléctrica.                                                                                                    |
| Área de Lijado y Barnizado. | Dar lijado final a los muebles y aplicar el acabado final.           | 1 compresora.<br>1 estante.      | 3               | 10.00                        | 5.00  | 50.00                   | Ventilación natural.<br>Espacio bien ventilado, ligado directamente con el taller de muebles.                                                               |
| Área de Exhibición.         | Exponer el trabajo realizado (los muebles) para su venta al público. | ***                              | 1               | 15.00                        | 10.00 | 150.00                  | Iluminación artificial 300 luxes.<br>Ventilación natural.<br>Espacio libre, relacionado con el patio de maniobras y con el exterior para promover su venta. |

### Área de Servicios.

| Espacio     | Actividad                                                                        | Mobiliario y / o equipo                                                                                                       | No. de usuarios | Dimensión del espacio<br>X Y |      | Área del espacio en m2. | Requerimientos técnico-constructivos.                                                                                                                                             |
|-------------|----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|------------------------------|------|-------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Enfermería. | Revisar y atender al personal dada su actividad con herramientas de alto riesgo. | 1 cama de exploración<br>1 botiquín de 1ros auxilios.<br>1 vitrina.<br>1 tarja.<br>1 escritorio.<br>3 sillas.<br>1 archivero. | 2               | 5.00                         | 3.75 | 18.75                   | Iluminación artificial 300 luxes.<br>Ventilación natural.<br>Espacio relacionado directamente con las áreas de trabajo.<br>Con colores claros a fin de dar una imagen de asepsia. |

| Espacio                        | Actividad                                                                                                                                                         | Mobiliario y / o equipo                                       | No. de usuarios | Dimensión del espacio |       | Área del espacio en m2. | Requerimientos técnico-constructivos.                                                             |
|--------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|-----------------|-----------------------|-------|-------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                |                                                                                                                                                                   |                                                               |                 | X                     | Y     |                         |                                                                                                   |
| Área del Checador.             | Checar la asistencia de los trabajadores.                                                                                                                         | 1 checador.<br>1 mesa.<br>1 tarjetero.                        | 44              | 2.00                  | 4.00  | 8.00                    | Iluminación artificial 150 luxes<br>Ubicación estratégica en el proyecto.                         |
| Salón de Usos Múltiples (SUM). | Área de reunión de la Asamblea y de toda la Cooperativa. Espacio para dar conferencias, capacitar, informar y orientar a la gente; además de servir como comedor. | 8 mesas.<br>68 sillas.<br>1 mesa semicircular.<br>1 pantalla. | 56              | 12.50                 | 17.50 | 218.75                  | Iluminación artificial 200 luxes.<br>Instalación eléctrica.<br>Iluminación y ventilación natural. |
| Bodega.                        | Guardar de ser necesario el mobiliario del SUM .                                                                                                                  | ***                                                           | 1               | 2.50                  | 3.75  | 9.38                    | Ventilación natural.<br>Espacio libre.                                                            |
| Área de Reunión al Aire Libre. | Comer, convivir e integrar a los socios de la Cooperativa en un espacio abierto.                                                                                  | 12 bancas de madera.                                          | 56              | ***                   | ***   | ***                     | Espacio libre y abierto, en convivencia con la naturaleza                                         |
| Cancha de Básquetbol.          | Ejercitar, convivir, jugar, formar e integrar a la gente.                                                                                                         | 2 tableros.<br>2 tubos.<br>1 red.                             | 56              | 25.00                 | 15.00 | 375.00                  | Iluminación artificial de 150 watts, con reflectores de sodio de alta presión.                    |
| Plaza.                         | Elemento distribuidor, integrador y articulador del conjunto. Área de reunión al aire libre y de exposición de diversos productos.                                | 3 bancas de madera.                                           | ***             | 30.00                 | 30.00 | 900.00                  | Iluminación artificial con lámparas de sodio de alta presión de 70 watts.<br>Espacio libre.       |
| Plaza de Acceso.               | Elemento distribuidor a los diferentes espacios y enfatizador del acceso.                                                                                         | 3 bancas de madera.                                           | ***             | ***                   | ***   | 128.50                  | Iluminación artificial con lámparas de sodio de alta presión de 70 watts.                         |
| Patio de Maniobras.            | Cargar y descargar la materia prima y productos transformados.                                                                                                    | Señalización.                                                 | ***             | 28.00                 | 17.50 | 490.00                  | Iluminación artificial con lámparas de sodio de alta presión de 70 watts.                         |
| Estacionamiento.               | Estacionar autos.                                                                                                                                                 | Señalización.                                                 | 12              | 18.50                 | 14.20 | 262.70                  | Espacio libre.                                                                                    |
| Caseta de Vigilancia.          | Controlar y vigilar el acceso de vehículos motorizados.                                                                                                           | 1 barra.<br>1 silla.                                          | 1               | 2.00                  | 1.00  | 2.00                    | Iluminación artificial 150 luxes.                                                                 |

**Vivero.**

| Espacio              | Actividad                                                                                   | Mobiliario y / o equipo                         | No. de usuarios | Dimensión del espacio |       | Área del espacio en m2. | Requerimientos técnico-constructivos.                                                                                                                         |
|----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|-----------------|-----------------------|-------|-------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                      |                                                                                             |                                                 |                 | X                     | Y     |                         |                                                                                                                                                               |
| Área de Germinación. | Hacer el sembrado de las semillas de árbol para la reforestación.                           | 1 mesa octagonal.<br>1 escritorio.<br>2 sillas. | 4               | ***                   | ***   | 74.00                   | Iluminación artificial 300 luxes.<br>Instalación eléctrica.<br>Buena ventilación natural.<br>Área cubierta y semicerrada para la protección de las plántulas. |
| Bodega.              | Guardar la herramienta, semillas, fertilizantes, etc.                                       | 1 anaquel.                                      | 1               | 1.50                  | 3.00  | 4.50                    | Iluminación artificial 150 luxes.                                                                                                                             |
| Área de Crecimiento. | Trasplantar los árboles que vienen del área de germinación, para su crecimiento definitivo. | ***                                             | 4               | 20.00                 | 20.00 | 400.00                  | Espacio libre y abierto para el templado de los árboles.                                                                                                      |

## PROCESO DE ASERRIO DE LA MADERA



## 7.9 MEMORIA DESCRIPTIVA.

Cooperativa Transformadora de la Madera ubicada en la zona industrial que definimos en nuestra estrategia de desarrollo, estando a un costado del área urbana de Tetela, por consiguiente fuera del área habitacional, con una superficie de 10669.00 m<sup>2</sup> y pendiente del 2 %; la superficie construida es de 2460.00 m<sup>2</sup> y un área libre de 8209.00 m<sup>2</sup>.

El proyecto consta de 4 áreas que son:

### Producción.

Esta área tiene la función de producir y cultivar los árboles o plántulas necesarias que sirvan para la reforestación de aquellas áreas que se utilizaran y de aquellas que actualmente están deforestadas, propiciando así el cumplimiento de los ciclos naturales de regeneración.

### Transformación.

Zona destinada a la transformación de la madera en insumos para la construcción (duela, polín, tablón, vigas y hojas de triplay) y muebles; dado que el proceso de transformación es lineal, sus espacios serán ortogonales para su mejor funcionamiento y ubicados de manera estratégica dentro del conjunto.

### Comercialización.

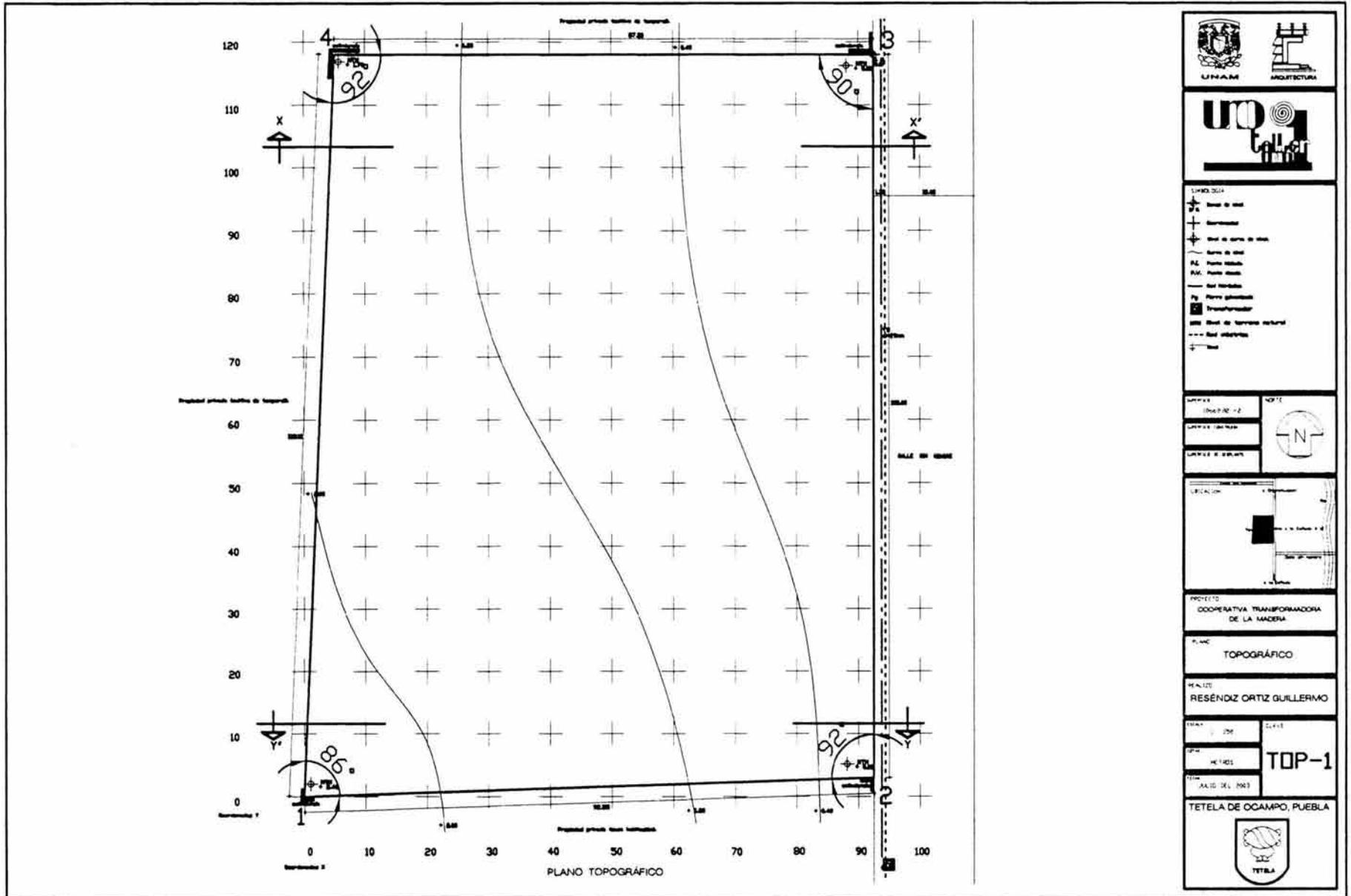
Áreas destinadas a la exhibición, promoción y venta de los productos de la Cooperativa, ligadas directamente al área administrativa, al exterior, y al patio de maniobras.

### Recreación.

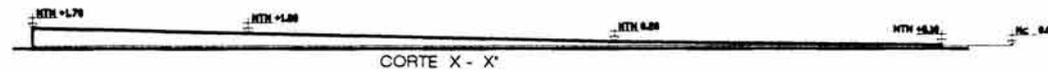
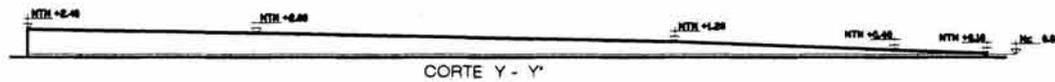
Áreas complementarias que ayudan al mejor funcionamiento del conjunto, destinadas al esparcimiento y convivencia de los trabajadores, sus familias y público en general.

## 7.10 PLANOS.

- TOPOGRÁFICO.
- TRAZO Y NIVELACIÓN.
- ARQUITECTÓNICOS.
- CIMENTACIÓN.
- ESTRUCTURA.
- INSTALACIÓN HIDRÁULICA.
- INSTALACIÓN SANITARIA.
- INSTALACIÓN ELECTRICA.
- INSTALACIÓN CONTRA INCENDIO.
- ALBAÑILERÍA.
- ACABADOS.
- PAVIMENTOS.
- MOBILIARIO URBANO.
- VEGETACIÓN.



PLANO TOPOGRÁFICO  
CORTES



CUADRO CONSTRUCTIVO DE LA POLIGONAL

| P.I. | P.V. | Berchich | Rumbo          | Angulo Interno | Coordenadas X | Coordenadas Y |
|------|------|----------|----------------|----------------|---------------|---------------|
| 1    | 2    | 90.50    | N 60° 0' 37" E | 90°            | 90.50         | 3.00          |
| 2    | 3    | 115.00   | N 8° 0' 0" E   | 90°            | 90.50         | 118.00        |
| 3    | 4    | 87.50    | V 0° 0' 0" E   | 90°            | 5.00          | 118.00        |
| 4    | 1    | 118.11   | N 8° 0' 37" E  | 90°            | 0.00          | 0.00          |

Total = 30668.88 m<sup>2</sup>

CARACTERÍSTICAS

|                                                                                                                                                          |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. Características del suelo: LOMG1/2 Livid. crítica de clase textural med. que se caracteriza por tener un enraizamiento de arcilla y rocas pedregosas. |
| 2. Resistencia del terreno = 30000.00 kg/m <sup>2</sup> .                                                                                                |
| 3. Uso de suelo: No hay un uso de suelo definido y reglamentado.                                                                                         |
| 4. Servicio de drenaje: No hay.                                                                                                                          |
| 5. Servicio de agua: Si hay y la red de alimentación es de 19m.                                                                                          |
| 6. Servicio eléctrico: Toda la zona cuenta con este servicio.                                                                                            |
| 7. Vegetación: No hay.                                                                                                                                   |






PROYECTO:

COOPERATIVA TRANSFORMADORA DE LA MADERA

USO DE SUELO: NO

USO DE SUELO: NO

USO DE SUELO: NO



UBICACION:



PROYECTO:

COOPERATIVA TRANSFORMADORA DE LA MADERA

PLANO:

TOPOGRÁFICO

PROYECTO:

RESÉNDIZ ORTIZ GUILLERMO

ESCALA:

1:50

CLASE:

TOP-2

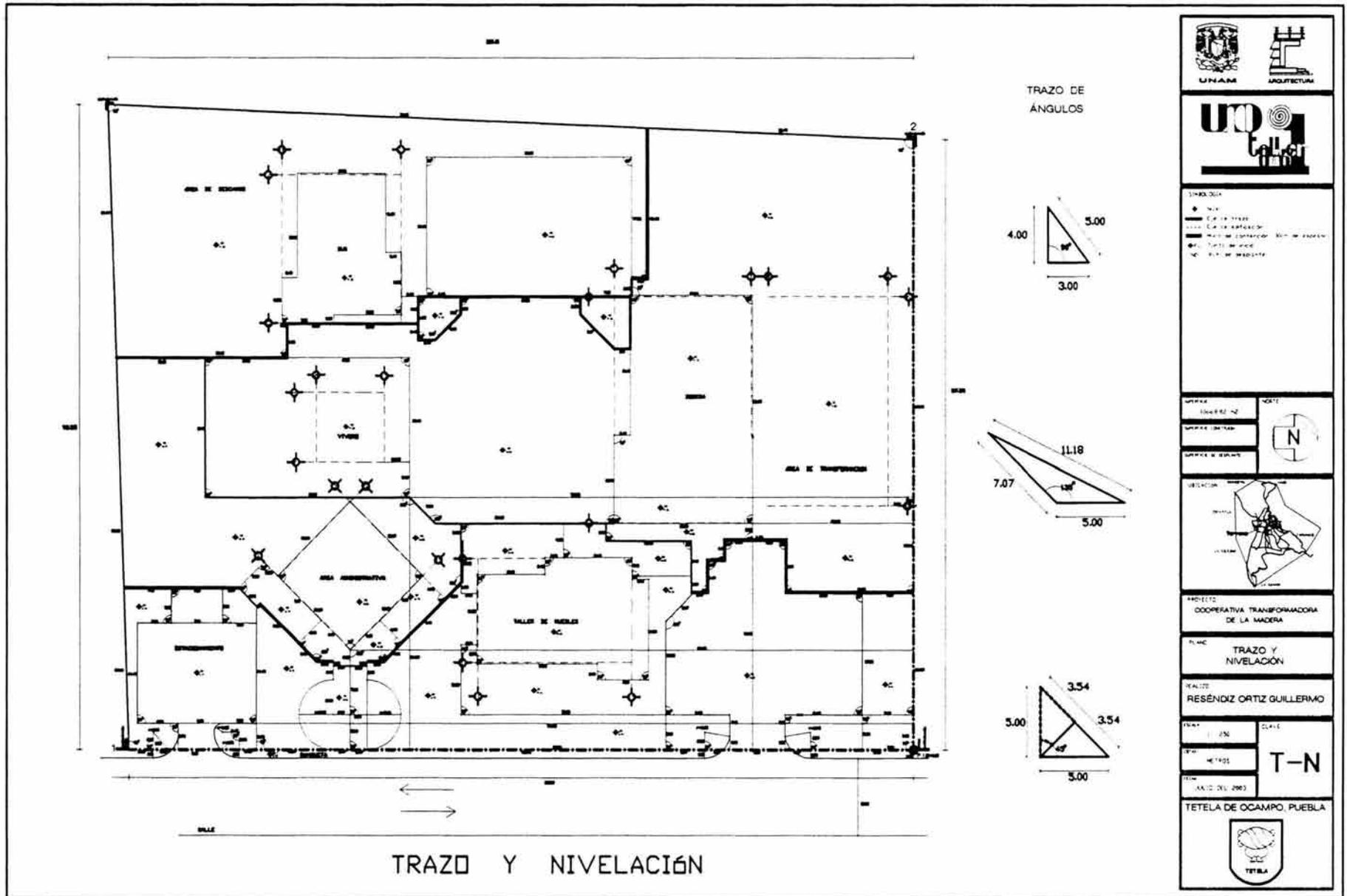
FECHA:

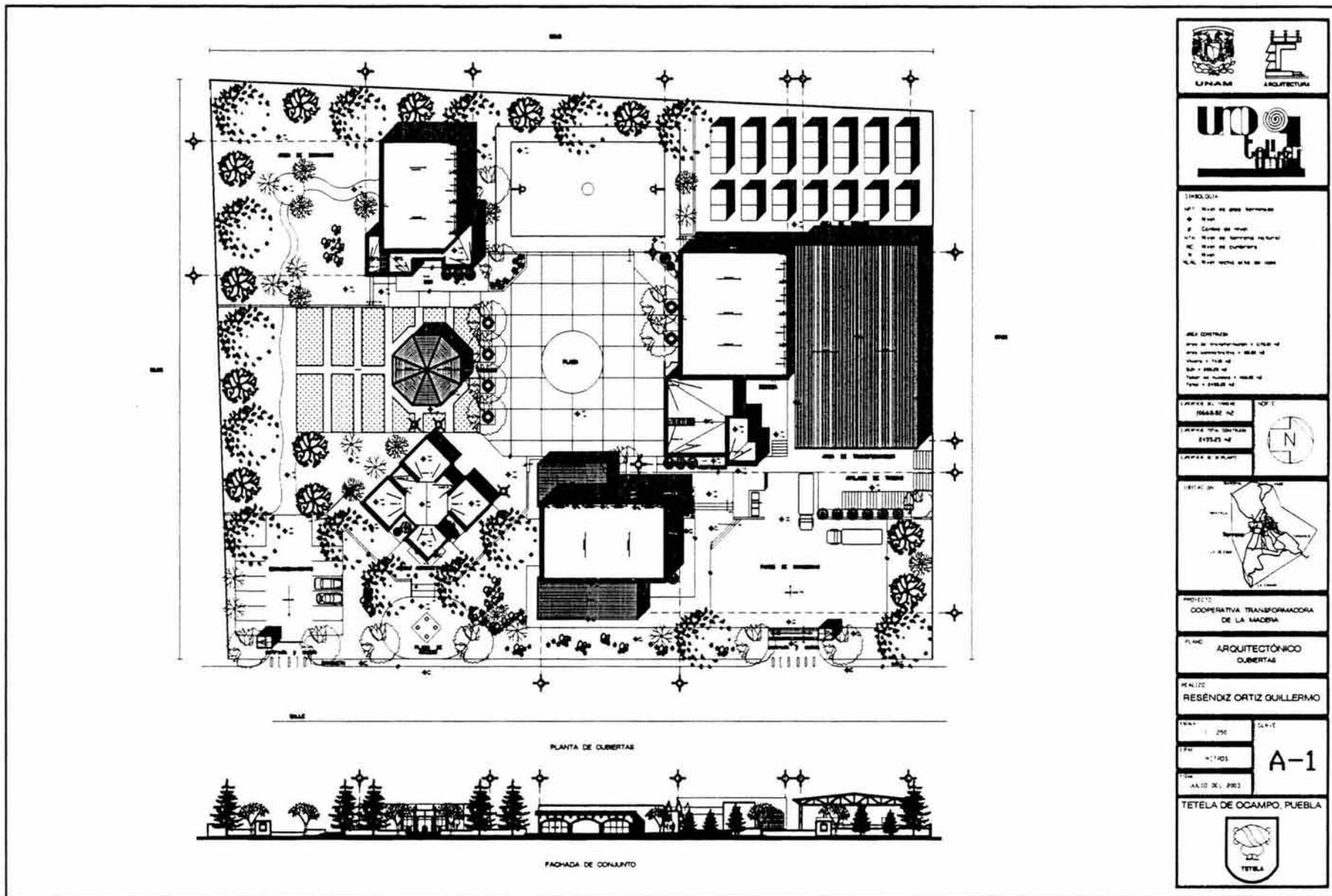
14/10/2013

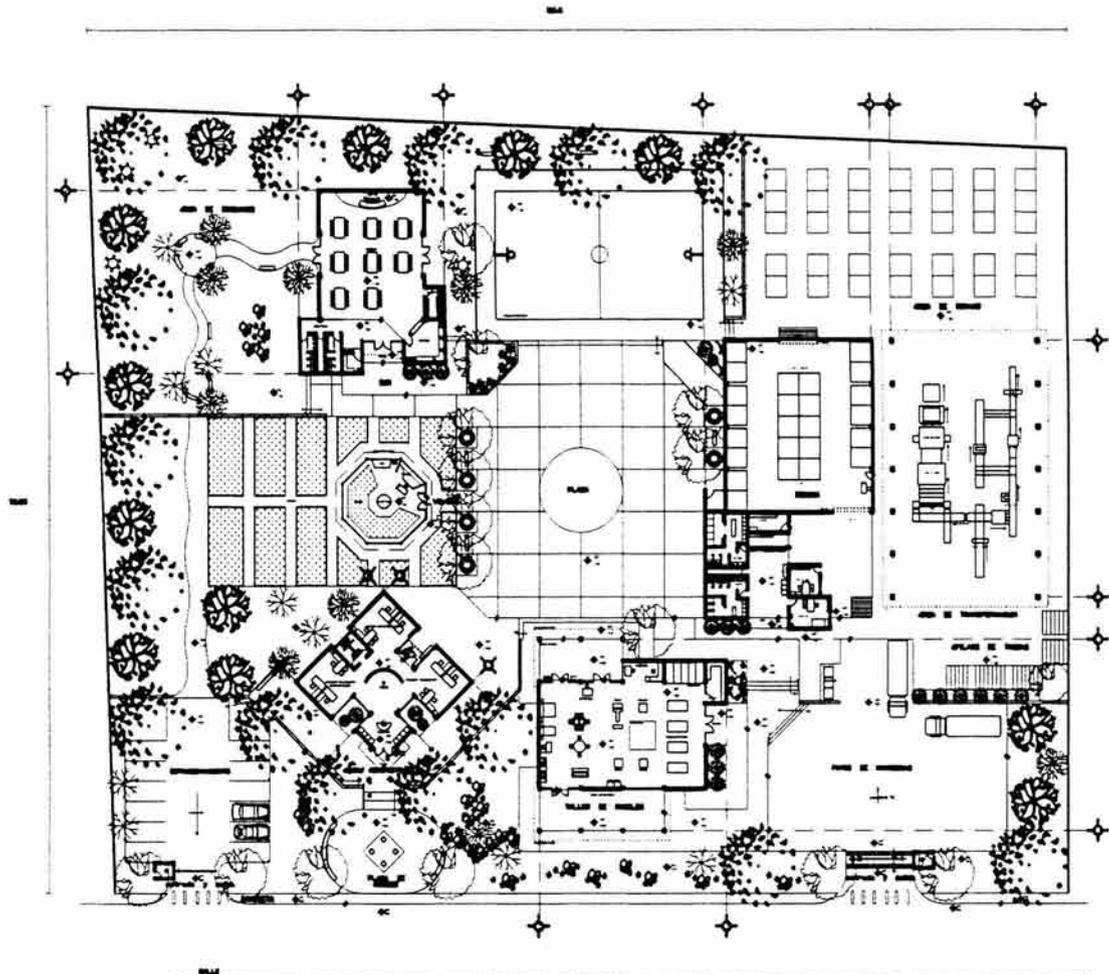
PROYECTO:

TETELA DE OCAMPO, PUEBLA









PLANTA ARQUITECTÓNICA DE COMUNITO

|                                                                                                                                                                                                                                                 |                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                 |                         |
|                                                                                                                                                                                                                                                 |                         |
| <p>UBICACIÓN</p> <p>101. Nivel de agua terminada</p> <p>102. Nivel</p> <p>103. Cota de nivel</p> <p>104. Nivel de terreno natural</p>                                                                                                           |                         |
| <p>ÁREA CONSTRUIDA</p> <p>Área de transformación = 11700 m<sup>2</sup></p> <p>Área construida = 10648 m<sup>2</sup></p> <p>Área = 10648 m<sup>2</sup></p> <p>Vol = 10648 m<sup>3</sup></p> <p>Factor de volumen = 100%</p> <p>Factor = 100%</p> |                         |
| <p>COORDENADAS</p> <p>10648 m<sup>2</sup></p>                                                                                                                                                                                                   | <p>NORTE</p>            |
| <p>COORDENADAS</p> <p>10648 m<sup>2</sup></p>                                                                                                                                                                                                   |                         |
| <p>UBICACIÓN</p>                                                                                                                                                                                                                                |                         |
| <p>PROYECTO</p> <p>COOPERATIVA TRANSFORMADORA DE LA MADRELA</p>                                                                                                                                                                                 |                         |
| <p>PLANO</p> <p>ARQUITECTÓNICO</p>                                                                                                                                                                                                              |                         |
| <p>REALIZADO</p> <p>RESÉNDEZ ORTIZ GUILLERMO</p>                                                                                                                                                                                                |                         |
| <p>ESCALA</p> <p>1:200</p>                                                                                                                                                                                                                      | <p>CLAVE</p> <p>A-2</p> |
| <p>FECHA</p> <p>14/02/2003</p>                                                                                                                                                                                                                  |                         |
| <p>TITULO</p> <p>TETELA DE OCAMPO, PUEBLA</p>                                                                                                                                                                                                   |                         |
|                                                                                                                                                                                                                                                 |                         |

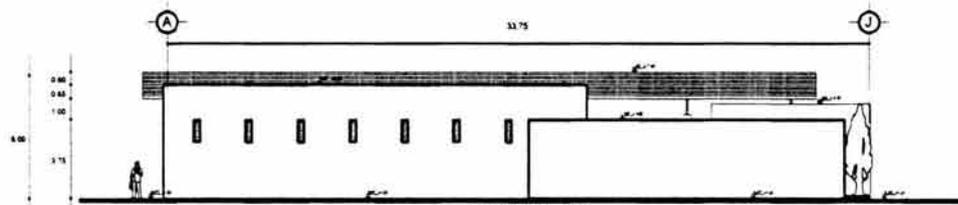




ÁREA DE TRANSFORMACIÓN



FACHADA ESTE



FACHADA SUR



ESPECIFICACION

- 01. Tesis
- 02. Nivel de plaza transformada
- 03. Nivel de plaza
- 04. Nivel
- 05. Nivel del área de la casa
- 06. Nivel del transformado
- 07. Nivel del área de la casa

CONTENIDO

0.00

1.17% DE ALZ



PROYECTO

COOPERATIVA TRANSFORMADORA DE LA MADERA

PLANO

ARQUITECTÓNICO  
ÁREA DE TRANSFORMACIÓN

REALIZADO

RESÉNDIZ ORTIZ GUILLERMO

ESCALA

1:100

FECHA

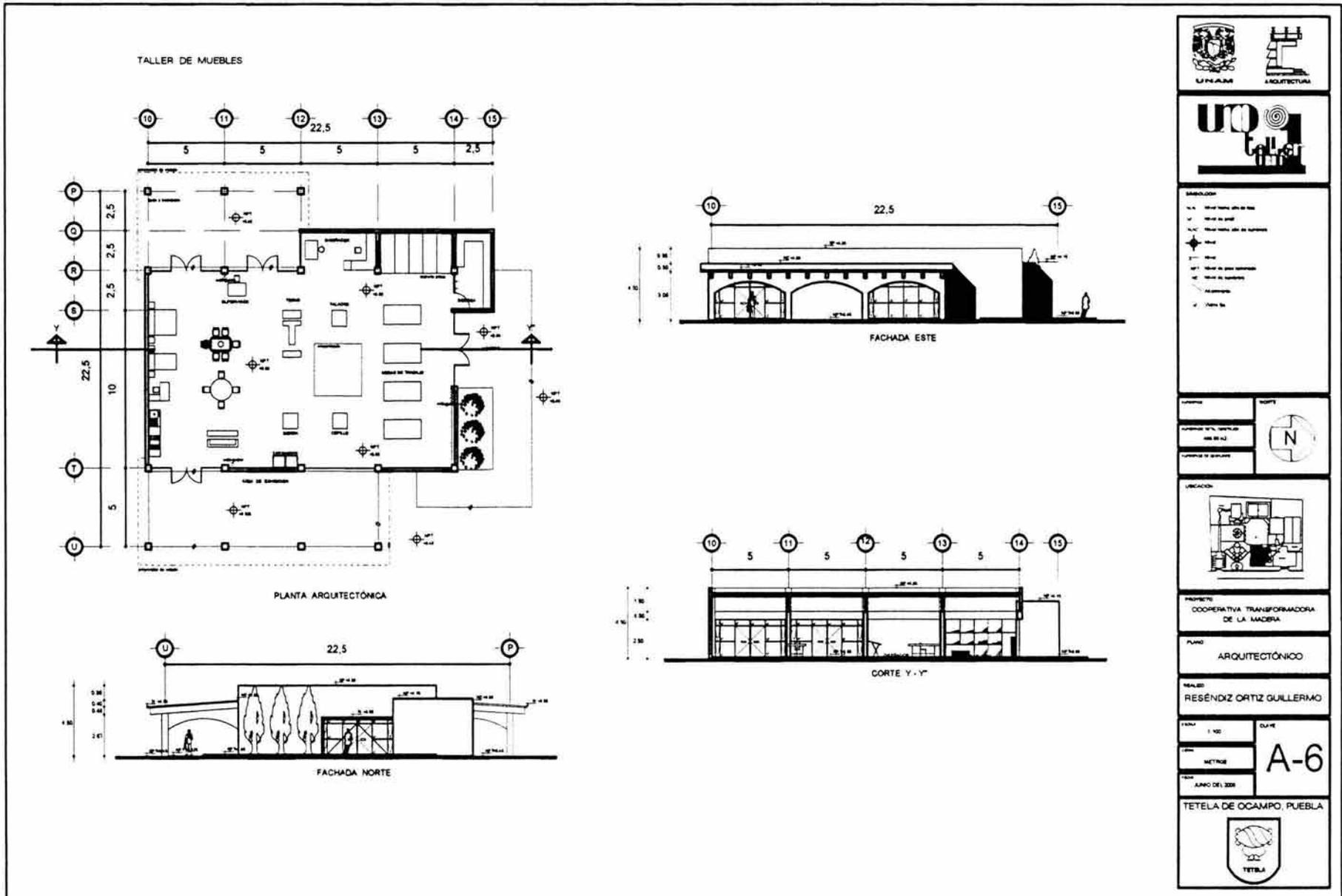
1980

TÍTULO

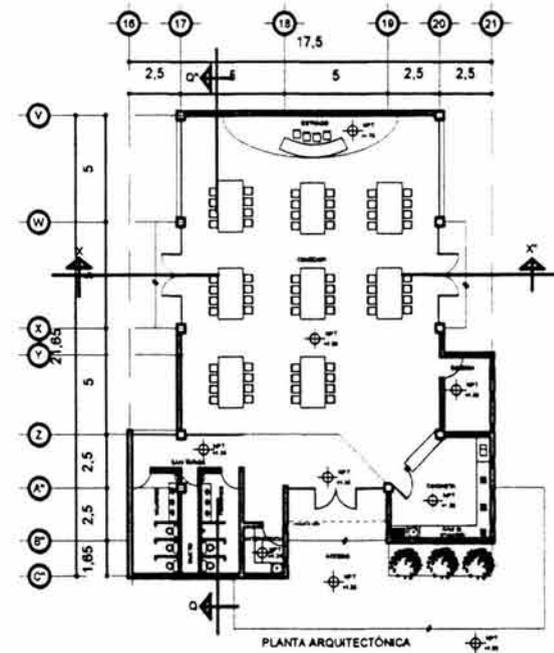
A-5

TETELA DE OCCAMPO, PUEBLA

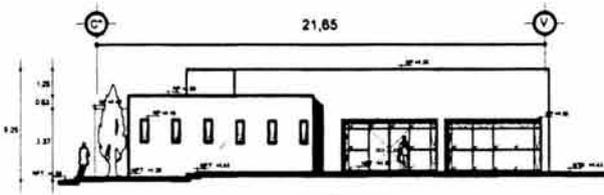




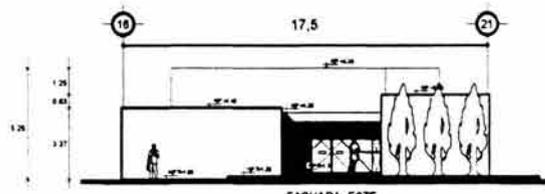
SALÓN DE USOS MÚLTIPLES



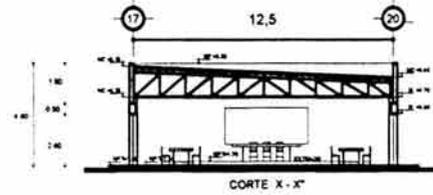
PLANTA ARQUITECTÓNICA



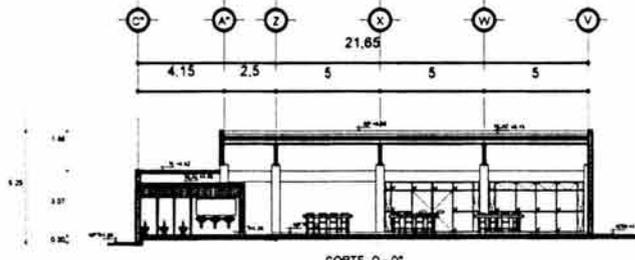
FACHADA NORTE



FACHADA ESTE

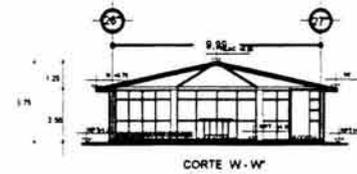
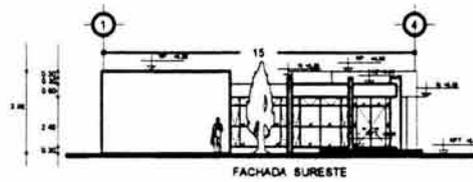
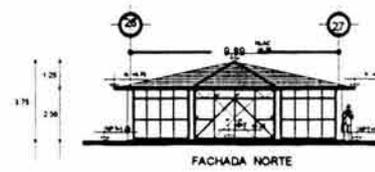
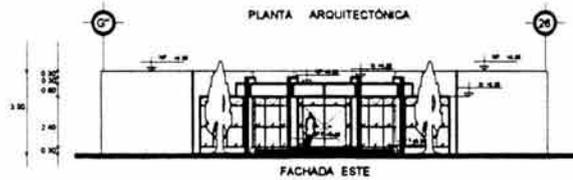
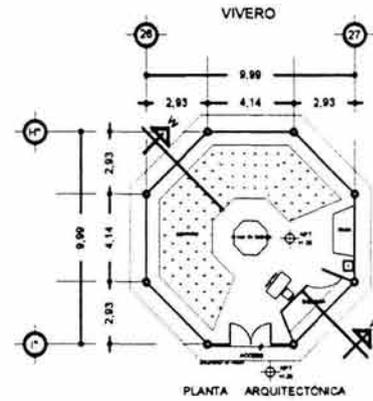
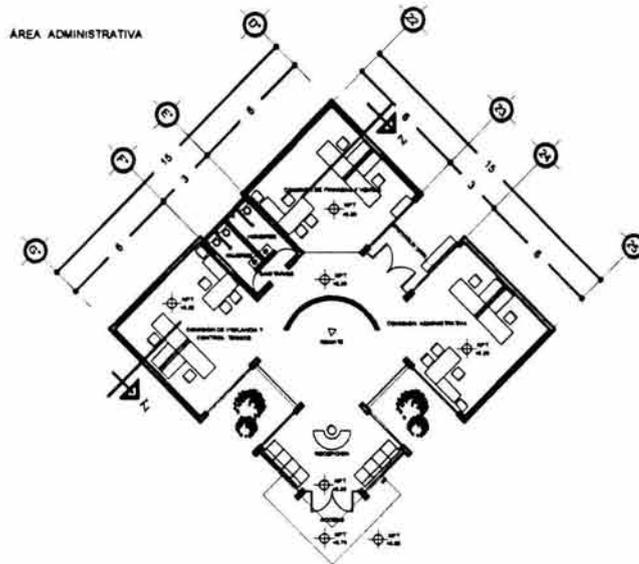


CORTE X - X'



CORTE Q - Q'

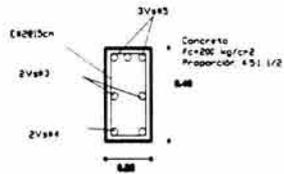
|                                                                                                                                                   |                               |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|
|                                                                                                                                                   |                               |
|                                                                                                                                                   |                               |
| <p><b>AMBIENTACIÓN</b></p> <p>U.A. Unidad Académica de Artes y Artesanía</p> <p>U.F. Facultad de Arquitectura</p> <p>U.S. Unidad de Servicios</p> |                               |
| <p><b>PROYECTO</b></p> <p>COOPERATIVA TRANSFORMADORA DE LA MADERA</p>                                                                             |                               |
| <p><b>PLANO</b></p> <p>ARQUITECTÓNICO</p>                                                                                                         |                               |
| <p><b>PROYECTADO POR</b></p> <p>RESÉNDIZ ORTIZ GUILLERMO</p>                                                                                      |                               |
| <p><b>ESCALA</b></p> <p>1:100</p>                                                                                                                 | <p><b>HOJA</b></p> <p>A-7</p> |
| <p><b>PROYECTO EN</b></p> <p>MÉTRICA</p>                                                                                                          |                               |
| <p><b>FECHA</b></p> <p>AÑO DEL 2008</p>                                                                                                           |                               |
| <p>TETELA DE OCAMPO, PUEBLA</p>                                                                                                                   |                               |



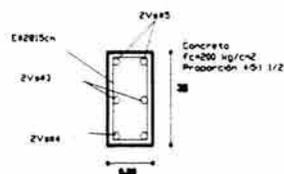
|                                                                 |                                                |
|-----------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|
|                                                                 |                                                |
|                                                                 |                                                |
| <p>PROYECTO:<br/>ADMINISTRACION DE LA OCA<br/>PUEBLA (2011)</p> |                                                |
| <p>PROYECTISTA:<br/>RESÉNDEZ ORTIZ GUILLERMO</p>                | <p>UBICACION:<br/>TETELA DE OCAMPO, PUEBLA</p> |
| <p>PROYECTO:<br/>COOPERATIVA TRANSFORMADORA DE LA MADERA</p>    |                                                |
| <p>PLANO:<br/>ARQUITECTÓNICO</p>                                |                                                |
| <p>REVISOR:<br/>RESÉNDEZ ORTIZ GUILLERMO</p>                    |                                                |
| <p>ESCALA:<br/>1:50</p>                                         | <p>CLAVE:<br/>A-8</p>                          |
| <p>TETELA DE OCAMPO, PUEBLA</p>                                 |                                                |
|                                                                 |                                                |



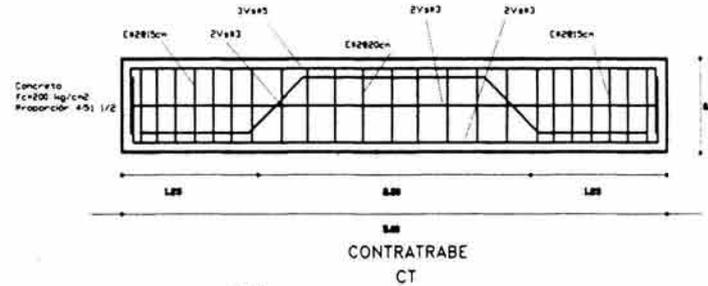




CONTRABE  
CT



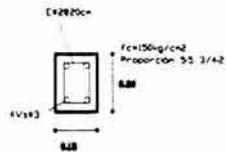
CONTRABE  
CT-2



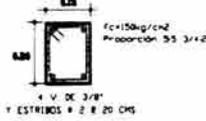
CONTRABE  
CT



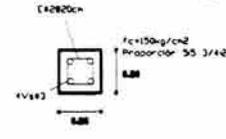
TRABE DE LIGA  
TL



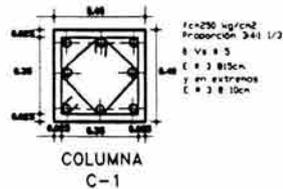
CASTILLO  
K-2



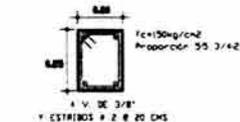
DALA DE DESPLANTE  
DD



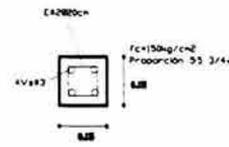
CASTILLO  
K-1



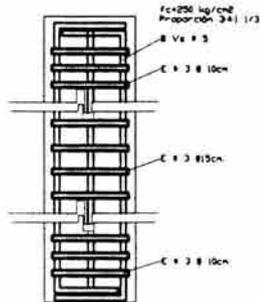
COLUMNA  
C-1



DALA DE DESPLANTE  
DD-2



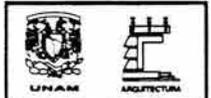
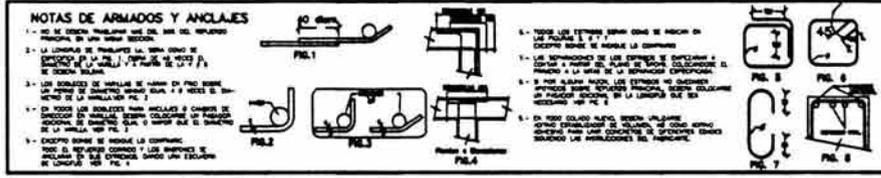
CASTILLO  
K-3



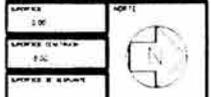
C-1

**NOTAS GENERALES**

- 1.- ADOPTARSE EN METROS DECIMOS SOBRE EL VALOR MÁS ENTERO.
- 2.- LAS ENTES DEBE AL TALLAR NO TENER BARRAS O ENCLAV.
- 3.- PARA CERRAR ANELOS Y ANELOS, VER PLANO ANEXOS Y CONSULTAR PLANO DE DETALLE.
- 4.- CONCRETOS PARA SER PULADOS EN COLUMNAS CON MALLA DE REFUERZO E "TIRAS" DESE VOLANTES DE 2.5 MALLAS BARRAS DE 10-12MM PLUMAS.
- 5.- ANELOS DE REFUERZO EN ALAS PLUMAS.
- 6.- EL REFUERZO DEBE ESTAR MARCADO EN 1/4".
- 7.- LAS MALLAS DE MALLA DEBE DE 40 REDES EN DIAMETRO.
- 8.- LA SUPERFICIE DE DESPLANTE DEBE TENER 3000 Y HORIZONAL EN EL PRIMER LOMO DE MALLAS O MALLAS, ORNADO.
- 9.- LA SUPERFICIE DE CUBO ENTERRADO PARA EL TENDIDO DE SUPERFICIE DE VOLANTE O ANELOS DEBE DE 100 CM TENDIDO.
- 10.- LA SUPERFICIE DE DESPLANTE DEBE MALLA DE CONCRETO CON 100-150 PLUMAS. EL RECOMENDADO SERA 100 CM TENDIDO.



1. PLANOS DE OBRAS  
 2. PLANOS DE OBRAS  
 3. PLANOS DE OBRAS  
 4. PLANOS DE OBRAS  
 5. PLANOS DE OBRAS



PROYECTO  
 COOPERATIVA TRANSFORMADORA  
 DE LA MADERA

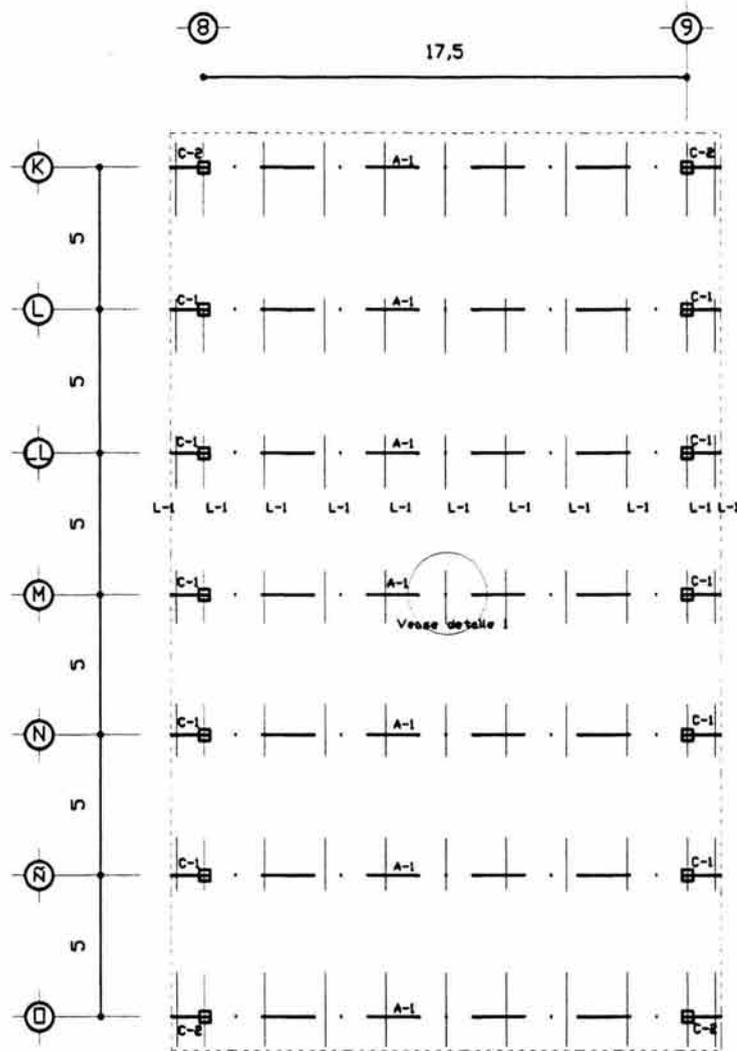
PLANO  
 CIMENTACIÓN  
 BOVEDA DE PAVILLO

PROYECTO  
 REBÉNDEZ ORTIZ GUILLERMO

FECHA  
 11/05/83  
 CLAVE  
 C-2  
 FECHA  
 JULIO DE 1983

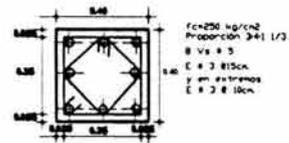


ÁREA DE TRANSFORMACIÓN

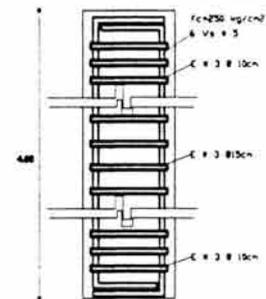
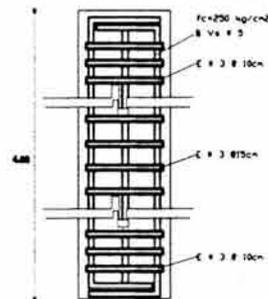
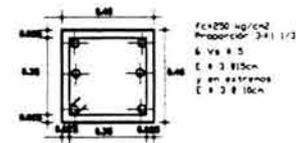


PLANO ESTRUCTURAL

COLUMNA C-1



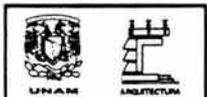
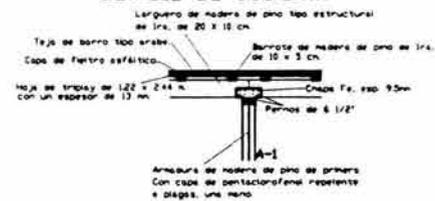
COLUMNA C-2



LARGUERO L-1  
Madera estructural de pino de Irs.  
Con capa de pentaclorofenol repelente a plagas, una mano.

LARGUERO L-1

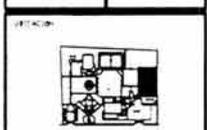
DETALLE DE CUBIERTA



UNAM  
ARQUITECTURA

UO

|       |       |
|-------|-------|
| UNAM  | UNITE |
| UNITE | UNAM  |
| UNAM  | UNITE |
| UNITE | UNAM  |



PROYECTO  
COOPERATIVA TRANSFORMADORA  
DE LA MADERA

PLANO  
ESTRUCTURAL  
ÁREA DE TRANSFORMACIÓN

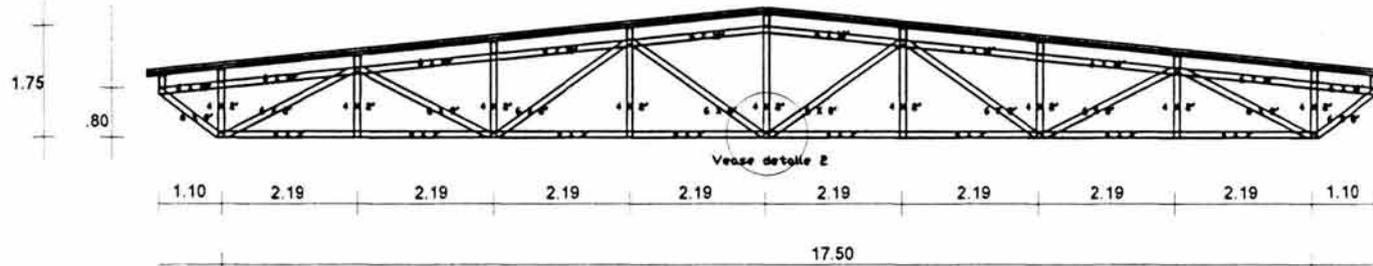
RESÉNDEZ ORTIZ GUILLERMO

|       |       |       |       |
|-------|-------|-------|-------|
| UNAM  | UNITE | UNAM  | UNITE |
| UNITE | UNAM  | UNITE | UNAM  |

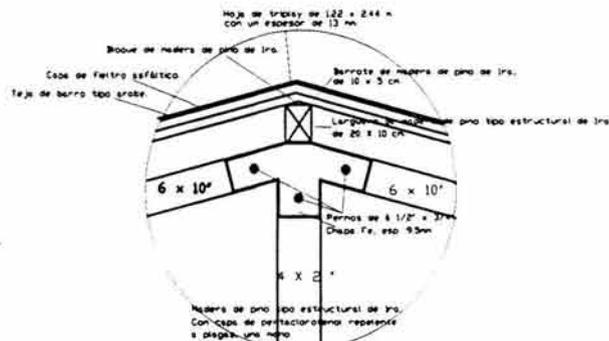
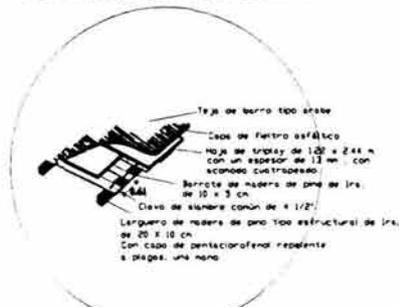
JULIO DE 2003



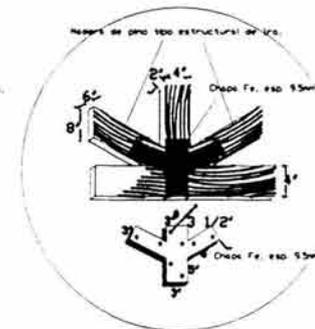
# ARMADURA PRATT DE MADERA A-1



DETALLE DE CUBIERTA

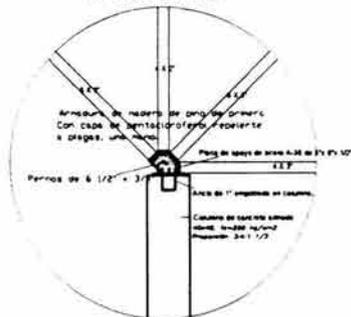


DETALLE 1

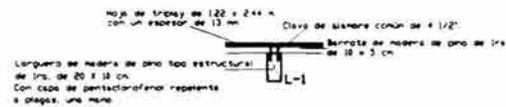


DETALLE 2

DETALLE DE ANCLAJE A COLUMNA



DETALLE DE CUBIERTA



**NOTAS GENERALES**

- 1.- NOTIFICACION DE METROS CUADROS SOBRE EL PISO OTRA UNIDAD
- 2.- LAS OTRAS MADERAS A USAR DEBEN SER DE MADERA DE PISO
- 3.- PARA OTRAS MADERAS Y MADERAS DE PISO DEBEN SER DE MADERA DE PISO
- 4.- CONCRETO FE. EST. 95M. EN COLUMNAS CON MALLA DE CLAPSONES
- 5.- MALLA PISO VOLANTE DE 12 M/M. EN COLUMNAS DE 10-15M ALTO
- 6.- MALLA DE REFORZO EN LAS COLUMNAS
- 7.- EL REFORZO DEBEN SER MALLA DE 12 M/M
- 8.- LAS MALLAS DE MALLA DEBEN DE 10 M/M EN DIAGONAL
- 9.- LA OBTENCION DE RESPALMAS SOBRE TERRENO BARRIO Y MONTAJE EN EL PISO DEBEN SER DE MALLA Y MALLA DEBEN
- 10.- LA OBTENCION DE CUBIERTA DEBEN SER DE MALLA Y MALLA DEBEN
- 11.- LA OBTENCION DE RESPALMAS SOBRE MALLA DE CONCRETO CON FE. EST. 95M. EN EL RESPALMADO DEBEN SER DE MALLA

PROYECTO: ...

FECHA: ...

... ..

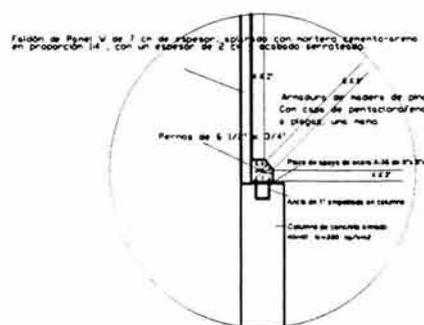
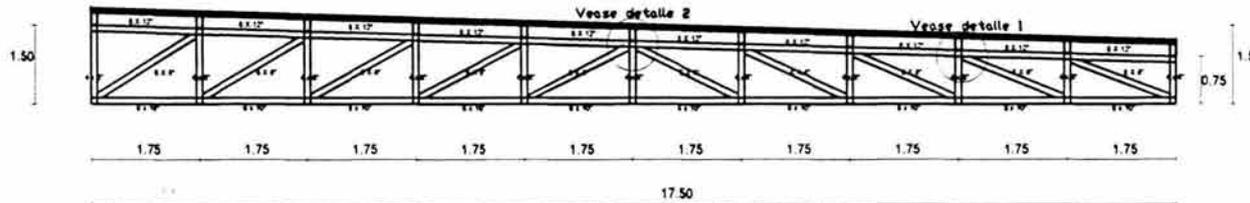
... ..

... ..

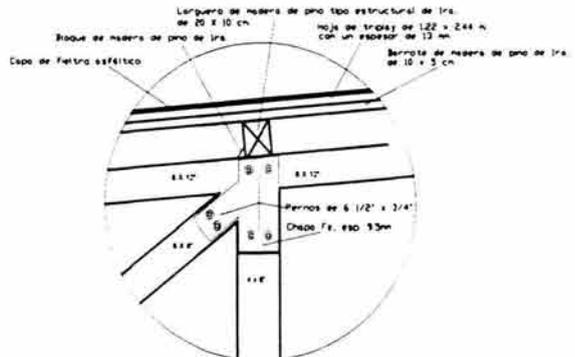
|                                                         |               |
|---------------------------------------------------------|---------------|
| MATERIA: ...                                            | MATERIA: ...  |
| MATERIA: ...                                            |               |
| MATERIA: ...                                            |               |
| PROYECTO:<br>COOPERATIVA TRANSFORMADORA<br>DE LA MADERA |               |
| PLANO:<br>ESTRUCTURAL<br>AREA DE TRANSFORMACION         |               |
| PLANEO:<br>RESÉNDIZ ORTIZ GUILLERMO                     |               |
| TÍTULO:<br>E-1                                          | CLAVE:<br>E-1 |
| TETELA DE OCAMPO, PUEBLA                                |               |
|                                                         |               |



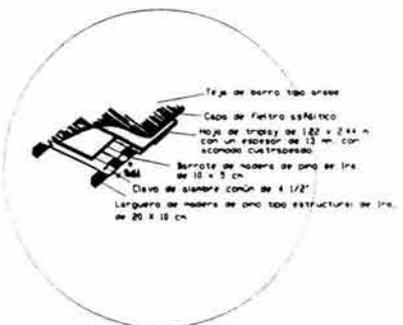
# ARMADURA PRATT DE MADERA A-2



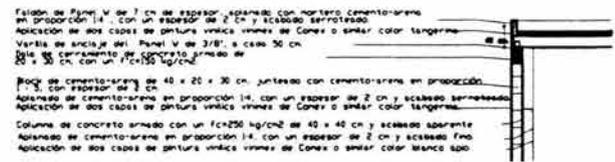
DETALLE DE ANCLAJE  
A COLUMNA



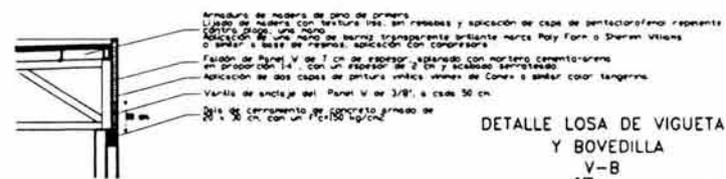
DETALLE 1



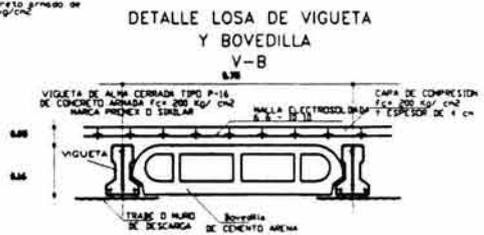
DETALLE DE CUBIERTA



DETALLE 2



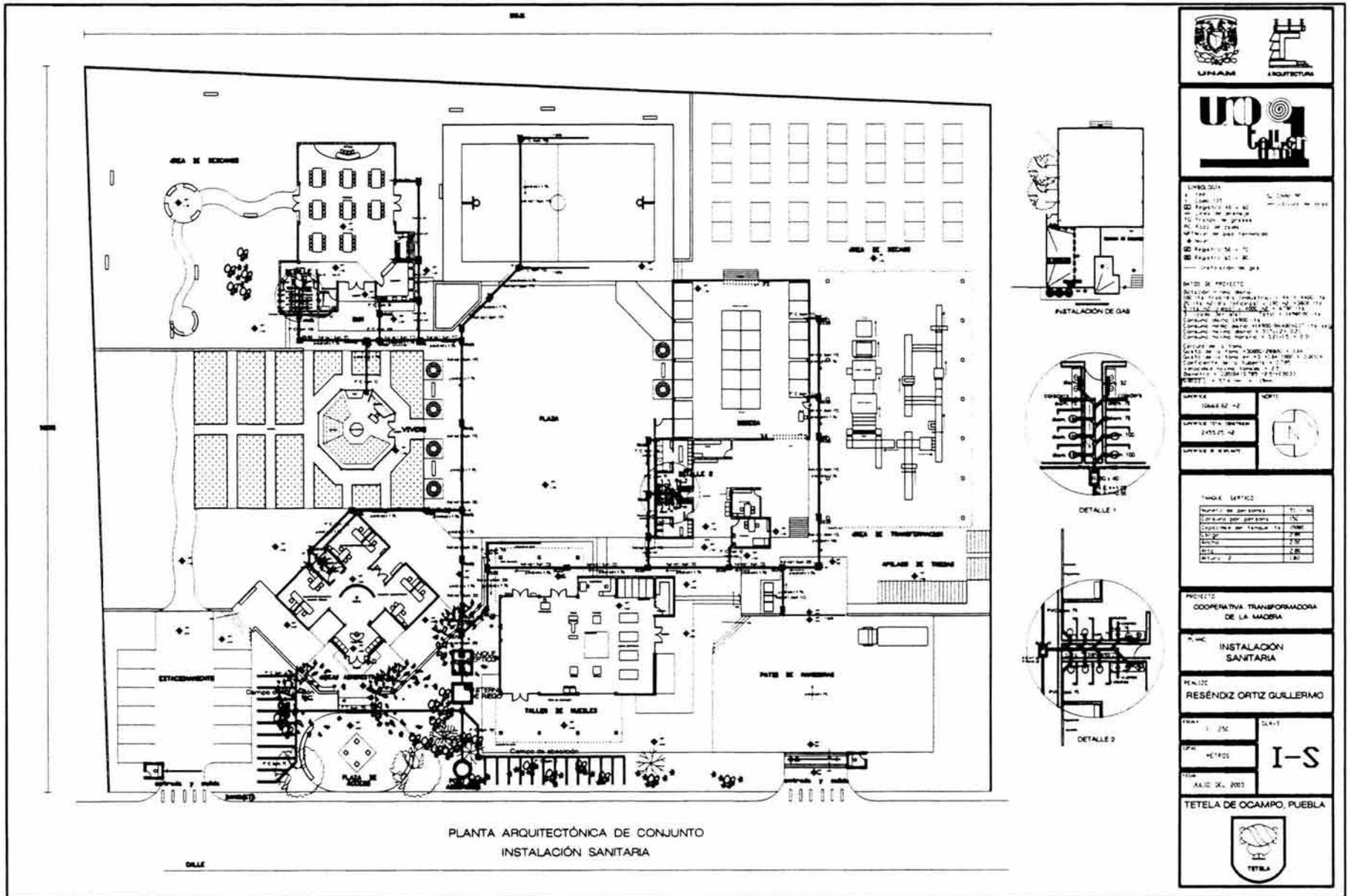
DETALLE 3



DETALLE LOSA DE VIGUETA  
Y BOVEDILLA  
V-B

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                   |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                   |
| <p><b>UO</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                   |
| <p>TECNOLOGÍA</p> <p>M1: Madera de pino laminada<br/>L1: Largueta P y V de Madera de pino 1ra<br/>L2: Armadura<br/>C1: Columna tipo P-188 tipo 1ra<br/>M2: Trabe<br/>M3: Cimbra de carpintero<br/>V1: Vigüeta y bovedilla<br/>V2: Trabe tipo P-188 tipo 1ra<br/>V3: Cimbra de carpintero e interior<br/>C2: C-188 tipo 1ra</p> |                   |
| <p>LINIA</p> <p>100</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <p>MO</p>         |
| <p>LINIA DE CUBIERTA</p> <p>200</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                   |
| <p>LINIA DE PLAN</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                   |
| <p>PROYECTO</p> <p>COOPERATIVA TRANSFORMADORA DE LA MADERA</p>                                                                                                                                                                                                                                                                 |                   |
| <p>PLANO</p> <p>ESTRUCTURAL</p> <p>BOVEDILLA DE PALLANOS</p>                                                                                                                                                                                                                                                                   |                   |
| <p>REALIZÓ</p> <p>RESENDIZ ORTIZ GUILLERMO</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                   |
| <p>ESCALA</p> <p>1:25</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <p>CLAVE</p>      |
| <p>UNIDAD</p> <p>METROS</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <p><b>E-2</b></p> |
| <p>FECHA</p> <p>MARZO DE 2003</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                   |
| <p>TEJETA DE OCAMPO, PUEBLA</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                   |









|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| LÍNEA DE OLA<br>1. 100<br>2. 100<br>3. 100<br>4. 100<br>5. 100<br>6. 100<br>7. 100<br>8. 100<br>9. 100<br>10. 100<br>11. 100<br>12. 100<br>13. 100<br>14. 100<br>15. 100<br>16. 100<br>17. 100<br>18. 100<br>19. 100<br>20. 100<br>21. 100<br>22. 100<br>23. 100<br>24. 100<br>25. 100<br>26. 100<br>27. 100<br>28. 100<br>29. 100<br>30. 100<br>31. 100<br>32. 100<br>33. 100<br>34. 100<br>35. 100<br>36. 100<br>37. 100<br>38. 100<br>39. 100<br>40. 100<br>41. 100<br>42. 100<br>43. 100<br>44. 100<br>45. 100<br>46. 100<br>47. 100<br>48. 100<br>49. 100<br>50. 100<br>51. 100<br>52. 100<br>53. 100<br>54. 100<br>55. 100<br>56. 100<br>57. 100<br>58. 100<br>59. 100<br>60. 100<br>61. 100<br>62. 100<br>63. 100<br>64. 100<br>65. 100<br>66. 100<br>67. 100<br>68. 100<br>69. 100<br>70. 100<br>71. 100<br>72. 100<br>73. 100<br>74. 100<br>75. 100<br>76. 100<br>77. 100<br>78. 100<br>79. 100<br>80. 100<br>81. 100<br>82. 100<br>83. 100<br>84. 100<br>85. 100<br>86. 100<br>87. 100<br>88. 100<br>89. 100<br>90. 100<br>91. 100<br>92. 100<br>93. 100<br>94. 100<br>95. 100<br>96. 100<br>97. 100<br>98. 100<br>99. 100<br>100. 100 |  | LÍNEA DE OLA<br>1. 100<br>2. 100<br>3. 100<br>4. 100<br>5. 100<br>6. 100<br>7. 100<br>8. 100<br>9. 100<br>10. 100<br>11. 100<br>12. 100<br>13. 100<br>14. 100<br>15. 100<br>16. 100<br>17. 100<br>18. 100<br>19. 100<br>20. 100<br>21. 100<br>22. 100<br>23. 100<br>24. 100<br>25. 100<br>26. 100<br>27. 100<br>28. 100<br>29. 100<br>30. 100<br>31. 100<br>32. 100<br>33. 100<br>34. 100<br>35. 100<br>36. 100<br>37. 100<br>38. 100<br>39. 100<br>40. 100<br>41. 100<br>42. 100<br>43. 100<br>44. 100<br>45. 100<br>46. 100<br>47. 100<br>48. 100<br>49. 100<br>50. 100<br>51. 100<br>52. 100<br>53. 100<br>54. 100<br>55. 100<br>56. 100<br>57. 100<br>58. 100<br>59. 100<br>60. 100<br>61. 100<br>62. 100<br>63. 100<br>64. 100<br>65. 100<br>66. 100<br>67. 100<br>68. 100<br>69. 100<br>70. 100<br>71. 100<br>72. 100<br>73. 100<br>74. 100<br>75. 100<br>76. 100<br>77. 100<br>78. 100<br>79. 100<br>80. 100<br>81. 100<br>82. 100<br>83. 100<br>84. 100<br>85. 100<br>86. 100<br>87. 100<br>88. 100<br>89. 100<br>90. 100<br>91. 100<br>92. 100<br>93. 100<br>94. 100<br>95. 100<br>96. 100<br>97. 100<br>98. 100<br>99. 100<br>100. 100 |  |
| DATOS DE PROYECTO<br>Ubicación: Tetela de Ocampo, Puebla.<br>Cliente: Cooperativa Transformadora de la Madera.<br>Fecha de Proyecto: 10/10/2003.<br>Escala: 1:50.<br>Autor: Reséndiz Ortiz Guillermo.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |  |
| SERVICIO<br>10000.00 - 10                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |  | COSTO<br>10000.00 - 10                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |  |
| SERVICIO DE INGENIERIA<br>2000.00 - 10                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |  | SERVICIO DE DISEÑO<br>2000.00 - 10                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |  |
| TITULO LEGITIMO<br>Nombre de la persona: [ ]<br>Contenido del documento: [ ]<br>Expediente del título: [ ]<br>Fecha: [ ]<br>Lugar: [ ]<br>Autor: [ ]                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |  |
| PROYECTO<br>COOPERATIVA TRANSFORMADORA DE LA MADERA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |  |
| TÍTULO<br>INSTALACIÓN SANITARIA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |  |
| REALIZADO POR<br>RESÉNDIZ ORTIZ GUILLERMO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |  |
| ESCALA<br>1:50                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |  | OBLIGATORIO<br>I-S                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |  |
| FECHA<br>10/10/2003                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |  |
| TETELA DE OCAMPO, PUEBLA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |  |





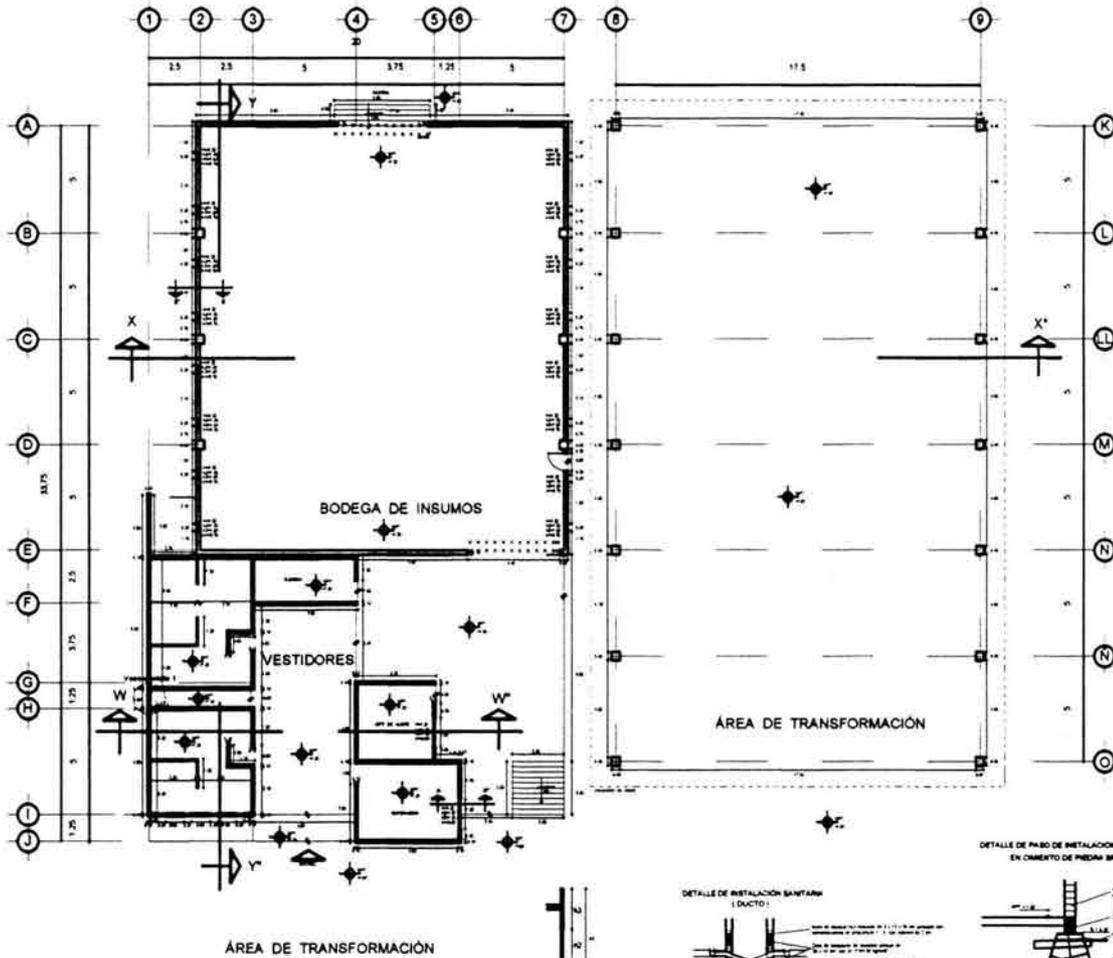




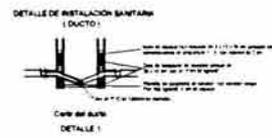




ÁREA DE TRANSFORMACIÓN

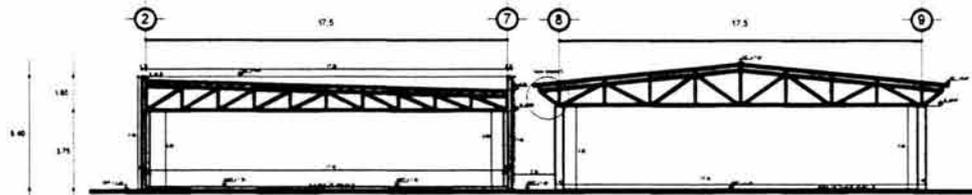


ÁREA DE TRANSFORMACIÓN

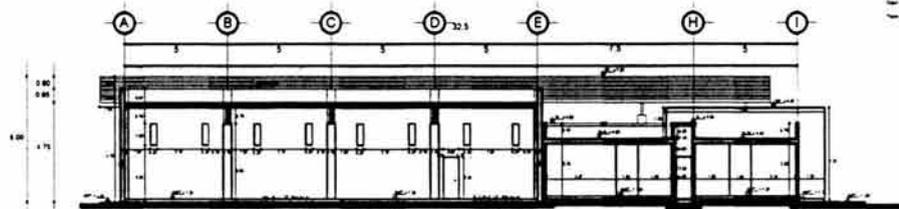


|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                             |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                             |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                             |
| <p><b>LEGENDA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◆ NIVEL</li> <li>— Nivel de piso terminado</li> <li>— Nivel de piso</li> <li>— Nivel de techo</li> <li>— Nivel de techo de obra</li> <li>— Nivel de subterráneo</li> <li>— Cumbre de techo</li> <li>— Proyección de columnas</li> <li>— Puerta</li> </ul> |                                                             |
| <p>PROYECTISTA<br/>RESÉNDIZ ORTIZ GUILLERMO</p>                                                                                                                                                                                                                                                                        | <p>PROYECTO<br/>COOPERATIVA TRANSFORMADORA DE LA MADERA</p> |
| <p>PLANO<br/>ALBAÑILERÍA</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                             |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                             |
| <p>PLANO<br/>1:100</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <p>ESCALA<br/>1:100</p>                                     |
| <p>PROYECTO<br/>METROS</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <p>AL-1</p>                                                 |
| <p>TETELA DE OCAMPO, PUEBLA</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                             |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                             |

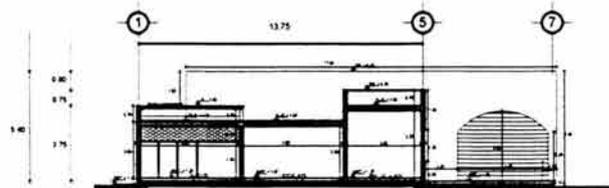
ÁREA DE TRANSFORMACIÓN



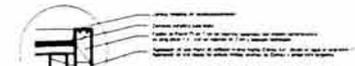
CORTE X - X'



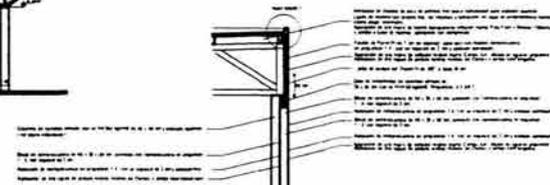
CORTE Y - Y'



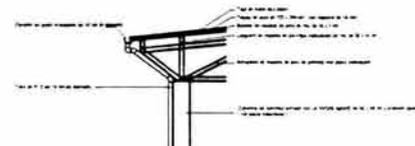
CORTE W - W'



DETALLE 1



CORTE POR FACHADA B - B'



DETALLE 2



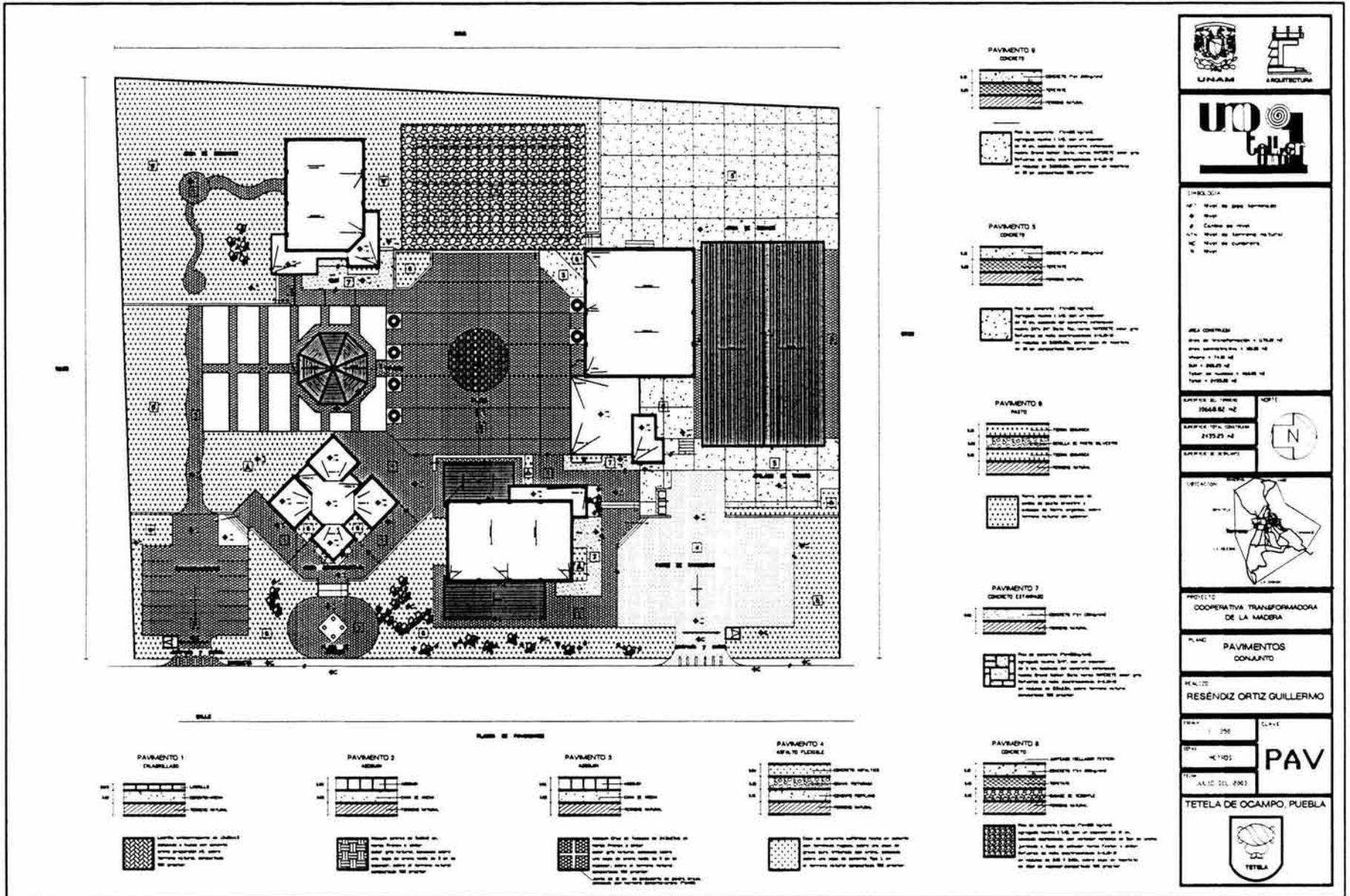
CORTE POR FACHADA A - A'

|                                                                                                                                                       |                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
|                                                                                                                                                       |                       |
|                                                                                                                                                       |                       |
| <b>EMBOLEADOR</b><br>ARQ. GUILLERMO RESÉNDEZ ORTIZ<br>ARQ. GUILLERMO RESÉNDEZ ORTIZ<br>ARQ. GUILLERMO RESÉNDEZ ORTIZ<br>ARQ. GUILLERMO RESÉNDEZ ORTIZ |                       |
| ESCALA: 0:00<br>ESCALA: 1:75 DE H2<br>ESCALA: 1:50 DE H3                                                                                              |                       |
| <b>USUARIO</b><br>                                                                                                                                    |                       |
| <b>PROYECTO</b><br>COOPERATIVA TRANSFORMADORA DE LA MADERA                                                                                            |                       |
| <b>PLANO</b><br>ALBAÑILERÍA                                                                                                                           |                       |
| <b>REALIZADO</b><br>RESÉNDEZ ORTIZ GUILLERMO                                                                                                          |                       |
| ESCALA: 1:50<br>ESCALA: METROS                                                                                                                        | CUA-11<br><b>AL-2</b> |
| TETELA DE OCAMPO, PUEBLA<br>                                                                                                                          |                       |





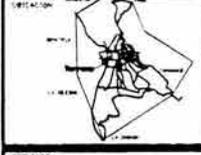




UNIVERSIDAD DE OAXACA  
 UPEM ARCHITECTURA

PROYECTO:  
 COOPERATIVA TRANSFORMADORA DE LA MADERA

PLANO:  
 PAVIMENTOS  
 ODOMANITO

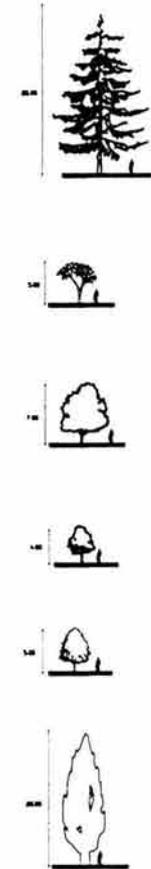
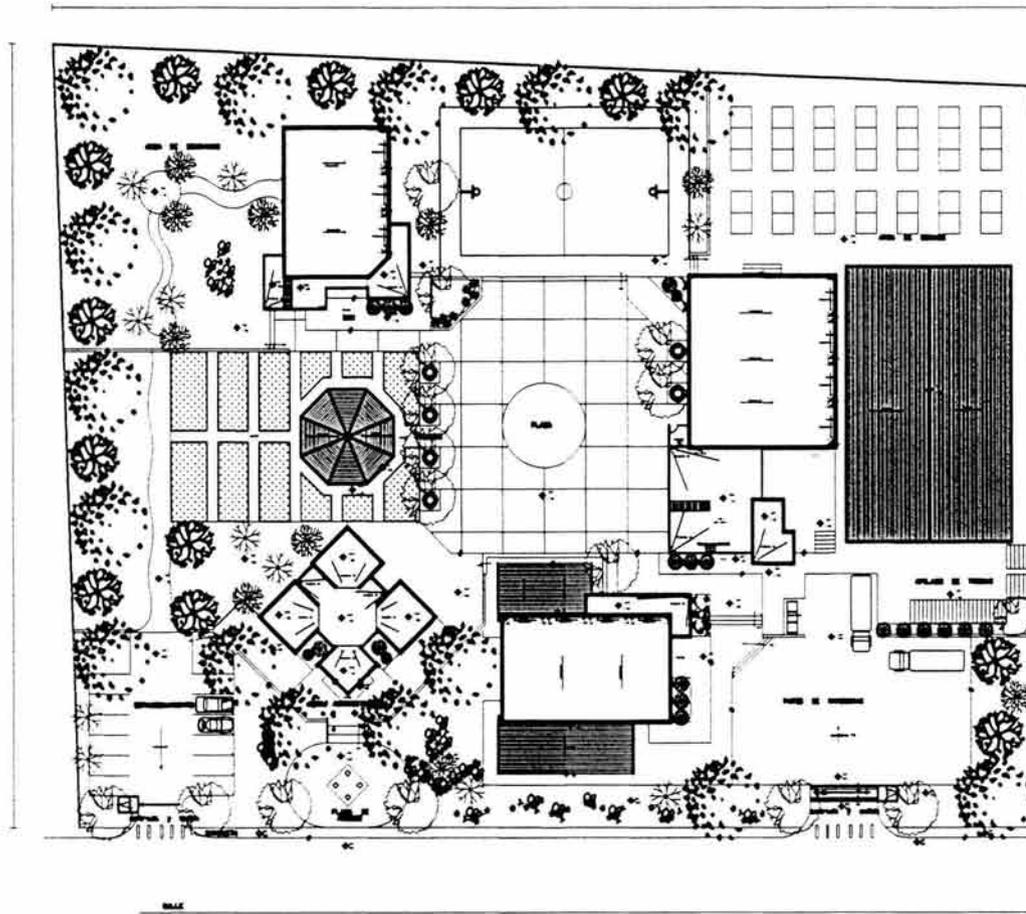


PROYECTO:  
 COOPERATIVA TRANSFORMADORA DE LA MADERA

PLANO:  
 PAVIMENTOS  
 ODOMANITO












**PROGRAMA**

- 1. Mapa de zona territorial
- 2. Sitio
- 3. Cambio de sitio
- 4. Plano de terreno actual
- 5. Plano de cambios
- 6. Plano

- Ciprés (12 árboles)
- ☼ Chusque (12 árboles)
- ☼ Durango (12 árboles)
- Nere, nereana (12 árboles)
- Pina (12 árboles)
- ☼ Fraxino (16 árboles)
- ☼ Hortensia (12 plantas)
- ☼ Bugambilia (12 árboles)
- ☼ Azalea (12 árboles)
- ☼ Acacia (12 plantas)

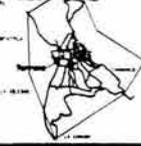
ÁREA TOTAL: 10668.82 m<sup>2</sup>

ÁREA TOTAL CONSTRUIDA: 219.25 m<sup>2</sup>

ÁREA DE VERDE: 10449.57 m<sup>2</sup>



UBICACIÓN



PROYECTO: COOPERATIVA TRANSFORMADORA DE LA MADERA

TÍTULO: VEGETACIÓN

REALIZADO: RESÉNDEZ ORTIZ GUILLERMO

FECHA: 1/2003

ESCALA: 1:200

CLAVE: VEG

FECHA: 15/10/2003

TETELA DE OCAMPO, PUEBLA



**ARBOREAS**

| Nombre Científico      | Nombre Común  | Familia      | Tipo           | Origen | Clase | Crecimiento | Período de floración | Características de la especie | Uso | Forma |
|------------------------|---------------|--------------|----------------|--------|-------|-------------|----------------------|-------------------------------|-----|-------|
| <i>Pinus sp.</i>       | Pino          | Pinaceae     | Perennifolia   | México | Co.21 | Resistente  | Feb-03<br>Feb-03     | ...                           | ... | ...   |
| <i>Quercus sp.</i>     | Encina        | Fagaceae     | Perennifolia   | Chapas | Co.21 | Resistente  | ...                  | ...                           | ... | ...   |
| <i>Juniperus sp.</i>   | Junco         | Cupressaceae | Perennifolia   | Japón  | Co.21 | Resistente  | ...                  | ...                           | ... | ...   |
| <i>Nerium oleander</i> | Nere, nereana | Rubiaceae    | Subcaducifolia | México | Co.21 | Resistente  | ...                  | ...                           | ... | ...   |
| <i>Pinus sp.</i>       | Pino          | Pinaceae     | Perennifolia   | Chapas | Co.21 | Resistente  | ...                  | ...                           | ... | ...   |
| <i>Pinus sp.</i>       | Pino          | Pinaceae     | Perennifolia   | Chapas | Co.21 | Resistente  | ...                  | ...                           | ... | ...   |

**PLANO DE VEGETACIÓN**

**ARBUSTIVAS**

| Nombre Científico        | Nombre Común | Familia      | Tipo         | Origen | Clase | Crecimiento | Período de floración | Características de la especie | Uso | Forma |
|--------------------------|--------------|--------------|--------------|--------|-------|-------------|----------------------|-------------------------------|-----|-------|
| <i>Argemone mexicana</i> | Argemone     | Papaveraceae | Perennifolia | Brazil | Co.22 | Resistente  | ...                  | ...                           | ... | ...   |
| <i>Abutilon sp.</i>      | Abutilo      | Malvaceae    | Perennifolia | México | Co.22 | Resistente  | ...                  | ...                           | ... | ...   |

**RASTRERAS**

| Nombre Científico       | Nombre Común | Familia     | Tipo         | Origen  | Clase | Crecimiento | Período de floración | Características de la especie | Uso | Forma |
|-------------------------|--------------|-------------|--------------|---------|-------|-------------|----------------------|-------------------------------|-----|-------|
| <i>Stylosanthes sp.</i> | Stylosanthes | Leguminosae | Perennifolia | Japón   | Co.21 | Rápido      | ...                  | ...                           | ... | ...   |
| <i>Acacia sp.</i>       | Acacia       | Leguminosae | Perennifolia | Curatón | Co.21 | Rápido      | ...                  | ...                           | ... | ...   |

## 7.11 MEMORIAS DE CÁLCULO.

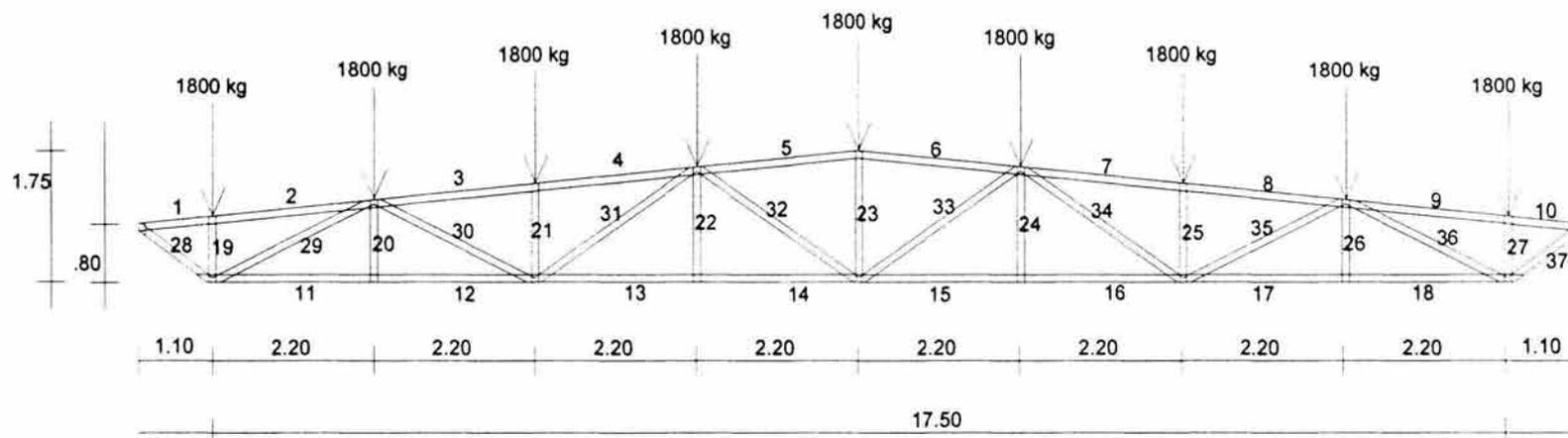
### 7.11.1 Cálculo Estructural.

Bajada de cargas.

Cubierta.

|                              |        |                   |
|------------------------------|--------|-------------------|
| - Filtro Asfáltico           | 12.85  | kg/m <sup>2</sup> |
| - Entarimado                 | 10.45  | kg/m <sup>2</sup> |
| - Duela de Pino              | 15.42  | kg/m <sup>2</sup> |
| - Larguero 8 x 4"            | 18.00  | kg/m <sup>2</sup> |
| - Peso Propio de la Armadura | 24.42  | kg/m <sup>2</sup> |
| - Carga (Viento y Sismo)     | 70.00  | kg/m <sup>2</sup> |
| Carga Total =                | 160.00 | kg/m <sup>2</sup> |

### ARMADURA TIPO PRATT A - 1



**Reacciones:**

| Nodo | Fuerza en X | Fuerza en Y |
|------|-------------|-------------|
| 3    | 15880.430   | 8099.909    |
| 19   | -15880.420  | 8099.894    |

**Fuerzas en los elementos:****Elemento Axial**

|    |             |
|----|-------------|
| 1  | .0014       |
| 2  | .0093       |
| 3  | -18089.4900 |
| 4  | -18097.8300 |
| 5  | -18177.2900 |
| 6  | -18177.3000 |
| 7  | -18097.8500 |
| 8  | -18089.5300 |
| 9  | .0007       |
| 10 | -.0026      |
| 11 | .0000       |
| 12 | -3280.6180  |
| 13 | -3280.6180  |
| 14 | 3280.5880   |
| 15 | 3280.5860   |
| 16 | 3280.6410   |
| 17 | 3280.6350   |
| 18 | -3280.6030  |
| 19 | -3280.6100  |
| 20 | .0000       |
| 21 | .0065       |

|    |             |
|----|-------------|
| 22 | -1799.9990  |
| 23 | .0022       |
| 24 | -1881.7640  |
| 25 | .0001       |
| 26 | 1491.3640   |
| 27 | -.0143      |
| 28 | -1881.8600  |
| 29 | .0080       |
| 30 | -1799.9990  |
| 31 | -.0088      |
| 32 | -.0002      |
| 33 | -14087.0200 |
| 34 | 6037.2620   |
| 35 | -1420.5900  |
| 36 | -1294.6780  |
| 37 | -1294.7530  |
| 38 | -1420.6170  |
| 39 | 6037.3040   |
| 40 | -14087.0100 |
| 41 | .0060       |

\*\*\*\*\* FIN DEL PROGRAMA \*\*\*\*\*

**Cálculo de Elementos (Armadura 1).****Cálculo de la Diagonal.**

$$\text{Esfuerzo Máximo de la Diagonal : } 14087.10 \text{ kg.} = 30991.40 \text{ lbs.}$$

$$\text{Paso 1. Sección tentativa } 6 \times 8'' = 5.5 \times 7.5$$

$$\text{Paso 2. } \frac{L}{D} = \frac{90}{5.5} = 16.40 < 50$$

$$\text{Paso 3. } f = c \left( 1 - \frac{L}{80d} \right) = 1100 \left( 1 - \frac{90}{80 \times 5.5} \right) = 888.00$$

$$\text{Paso 4. Área } \times f = 41.25 \times 888.00 = 36300.00 \text{ lbs} > 30991.40 \text{ lbs requeridas.}$$

Por lo tanto se acepta.

**Cálculo del Montante.**

$$\text{Esfuerzo Máximo del Montante : } 1900.00 \text{ kg.} = 4180.00 \text{ lbs.}$$

$$\text{Paso 1. Sección tentativa } 4 \times 3'' = 3.5 \times 2.5''$$

$$\text{Paso 2. } \frac{L}{D} = \frac{90}{2.5} = 36.00 < 50$$

$$\text{Paso 3. } f = c \left( 1 - \frac{L}{80d} \right) = 1100 \left( 1 - \frac{90}{80 \times 2.5} \right) = 605.00$$

$$\text{Paso 4. Área } \times f = 8.75 \times 605.00 = 5293.75 \text{ lbs} > 4180.00 \text{ lbs requeridas.}$$

Por lo tanto se acepta.

**Cálculo de Cuerda Superior.**

Esfuerzo Máximo de la Cuerda Superior : 18177.29 kg. = 39990.00 lbs.

Paso 1. Sección tentativa 6 x 9" = 5.5 x 8.5

Paso 2.  $\frac{L}{D} = \frac{90}{5.5} = 16.36 < 50$

Paso 3.  $f = c \left( 1 - \frac{L}{80d} \right) = 1100 \left( 1 - \frac{90}{80 \times 5.5} \right) = 888.00$

Paso 4. Área x f = 46.75 x 888.00 = 41514.00 lbs > 39990.00 lbs requeridas.

Por lo tanto se acepta.

**Cálculo de la Cuerda Inferior.**

Esfuerzo Máximo de la Cuerda Inferior : 3280.64 kg. = 7217.40 lbs.

Paso 1. Sección tentativa 4 x 4" = 3.5 x 3.5"

Paso 2.  $\frac{L}{D} = \frac{90}{3.5} = 25.71 < 50$

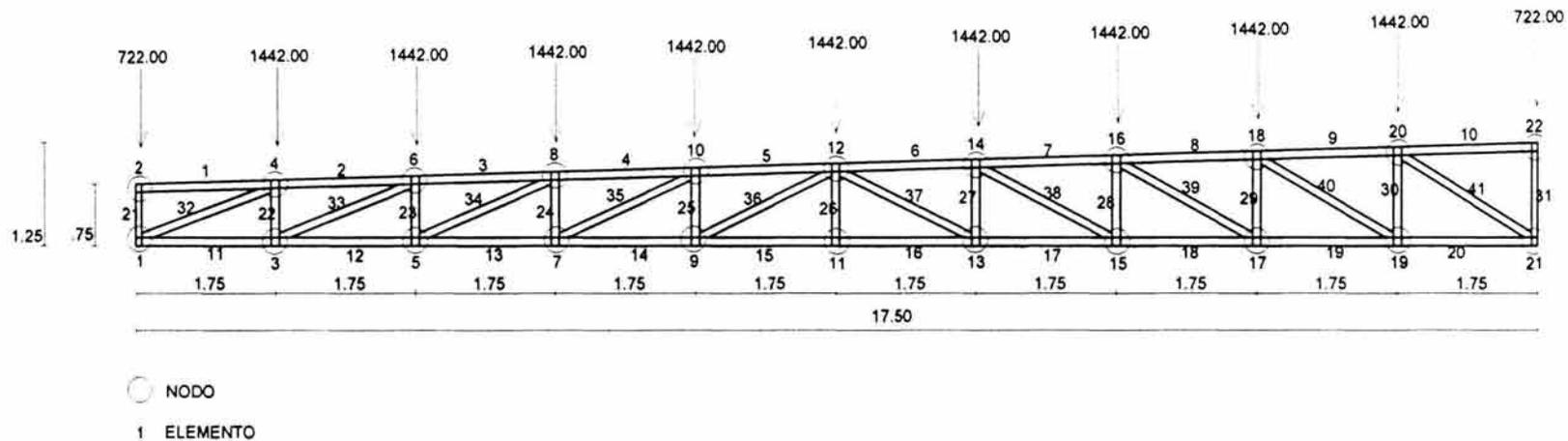
Paso 3.  $f = c \left( 1 - \frac{L}{80d} \right) = 1100 \left( 1 - \frac{90}{80 \times 3.5} \right) = 748.00$

Paso 4. Área x f = 12.25 x 748.00 = 9163.00 lbs > 7217.40 lbs requeridas.

Por lo tanto se acepta.

# ARMADURA TIPO PRATT

A - 2



**Reacciones:**

| Nodo | Fuerza en X | Fuerza en Y |
|------|-------------|-------------|
| 1    | -18873.760  | -7211.010   |
| 21   | 18873.650   | -7210.984   |

## Fuerzas en los elementos:

## Elemento Axial

|    |            |
|----|------------|
| 1  | -.0013     |
| 2  | 13692.5700 |
| 3  | 22454.4500 |
| 4  | 27059.2300 |
| 5  | 28870.4300 |
| 6  | 27937.5500 |
| 7  | 25261.4700 |
| 8  | 20717.1000 |
| 9  | 14969.6500 |
| 10 | 7947.4320  |
| 11 | 5192.1090  |
| 12 | -3557.3040 |
| 13 | -8163.9380 |
| 14 | -9966.6680 |
| 15 | -9041.6220 |
| 16 | -6361.5000 |
| 17 | -1826.9430 |
| 18 | 3919.6310  |
| 19 | 10932.5800 |
| 20 | 18873.6600 |
| 21 | 722.0004   |

|    |             |
|----|-------------|
| 22 | -4499.7010  |
| 23 | -2579.6010  |
| 24 | -1081.6540  |
| 25 | 597.3022    |
| 26 | 1837.7310   |
| 27 | 3316.7480   |
| 28 | 4433.0430   |
| 29 | 5730.6260   |
| 30 | 6806.6210   |
| 31 | 7210.9840   |
| 32 | 15142.4800  |
| 33 | 9838.6800   |
| 34 | 5279.7560   |
| 35 | 2102.3270   |
| 36 | -1101.1650  |
| 37 | -3249.6980  |
| 38 | -5618.0820  |
| 39 | -7257.7400  |
| 40 | -9056.5530  |
| 41 | -10459.0000 |

\*\*\*\*\* FIN DEL PROGRAMA \*\*\*\*\*

**Cálculo de Elementos (Armadura 2).****Cálculo de la Diagonal.**

$$\text{Esfuerzo Máximo de la Diagonal} : 15142.48 \text{ kg.} = 33313.50 \text{ lbs.}$$

$$\text{Paso 1. Sección tentativa } 6 \times 8'' = 5.5 \times 7.5$$

$$\text{Paso 2. } \frac{L}{D} = \frac{70}{5.5} = 12.73 < 50$$

$$\text{Paso 3. } f = c \left( 1 - \frac{L}{80d} \right) = 1100 \left( 1 - \frac{90}{80 \times 5.5} \right) = 924.00$$

$$\text{Paso 4. Área } \times f = 41.25 \times 924.00 = 38115.00 \text{ lbs} > 33313.50 \text{ lbs requeridas.}$$

Por lo tanto se acepta.

**Cálculo del Montante.**

$$\text{Esfuerzo Máximo del Montante} : 7211.00 \text{ kg.} = 15864.20 \text{ lbs.}$$

$$\text{Paso 1. Sección tentativa } 4 \times 3'' = 3.5 \times 2.5''$$

$$\text{Paso 2. } \frac{L}{D} = \frac{50}{2.5} = 14.29 < 50$$

$$\text{Paso 3. } f = c \left( 1 - \frac{L}{80d} \right) = 1100 \left( 1 - \frac{50}{80 \times 2.5} \right) = 902.00$$

$$\text{Paso 4. Área } \times f = 8.75 \times 902.00 = 17363.50 \text{ lbs} > 15864.00 \text{ lbs requeridas.}$$

Por lo tanto se acepta.

**Cálculo de Cuerda Superior.**

Esfuerzo Máximo de la Cuerda Superior : 23870.43 kg. = 52624.00 lbs.

Paso 1. Sección tentativa 6 x 9" = 5.5 x 8.5

$$\text{Paso 2. } \frac{L}{D} = \frac{70}{5.5} = 12.73 < 50$$

$$\text{Paso 3. } f = c \left( 1 - \frac{L}{80d} \right) = 1100 \left( 1 - \frac{70}{80 \times 5.5} \right) = 924.00$$

$$\text{Paso 4. } \text{Área} \times f = 46.75 \times 924.00 = 58443.00 \text{ lbs} > 52624.00 \text{ lbs requeridas.}$$

Por lo tanto se acepta.

**Cálculo de la Cuerda Inferior.**

Esfuerzo Máximo de la Cuerda Inferior : 18873.66 kg. = 41522.00 lbs.

Paso 1. Sección tentativa 4 x 4" = 3.5 x 3.5"

$$\text{Paso 2. } \frac{L}{D} = \frac{70}{3.5} = 12.73 < 50$$

$$\text{Paso 3. } f = c \left( 1 - \frac{L}{80d} \right) = 1100 \left( 1 - \frac{70}{80 \times 3.5} \right) = 924.00$$

$$\text{Paso 4. } \text{Área} \times f = 12.25 \times 924.00 = 48279.00 \text{ lbs} > 41522.00 \text{ lbs requeridas.}$$

Por lo tanto se acepta.

**Cálculo de Columnas.**

Columna C – 1 ( Tipo ).

$$p = 8100 \text{ Kg.}$$

$$pp = 1285 \text{ Kg.}$$

$$P1 = 9385 \text{ Kg.}$$

$$b = 40 \text{ cm.}$$

$$t = 40 \text{ cm.}$$

$$\text{peso} = 352 \text{ kg/m}$$

$$\text{área} = 1600 \text{ cm}^2.$$

$$\text{Coef. Sis.} = 0.16$$

3.65 m.

$$Ph = P (0.16)$$

$$Ph = 1501.6 \text{ kg.}$$

$$P = 8100 \text{ kg.}$$

$$pp = 1285 \text{ kg.}$$

$$P \text{ total} = 9385 \text{ kg.}$$

$$M = Ph (H)$$

$$M = 5480.84 \text{ kg/m} = 548084 \text{ kg/cm.}$$

$$\frac{Mu}{bt^2} = \frac{548084 \text{ kg/cm}}{64000} = \boxed{8.56 \text{ ( tablas ).}}$$

$$\frac{Pt}{bt} = \frac{9385 \text{ kg.}}{1600 \text{ cm}^2} = \boxed{5.87 \text{ ( tablas ).}}$$

$$p = 0.01 \%$$

$$as = \text{área conc. ( p )}$$

$$As = 1600 \text{ cm}^2 ( 0.01 ) = 16.00 \text{ cm}^2.$$

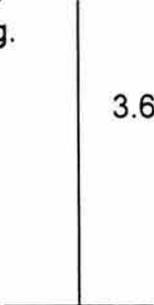
$$\text{No. Varillas} = as/as \text{ varilla propuesta.}$$

$$\text{No. Varillas} = 16,00 \text{ cm}^2 / 1.98 \text{ cm}^2 = 8.08 \text{ varillas.}$$

**ARMADO DE COLUMNA.**

8 varillas no. 5

## Columna C - 2

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                  |                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                               |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p> <math>p = 4050 \text{ Kg.}</math><br/> <math>pp = 1285 \text{ Kg.}</math><br/> <math>P1 = 5335 \text{ Kg.}</math><br/> <math>b = 40 \text{ cm.}</math><br/> <math>t = 40 \text{ cm.}</math><br/> <math>\text{peso} = 352 \text{ kg/m}</math><br/> <math>\text{área} = 1600 \text{ cm}^2.</math><br/> <math>\text{Coef. Sis.} = 0.16</math> </p> |  <p>3.65 m.</p> | <p> <math>Ph = P (0.16)</math><br/> <math>Ph = 853.6 \text{ kg.}</math><br/> <br/> <math>M = Ph (H)</math><br/> <math>M = 3115.64 \text{ kg/m} = 311564 \text{ kg/cm.}</math> </p> | <p> <math>P = 4050 \text{ kg.}</math><br/> <br/> <math>pp = 1285 \text{ kg.}</math><br/> <math>P \text{ total} = 5335 \text{ kg.}</math> </p> |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

$$\frac{Mu}{bt^2} = \frac{311564 \text{ kg/cm}}{64000} = \boxed{4.87 \text{ (tablas).}}$$

$$\frac{Pt}{bt} = \frac{5335 \text{ kg.}}{1600 \text{ cm}^2} = \boxed{3.33 \text{ (tablas).}}$$

$$p = 0.0075 \%$$

$$as = \text{área conc. (p)}$$

$$As = 1600 \text{ cm}^2 (0.0075) = 12.00 \text{ cm}^2.$$

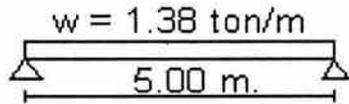
$$\text{No. Varillas} = as/as \text{ varilla propuesta.}$$

$$\text{No. Varillas} = 12,00 \text{ cm}^2 / 1.98 \text{ cm}^2 = 6.06 \text{ varillas.}$$

ARMADO DE COLUMNA.

6 varillas no. 5

## Cálculo de Trabe Tipo 1.



$$F'c = 250 \text{ kg/cm}^2.$$

$$F^*c = 0.8 (250) = 200 \text{ kg/cm}^2..$$

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

$$M_f = \frac{w L^2}{8} = \frac{1.38 (5)^2}{8} = 4.3 \text{ ton/m}.$$

$$M_u = M_f \times 1.4 = 4.3 \times 1.4 = 6.02 \text{ ton/m}.$$

$$D = \sqrt{\frac{M_u}{0.9 b f''c q (1 - 0.5 q)}} = \sqrt{\frac{602000.00}{0.9 \times 20 \times 170 \times 0.18 \times (1 - 0.5(0.18))}} = 34.70 = 40 \text{ cm}.$$

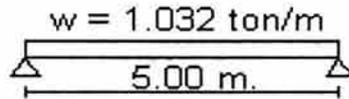
$$q = 0.848 - \sqrt{\frac{0.719 - M_u}{0.53 b d^2 f'c}} = 0.848 - \sqrt{\frac{0.719 - 602000.00}{0.53 (20)(40)^2 (170)}} = 0.13 < 0.18$$

$$p = q \frac{f'c}{f_y} = \frac{0.13 (170)}{4000} = 0.0055 > 0.003 \quad \text{Por lo tanto se acepta.}$$

$$A_s = P \times b \times d = 0.0055 \times 20 \times 40 = 4.4 \text{ cm}^2.$$

$$N \text{ vs } = \frac{A_s}{a_s} = \frac{4.4}{1.98} = 2.3 = 3 \text{ vs } \# 5 (3/8") \text{ y } 2 \text{ vs } \# 4$$

## Cálculo de Trabe 2.



$$F'c = 250 \text{ kg/cm}^2.$$

$$F^*c = 0.8 (250) = 200 \text{ kg/cm}^2.$$

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

$$Mf = \frac{w L^2}{8} = \frac{1.032 (5)^2}{8} = 3.23 \text{ ton/m.}$$

$$Mu = Mf \times 1.4 = 3.23 \times 1.4 = 4.52 \text{ ton/m.}$$

$$D = \sqrt{\frac{Mu}{0.9 b f''c q (1 - 0.5 q)}} = \sqrt{\frac{452000.00}{0.9 \times 20 \times 170 \times 0.18 \times (1 - 0.5(0.18))}} = 30.03 = 35 \text{ cm.}$$

$$q = 0.848 - \sqrt{\frac{0.719 - Mu}{0.53 b d^2 f''c}} = 0.848 - \sqrt{\frac{0.719 - 452000.00}{0.53 (20)(35)^2 (170)}} = 0.13 < 0.18$$

$$p = q \frac{f''c}{fy} = \frac{0.13 (170)}{4000} = 0.0055 > 0.003 \quad \text{Por lo tanto se acepta.}$$

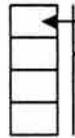
$$As = P \times b \times d = 0.0055 \times 20 \times 35 = 3.85 \text{ cm}^2.$$

$$N \text{ vs } = \frac{As}{as} = \frac{3.85}{1.98} = 1.98 = 2 \text{ vs } \# 5 (3/8'') \text{ y } 2 \text{ vs } \# 4$$

### 7.11.2 Cálculo de Cimentación.

#### Peso Volumétrico de Elementos Estructurales.

Muro 1.



1. Tabique de barro hecho a mano de 13 cm de espesor. 1500 kg/m<sup>3</sup>.

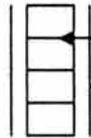
2. Aplanado mortero cemento-arena 2 cm de espesor. 2100 kg/m<sup>3</sup>.

$$1. = 1 \times 1 \times 0.13 \times 1500 = 195.00 \text{ kg.}$$

$$2. = 1 \times 1 \times 0.002 \times 2100 = 42.00 \text{ kg.}$$

$$\text{Total} = 237.00 \text{ kg/ml.}$$

Muro 2.



1. Block pesado de 25 cm de espesor 1700 kg/m<sup>3</sup>.

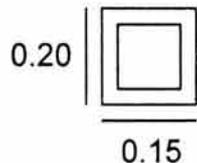
2. Aplanado mortero cemento-arena 2 cm de espesor. 2100 kg/m<sup>3</sup>.

$$1. = 1 \times 1 \times 0.25 \times 1700 = 425.00 \text{ kg.}$$

$$2. = 1 \times 1 \times 0.002 \times 2100 \times 2 = 84.00 \text{ kg.}$$

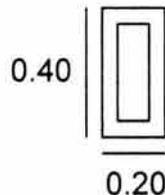
$$\text{Total} = 509.00 \text{ kg/ml.}$$

Cadena.



$$1. = 1 \times 0.20 \times 0.15 \times 2400 = 72.00 \text{ kg/ml.}$$

Trabe y Contratrabe



$$1. = 1 \times 0.20 \times 0.40 \times 2200 = 180.00 \text{ kg/ml.}$$

$$\text{Cubierta. Vigüeta y Bovedilla} = 220 \text{ kg/m}^2.$$

---

**Bajada de Cargas.****Eje 1 ( E – G )**

|          |        |        |
|----------|--------|--------|
| Pretil   | 237.00 | kg/ml. |
| Cubierta | 550.00 | kg/ml. |
| Cadena   | 72.00  | kg/ml. |
| Muro     | 593.00 | kg/ml. |
| Cadena   | 72.00  | kg/ml. |

Total = 1524.00 kg/ml.

**Eje H ( 3 – 4 )**

|              |         |        |
|--------------|---------|--------|
| Cubierta     | 1100.00 | kg/ml. |
| Trabe        | 180.00  | kg/ml. |
| Contra trabe | 180.00  | kg/ml. |
| Total =      | 1460.00 | kg/ml. |

**Eje E ( 2 – 7 )**

|          |         |        |
|----------|---------|--------|
| Pretil   | 118.50  | kg/ml. |
| Cubierta | 400.00  | kg/ml. |
| Muro     | 2290.50 | kg/ml. |

Total = 2809.00 kg/ml.

---

**Dimensionamiento de Cimentación de Piedra Braza.**

Eje 1 (E – G)

$$Q = 1524.00 \text{ kg/ml.}$$

$$RT = 10000.00 \text{ kg/m}^2.$$

1ra. Aproximación.

$$A = \frac{1.25 \times 1524.00}{10000.00} = 0.20 \text{ m.} = 0.60 \text{ m.}$$

$$H = 1.73 \times 0.15 = 0.26 \text{ m.} = 0.50 \text{ m.}$$

2da. Aproximación.

$$PP = 1 \left( \frac{0.60 + 0.30}{2} \right) 0.50 \times 2065 = 465 \text{ kg7ml.}$$

$$A = \frac{1524 + 465}{10000.00} = 0.20 \text{ m.} = 0.60 \text{ m.}$$

$$H = 1.73 \times 0.15 = 0.26 \text{ m.} = 0.50 \text{ m.}$$

Eje H (3 – 4)

$$Q = 1460.00 \text{ kg/ml.}$$

1ra. Aproximación.

$$A = \frac{1.25 \times 1460.00}{10000.00} = 0.18 \text{ m.} = 0.60 \text{ m.}$$

$$H = 1.73 \times 0.15 = 0.26 \text{ m.} = 0.50 \text{ m.}$$

2da. Aproximación.

$$PP = 1 \left( \frac{0.60 + 0.30}{2} \right) 0.50 \times 2065 = 465 \text{ kg7ml.}$$

$$A = \frac{1460 + 465}{10000.00} = 0.19 \text{ m.} = 0.60 \text{ m.}$$

$$H = 1.73 \times 0.15 = 0.26 \text{ m.} = 0.50 \text{ m.}$$

Eje E ( 2 – 7 )

$$Q = 2809.00 \text{ kg/ml.}$$

$$RT = 10000.00 \text{ kg/m}^2.$$

1ra. Aproximación.

$$A = \frac{1.25 \times 2809.00}{10000.00} = 0.35 \text{ m.} = 0.60 \text{ m.}$$

$$H = 1.73 \times 0.15 = 0.26 \text{ m.} = 0.50 \text{ m.}$$

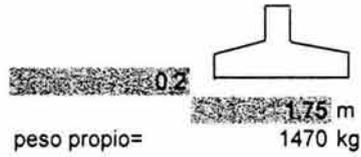
2da. Aproximación.

$$PP = 1 \left( \frac{0.60 + 0.30}{2} \right) 0.50 \times 2065 = 465 \text{ kg7ml.}$$

$$A = \frac{2809 + 465}{10000.00} = 0.33 \text{ m.} = 0.60 \text{ m.}$$

$$H = 1.73 \times 0.15 = 0.26 \text{ m.} = 0.50 \text{ m.}$$

**Dimensionamiento de Zapata Aislada de Concreto Armado.**



**ZAPATA TIPO Z-1**

Excentricidad=  $\frac{\text{momento}}{\text{peso}}$  23.1119005 cm

E perm.= L / 6 = 0.29166667 M

P= 9385 kg  
M= 250879.68 kg cm

**Pu= 10855 kg**

**PERALTE A CORTANTE**

ancho dado= 50 cm f<sub>c</sub>= 250 kg/cm<sup>2</sup>

$dv = \frac{Pu}{\text{perimetro (0.25)} \sqrt{f_c}}$   $\frac{10855}{790.569415}$  **13.7306096 cm**

**PERALTE A FLEXION**

R<sub>t</sub>= 10000 kg/m<sup>2</sup>

sismo R<sub>t</sub> (1.33)= **13300 kg/m<sup>2</sup>**

presión maxima=  $\frac{Pu}{A B} \left[ 1 + \frac{6 e}{A} \right]$   $\frac{3544.4898}{6353.17193} \left[ 1 + 0.792408017 \right]$  **6353.17193 kg/m<sup>2</sup>**

presión minima=  $\frac{Pu}{A B} \left[ 1 - \frac{6 e}{A} \right]$   $\frac{3544.4898}{735.807664} \left[ 1 - 0.792408017 \right]$  **735.807664 kg/m<sup>2</sup>**

P<sub>max</sub> / 2= 6650 l / 2= 0.875

momento=  $\frac{P_{max} l^2}{2} + \frac{P_{max} l^2}{3}$   $\frac{2545.70313}{2} + \frac{1697.13542}{3} =$  **4242.838542 kgm**  
**424283.8542 kg cm**

PERALTE  $d = \sqrt{\text{momento} / Q b}$  =  $\frac{141.427951}{11.8923484}$  **12**

Q= 15  
b= perimetro dado

ACERO  $\frac{M_{max}}{f_s j d}$   $\frac{424283.8542}{21924}$  **19.3524838 cm**

**Vs # 5 1.98 9.7739817 v's**  
**10 v's**  
**separación 18.8888889 cm**  
**@ 18.5 cm**

### 7.11.3 Instalación Hidráulica.

PROYECTO : COOPERATIVA TRANSFORMADORA DE LA MADERA.  
 UBICACION : TETELA DE OCAMPO, PUEBLA.  
 PROPIETARIO :

#### DATOS DE PROYECTO.

|                                     |   |                       |                                         |          |                                             |
|-------------------------------------|---|-----------------------|-----------------------------------------|----------|---------------------------------------------|
| Industria 100 lts/trab/día          | = | 4400                  |                                         |          |                                             |
| Jardines 5 lts/m <sup>2</sup> /día  | = | 6700                  | (En base al proyecto)                   |          |                                             |
| Oficinas 20 lts/m <sup>2</sup> /día | = | 3800                  | lts/asist/día. (En base al reglamento ) |          |                                             |
| Dotación requerida                  | = | 14900                 | lts/día (No usuarios x Dotación)        |          |                                             |
|                                     |   | 14900                 |                                         |          |                                             |
| Consumo medio diario                | = | $\frac{14900}{86400}$ | =                                       | 0.172454 | lts/seg (Dotación req./ segundos de un día) |
| Consumo máximo diario               | = | 0.172454              | x                                       | 1.2      | = 0.206944                                  |
| Consumo máximo horario              | = | 0.206944              | x                                       | 1.5      | = 0.310417                                  |
| donde:                              |   |                       |                                         |          |                                             |
| Coefficiente de variación diaria    | = | 1.2                   |                                         |          |                                             |
| Coefficiente de variación horaria   | = | 1.5                   |                                         |          |                                             |

#### CALCULO DE LA TOMA DOMICILIARIA (HUNTER)

#### DATOS :

|    |   |                       |         |                                                      |     |                                   |
|----|---|-----------------------|---------|------------------------------------------------------|-----|-----------------------------------|
| Q  | = | 0.206944              | lts/seg | se aprox. a                                          | 0.1 | lts/seg (Q=Consumo máximo diario) |
|    |   | $\frac{0.206944}{60}$ | x       |                                                      |     | = 12.41667 lts/min.               |
| V  | = | 1                     | mts/seg | (A partir de Tabla y en función del tipo de tubería) |     |                                   |
| Hf | = | 1.5                   |         | (A partir de Tabla y en función del tipo de tubería) |     |                                   |

$$O = 13 \text{ mm.} \quad (\text{A partir del cálculo del área})$$

$$A = \frac{Q}{V} \quad A = \frac{0.206944 \text{ lts/seg}}{1 \text{ mts/seg}} = \frac{0.000207 \text{ m}^3/\text{seg}}{1 \text{ m/seg}} = 0.000207$$

$$A = 0.000207 \text{ m}^2$$

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

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

$$\text{diam.} = \frac{A}{d^2} = \frac{0.000207 \text{ m}^2}{0.7854} = 0.000263 \text{ m}^2$$

$$\text{diam} = 0.016232 \text{ mt.} = 16.23235 \text{ mm}$$

$$\text{DIAMETRO COMERCIAL DE LA TOMA} = 19 \text{ mm.} \\ 3/4 \text{ pulg}$$

**TABLA DE EQUIVALENCIAS DE MUEBLES EN UNIDADES MUEBLE**

| MUEBLE<br>(segun proy) | No. DE<br>MUEBLES | TIPO DE<br>CONTROL | UM | DIAMETRO<br>PROPIO | TOTAL<br>U.M. |
|------------------------|-------------------|--------------------|----|--------------------|---------------|
| WC caja                | 2                 | **                 | 3  | 13 mm              | 6             |
| Lavabo                 | 14                | llave              | 1  | 13 mm              | 14            |
| Regadera               | 8                 | llave              | 2  | 13 mm              | 16            |
| W.C. Flux.             | 10                | **                 | 6  | 13 mm.             | 60            |

|                  |    |       |   |        |     |
|------------------|----|-------|---|--------|-----|
| Mingitorio flux. | 2  | **    | 5 | 13 mm  | 10  |
| Tarja            | 3  | llave | 2 | 13 mm. | 6   |
| Fregadero        | 1  | llave | 2 | 13 mm. | 2   |
| Llave de nariz   | 3  | llave | 2 | 13 mm. | 6   |
| Total            | 43 |       |   |        | 120 |

120 u.m.

DIAMETRO DEL MEDIDOR =  $1\frac{1}{4}$ " = 32 mm  
(Según tabla para especificar el medidor)

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

| TRAMO | GASTO<br>U.M. | TRAMO<br>ACUM. | U.M<br>ACUM. | TOTAL<br>lts/min " | DIAMETRO |     |
|-------|---------------|----------------|--------------|--------------------|----------|-----|
|       |               |                |              |                    | PULG     | MM. |
| 1     | 0             | 0              | 120          | 189                | 2        | 50  |
| 2     | 0             | T3 a T7        | 49           | 104.4              | 1 1/2    | 38  |
| 3     | 4             | 0              | 4            | 15.6               | 1/2      | 13  |
| 4     | 0             | T5 a T7        | 45           | 97.8               | 1 1/2    | 38  |
| 5     | 4             | 0              | 4            | 15.6               | 1/2      | 13  |
| 6     | 35            | T7             | 41           | 91.2               | 1 1/4    | 32  |
| 7     | 6             | 0              | 6            | 25.2               | 3/4      | 19  |
| 8     | 0             | 0              | 71           | 136.2              | 1 1/2    | 38  |
| 9     | 6             | T10            | 8            | 29.4               | 1        | 25  |
| 10    | 2             | 0              | 2            | 9                  | 1/2      | 13  |
| 11    | 0             | 0              | 63           | 124.8              | 1 1/2    | 38  |
| 12    | 6             | T13            | 12           | 37.8               | 1        | 25  |
| 13    | 4             | T14            | 6            | 25.2               | 3/4      | 19  |
| 14    | 2             | 0              | 2            | 9                  | 1/2      | 13  |
| 15    | 6             | 0              | 6            | 25.2               | 3/4      | 19  |
| 16    | 30            | T17 a T18      | 38           | 87.6               | 1 1/4    | 32  |
| 17    | 6             | T18            | 8            | 29.4               | 1        | 25  |
| 18    | 2             | 0              | 2            | 9                  | 1/2      | 13  |

TOTAL= 120

**Cálculo del Hidroneumático.**

Hidroneumático.

Gasto máximo y presión mínima para la selección de equipos Marca Mejorada.

|                   |                       |                    |
|-------------------|-----------------------|--------------------|
| Tipo de Edificio. | No. Total de Salidas. | Factor Resultante. |
| Industria.        | 26 - 50               | 3.87               |

1) Gasto pico probable en lts/minuto.  
 $50 \times 3.87 = 189$

2) Presión mínima en metros de columna de agua (MCA).  
 Presión mínima (MCA) =  $md + 0.07 (106 \text{ mts}) + 10 = 22.42$

Md = metros de desnivel del hidroneumático, al servicio (mueble).  
 Mt = metros entre el equipo y el servicio más lejano.

Por lo tanto, rendimiento y medidas del equipo hidroneumático.

| Modelo.<br>Equipo. | Gasto Máximo.<br>L.P.M. | Presión Mínima.<br>M.C.A. | Motobombas |           | Tanques. |               | Largo.<br>Mts. | Ancho.<br>Mts. | Alto.<br>Mts. |
|--------------------|-------------------------|---------------------------|------------|-----------|----------|---------------|----------------|----------------|---------------|
|                    |                         |                           | No.        | C.F (c/u) | No.      | Total Litros. |                |                |               |
| H 23-300-1T119     | 420                     | 28                        | 2          | 3         | 1        | 450           | 1.45           | 0.95           | 1.65          |

Materiales.

Se utilizará tubería de cobre tipo "M", en diámetros de 13, 19, 25, 32, 38, etc, mm. Marca Nacobre o similar; y sus conexiones serán de cobre de la misma marca.

### 7.11.4 Instalación Sanitaria.

PROYECTO: COOPERATIVA TRANSFORMADORA DE LA MADERA.  
 UBICACIÓN: TETELA DE OCAMPO, PUEBLA.

#### DATOS DE PROYECTO.

Industria 100 lts/trab/día = 4400  
 Oficinas 20 lts/m<sup>2</sup>/día = 3800  
 Total = 8200 lts/día.  
 Aportación (80% dela dotación) = 8200 x 0.80 = 6560

Dotación Requerida =  $\frac{6560}{86400} = 0.075926$  lts/seg (dotación req. /segundos de un día).

Gasto Mínimo =  $0.075926 \times 0.5 = 0.037963$  lts/seg.

$$M = \frac{14}{4 \sqrt{P(\text{millar})}} + 1 = \frac{14}{4 \sqrt{56000}} + 1 = 1.01479$$

$$M = 1.01479$$

Gasto Máximo Instantáneo =  $1.01479 \times 0.075926 = 0.077048$  lts/seg.

Gasto Máximo Extraordinario =  $0.077048 \times 1.5 = 0.115573$  lts/seg.

Tabla de Calculo de Gasto en U.M.

| Mueble.        | No. de Muebles. | Control. | U.M. | Ø Propio. | Total U.M.      |
|----------------|-----------------|----------|------|-----------|-----------------|
| WC Tanque.     | 2               | ***      | 4    | 100       | 8               |
| Lavabo.        | 14              | Llave.   | 1    | 32        | 14              |
| Regadera.      | 8               | Llave.   | 3    | 50        | 24              |
| WC Fluxómetro. | 10              | ***      | 8    | 100       | 80              |
| Fregadero.     | 1               | Llave.   | 2    | 38        | 2               |
| Tarja.         | 3               | Llave.   | 2    | 32        | 6               |
| Mingitorio.    | 2               | ***      | 8    | 75        | 16              |
| Coladera.      | 6               | ***      | 1    | 50        | 6               |
| <b>Total =</b> |                 |          |      |           | <b>156 U.M.</b> |

Tabla de Diámetros por Tramos.

| No. de Tramo.  | U.M.            | Tramo Acumulado. | U.M. Acumuladas. | Ø mm. | Ø Pulgadas. |
|----------------|-----------------|------------------|------------------|-------|-------------|
| T1             | 58              | ***              | ***              | 100   | 4           |
| T2             | ***             | T1               | 58               | 100   | 4           |
| T2'            | 2               | ***              | 2                | 32    | 1 ¼         |
| T3             | ***             | T1 a T2'         | 58               | 100   | 4           |
| T3'            | 2               | ***              | ***              | 38    | 1 ½         |
| T4 a T6        | ***             | T1 a T3'         | 60               | 150   | 6           |
| T7 a T8        | ***             | T9 a T10         | 82               | 150   | 6           |
| T9             | 80              | T10              | 2                | 150   | 6           |
| T10            | 2               | ***              | ***              | 32    | 1 ½         |
| T11            | ***             | T1 a T10         | 144              | 150   | 6           |
| T12 a T13      | ***             | T14              | 12               | 100   | 4           |
| T14            | 12              | ***              | ***              | 100   | 4           |
| T16 a T17      | ***             | T1 a T14         | 156              | 200   | 8           |
| <b>Total =</b> | <b>156 U.M.</b> |                  |                  |       |             |

Se utilizará tubería de P.V.C. en interiores, con diámetros de 32, 38 y 100 mm marca Omega o similar. En exteriores la tubería es de asbesto con diámetros de 150 y 200 mm.





$$S = \frac{2 \times 60 \times 104.76}{127.5 \times 2} = \frac{12570.69}{255} = 49.29681 \text{ mm}^2$$

**CONDUCTORES :**

| No. | calibre No | en:    | cap. nomi.<br>amp | * f.c.a |     |     | calibre No<br>corregido | **f.c.t |
|-----|------------|--------|-------------------|---------|-----|-----|-------------------------|---------|
|     |            |        |                   | 80%     | 70% | 60% |                         |         |
| 3   | 0          | fases  | 155               | no      |     |     | no                      | no      |
| 1   | 2          | neutro | 120               | no      |     |     | no                      | no      |

\* f.c.a. = factor de corrección por agrupamiento

\*\* f.c.t : factor de corrección por temperatura

**DIAMETRO DE LA TUBERIA :**

| calibre No | No.cond. | área   | subtotal |
|------------|----------|--------|----------|
| 0          | 3        | 143.99 | 431.97   |
| 2          | 1        | 89.42  | 89.42    |
| 14         | 1        | 2.66   | 2.66     |
| total =    |          |        | 524.05   |

desnudo (tierra física)

diámetro = 38 mm2  
(según tabla de polductos) 1 1/2 pulg.

**Notas :**

\* Tendrá que considerarse la especificación que marque la Compañía de Luz para el caso

\* Se podrá considerar los cuatro conductores con calibre del número 0 incluyendo el neutro.

## 2. CALCULO DE FASE "A".

### 2.1 Cálculo por Corriente:

#### DATOS:

|          |   |               |
|----------|---|---------------|
| W        | = | 15,894 watts. |
| En       | = | 127.5 watts.  |
| Cos O    | = | 0.85 watts.   |
| F.V.=F.D | = | 0.7           |
| Ef       | = | 220 volts.    |

Siendo todas las cargas parciales monofásicas y el valor total de la carga mayor de 8000watts , bajo un sistema trifasico a cuatro hilos (3 o - 1 n ). se tiene:

$$I = \frac{W}{3 E_n \text{ Cos } O} = \frac{W}{\sqrt{3} E_f \text{ Cos } O}$$

|       |   |                                                                                   |
|-------|---|-----------------------------------------------------------------------------------|
| I     | = | Corriente en amperes por conductor                                                |
| En    | = | Tensión o voltaje entre fase y neutro (127.5= 220/3<br>valor comercial 110 volts. |
| Ef    | = | Tensión o voltaje entre fases                                                     |
| Cos O | = | Factor de potencia                                                                |
| W     | = | Carga Total Instalada                                                             |

$$I = \frac{15,894}{\sqrt{3} \times 220 \times 0.85} = \frac{15,894}{323.894} = 49.07 \text{ amp.}$$

$$I_c = I \times F.V. = I \times F.D. = 49.07 \times 0.7 =$$

$$I_c = 34.35 \text{ amp.} \quad \text{conductores calibre:} \quad \begin{array}{l} 1 \text{ No. } 10 \\ 1 \text{ No. } 12 \end{array}$$

## 2.2. Cálculo por Caída de Tensión.

donde:

$$S = \frac{2 L I_c}{En e\%}$$

$$S = \frac{2 \times 42 \times 34.35}{127.5 \times 2} = \frac{2885.42}{255} = 11.31535 \text{ mm}^2$$

**CONDUCTORES :**

| No. | calibre No | en:    | cap. nomi.<br>amp | * f.c.a |     |     | calibre No<br>corregido | **f.c.t |
|-----|------------|--------|-------------------|---------|-----|-----|-------------------------|---------|
|     |            |        |                   | 80%     | 70% | 60% |                         |         |
| 6   | 1          | fases  | 70                | no      |     |     | no                      | no      |
| 8   | 1          | neutro | 50                | no      |     |     | no                      | no      |

\* f.c.a. = factor de corrección por agrupamiento

\*\* f.c.t : factor de corrección por temperatura

**DIAMETRO DE LA TUBERIA :**

| calibre No | No.cond. | área  | subtotal |
|------------|----------|-------|----------|
| 6          | 1        | 49.26 | 49.26    |
| 8          | 1        | 29.7  | 29.7     |
| 14         | 1        | 2.66  | 2.66     |
| total =    |          |       | 81.62    |

desnudo (tierra física)



## 3.2. Cálculo por Caída de Tensión.

donde:

$$S = \frac{2 L I_c}{\text{En e\%}}$$

$$S = \frac{2 \times 20 \times 35.65}{127.5 \times 2} = \frac{1426.14}{255} = 5.59269 \text{ mm}^2$$

**CONDUCTORES :**

| No. | calibre No | en:    | cap. nomi.<br>amp | * f.c.a |     |     | calibre No<br>corregido | **f.c.t |
|-----|------------|--------|-------------------|---------|-----|-----|-------------------------|---------|
|     |            |        |                   | 80%     | 70% | 60% |                         |         |
| 10  | 1          | fases  | 40                | no      |     |     | no                      | no      |
| 12  | 1          | neutro | 30                | no      |     |     | no                      | no      |

\* f.c.a. = factor de corrección por agrupamiento

\*\* f.c.t : factor de corrección por temperatura

**DIAMETRO DE LA TUBERIA :**

| calibre No | No.cond. | área  | subtotal |
|------------|----------|-------|----------|
| 10         | 1        | 16.4  | 16.4     |
| 12         | 1        | 12.32 | 12.32    |
| 14         | 1        | 2.66  | 2.66     |
| total =    |          |       | 31.38    |

desnudo (tierra física)

#### 4. CÁLCULO DE CONDUCTORES EN CIRCUITOS DERIVADOS

##### 4.1 Cálculo por Corriente:

DATOS:

|          |   |              |
|----------|---|--------------|
| W        | = | especificada |
| En       | = | 127.5 watts. |
| Cos O    | = | 0.85 watts.  |
| F.V.=F.D | = | 0.7          |

APLICANDO :

$$I = \frac{W}{En \cos O} = \frac{W}{108.375}$$

**TABLA DE CALCULO POR CORRIENTE EN CIRCUITOS DERIVADOS.**  
(según proyecto específico)

| CIRCUITO | W    | En Cos O | I     | F.V.=F.D. | Ic    | CALIB. No. |
|----------|------|----------|-------|-----------|-------|------------|
| 1        | 1550 | 108.375  | 14.30 | 0.7       | 10.01 | 14         |
| 2        | 1500 | 108.375  | 13.84 | 0.7       | 9.69  | 14         |
| 3        | 1500 | 108.375  | 13.84 | 0.7       | 9.69  | 14         |
| 4        | 1550 | 108.375  | 14.30 | 0.7       | 10.01 | 14         |
| 5        | 1620 | 108.375  | 14.95 | 0.7       | 10.46 | 14         |
| 6        | 1500 | 108.375  | 13.84 | 0.7       | 9.69  | 14         |
| 7        | 1245 | 108.375  | 11.49 | 0.7       | 8.04  | 14         |
| 8        | 1388 | 108.375  | 12.81 | 0.7       | 8.97  | 14         |
| 9        | 1504 | 108.375  | 13.88 | 0.7       | 9.71  | 14         |
| 10       | 1467 | 108.375  | 13.54 | 0.7       | 9.48  | 14         |
| 11       | 1070 | 108.375  | 9.87  | 0.7       | 6.91  | 14         |
| 12       | 1600 | 108.375  | 14.76 | 0.7       | 10.33 | 14         |
| 13       | 1600 | 108.375  | 14.76 | 0.7       | 10.33 | 14         |
| 14       | 1600 | 108.375  | 14.76 | 0.7       | 10.33 | 14         |
| 15       | 1555 | 108.375  | 14.35 | 0.7       | 10.04 | 14         |

|    |      |         |       |     |       |    |
|----|------|---------|-------|-----|-------|----|
| 16 | 1559 | 108.375 | 14.39 | 0.7 | 10.07 | 14 |
| 17 | 1495 | 108.375 | 13.79 | 0.7 | 9.66  | 14 |
| 18 | 1776 | 108.375 | 16.39 | 0.7 | 11.47 | 14 |
| 19 | 1600 | 108.375 | 14.76 | 0.7 | 10.33 | 14 |
| 20 | 1600 | 108.375 | 14.76 | 0.7 | 10.33 | 14 |
| 21 | 1696 | 108.375 | 15.65 | 0.7 | 10.95 | 14 |
| 22 | 1742 | 108.375 | 16.07 | 0.7 | 11.25 | 14 |
| 23 | 1732 | 108.375 | 15.98 | 0.7 | 11.19 | 14 |
| 24 | 1738 | 108.375 | 16.04 | 0.7 | 11.23 | 14 |
| 25 | 1013 | 108.375 | 9.35  | 0.7 | 6.54  | 14 |
| 26 | 1500 | 108.375 | 13.84 | 0.7 | 9.69  | 14 |
| 27 | 1375 | 108.375 | 12.69 | 0.7 | 8.88  | 14 |
| 28 | 1286 | 108.375 | 11.87 | 0.7 | 8.31  | 14 |
| 29 | 1231 | 108.375 | 11.36 | 0.7 | 7.95  | 14 |
| 30 | 1360 | 108.375 | 12.55 | 0.7 | 8.78  | 14 |
| 31 | 1200 | 108.375 | 11.07 | 0.7 | 7.75  | 14 |
| 32 | 1200 | 108.375 | 11.07 | 0.7 | 7.75  | 14 |
| 33 | 1120 | 108.375 | 10.33 | 0.7 | 7.23  | 14 |

\*Por cálculo, conductor calibre # 14, pero por especificación se utilizará calibre # 12.

#### 4.2. Cálculo por Caída de Tensión :

DATOS:

|          |   |                           |
|----------|---|---------------------------|
| En       | = | 127.50 watts.             |
| Cos O    | = | 0.85 watts.               |
| F.V.=F.D | = | 0.7                       |
| L        | = | especificada              |
| Ic       | = | del cálculo por corriente |
| e %      | = | 2                         |

APLICANDO :

$$S = \frac{4 L I_c}{En e \%} =$$

TABLA DE CÁLCULO POR CAÍDA DE TENSIÓN EN CIRCUITOS DERIVADOS.

| CIRCUITO | CONSTANTE | L  | lc    | En e% | mm2  | CALIB No |
|----------|-----------|----|-------|-------|------|----------|
| 1        | 4         | 39 | 10.01 | 255   | 6.12 | 10       |
| 2        | 4         | 29 | 9.69  | 255   | 4.41 | 10       |
| 3        | 4         | 27 | 9.69  | 255   | 4.10 | 12       |
| 4        | 4         | 26 | 10.01 | 255   | 4.08 | 12       |
| 5        | 4         | 23 | 10.46 | 255   | 3.78 | 12       |
| 6        | 4         | 15 | 9.69  | 255   | 2.28 | 12       |
| 7        | 4         | 12 | 8.04  | 255   | 1.51 | 12       |
| 8        | 4         | 8  | 8.97  | 255   | 1.13 | 12       |
| 9        | 4         | 12 | 9.71  | 255   | 1.83 | 12       |
| 10       | 4         | 12 | 9.48  | 255   | 1.78 | 12       |
| 11       | 4         | 60 | 6.91  | 255   | 6.50 | 10       |
| 12       | 4         | 2  | 10.33 | 255   | 0.32 | 12       |
| 13       | 4         | 2  | 10.33 | 255   | 0.32 | 12       |
| 14       | 4         | 2  | 10.33 | 255   | 0.32 | 12       |
| 15       | 4         | 21 | 10.04 | 255   | 3.31 | 12       |
| 16       | 4         | 23 | 10.07 | 255   | 3.63 | 12       |
| 17       | 4         | 10 | 9.66  | 255   | 1.51 | 12       |
| 18       | 4         | 18 | 11.47 | 255   | 3.24 | 12       |
| 19       | 4         | 6  | 10.33 | 255   | 0.97 | 12       |
| 20       | 4         | 5  | 10.33 | 255   | 0.81 | 12       |
| 21       | 4         | 54 | 10.95 | 255   | 9.28 | 8        |
| 22       | 4         | 8  | 11.25 | 255   | 1.41 | 12       |
| 23       | 4         | 12 | 11.19 | 255   | 2.11 | 12       |
| 24       | 4         | 12 | 11.23 | 255   | 2.11 | 12       |
| 25       | 4         | 10 | 6.54  | 255   | 1.03 | 12       |
| 26       | 4         | 12 | 9.69  | 255   | 1.82 | 12       |
| 27       | 4         | 6  | 8.88  | 255   | 0.84 | 12       |
| 28       | 4         | 8  | 8.31  | 255   | 1.04 | 12       |
| 29       | 4         | 15 | 7.95  | 255   | 1.87 | 12       |
| 30       | 4         | 19 | 8.78  | 255   | 2.62 | 12       |
| 31       | 4         | 12 | 7.75  | 255   | 1.46 | 12       |
| 32       | 4         | 22 | 7.75  | 255   | 2.67 | 12       |
| 33       | 4         | 52 | 7.23  | 255   | 5.90 | 10       |

# CUADRO DE CARGAS

## FASE B

|                   | Circuito | 2x74   | 3x74   | 70w | 70w | 70w | 23w | 125w | 250w | 800w | 2 HP | 1 HP | Propor- | TOTAL |
|-------------------|----------|--------|--------|-----|-----|-----|-----|------|------|------|------|------|---------|-------|
|                   |          | (149w) | (222w) |     |     |     |     |      |      |      |      |      | tioner  |       |
| Taller de muebles | C 12     |        |        |     |     |     |     |      |      |      | 2    | 1600 |         | 1600  |
|                   | C 13     |        |        |     |     |     |     |      |      |      |      |      |         | 1600  |
|                   | C 14     |        |        |     |     |     |     |      |      |      |      |      |         | 1600  |
|                   | C 15     | 1      | 3      |     |     | 1   | 2   | 1    | 2    |      |      |      |         | 1535  |
|                   | C 16     | 2      | 4      |     |     |     |     | 1    | 2    |      |      |      |         | 1539  |
|                   | C 17     |        | 2      |     |     |     |     |      | 2    |      |      |      |         | 1494  |
|                   | C 18     |        | 0      |     |     |     |     |      |      |      |      |      |         | 1776  |
|                   | C 19     |        |        |     |     |     |     |      |      |      |      |      |         | 1600  |
|                   | Pres.    | C 20   |        |     |     |     |     |      |      |      |      |      |         | 1     |
| Ext.              | C 21     |        |        | 3   | 17  |     | 2   | 2    |      |      |      |      |         | 1696  |
|                   | TOTAL    | 3      | 17     | 3   | 17  | 1   | 4   | 3    | 3    | 2    | 2    | 1    |         | 16080 |

## FASE A

|                  | Circuito | 2x74   | 250w | 150w | 70w | 70w | 23w | 125w | 250w | 500w | 800w  | TOTAL |      |
|------------------|----------|--------|------|------|-----|-----|-----|------|------|------|-------|-------|------|
|                  |          | (149w) |      |      |     |     |     |      |      |      | watts |       |      |
| Bodega A.Transf. | C 1      |        | 3    |      |     |     |     |      |      |      | 1     | 1530  |      |
|                  | C 2      |        | 6    |      |     |     |     |      |      |      |       | 1500  |      |
|                  | C 3      |        | 6    |      |     |     |     |      |      |      |       | 1500  |      |
|                  | C 4      |        | 3    |      |     |     |     |      |      |      | 1     | 1530  |      |
|                  | C 5      |        | 3    |      |     | 1   |     |      |      |      | 1     | 1620  |      |
|                  | C 6      |        | 6    |      |     |     |     |      |      |      |       | 1500  |      |
|                  | C 7      |        | 1    |      |     | 1   |     |      |      |      | 1     | 1245  |      |
|                  | Vest.    | C 8    |      | 4    |     |     | 2   | 4    | 2    | 2    |       |       | 1388 |
|                  |          | C 9    |      | 8    |     |     | 1   |      | 2    |      |       |       | 1504 |
|                  |          | C 10   |      | 4    |     |     |     |      | 1    | 2    | 1     |       | 1467 |
| Ext.             | C 11     |        |      | 2    | 11  | 3   |     | 6    | 3    | 1    | 3     | 1670  |      |
|                  | TOTAL    | 16     | 28   | 2    | 11  | 3   | 2   | 6    | 3    | 1    | 4     | 15894 |      |

## FASE B

|          | Circuito | 2x74   | 150w | 70w | 70w | 70w | 23w | 100w | 35w | 125w | 250w | 500w | Propor- | TOTAL |
|----------|----------|--------|------|-----|-----|-----|-----|------|-----|------|------|------|---------|-------|
|          |          | (149w) |      |     |     |     |     |      |     |      |      |      | tioner  |       |
| Admon.   | C 22     |        | 4    |     |     |     |     |      |     |      | 3    |      |         | 1742  |
|          | C 23     |        | 4    |     |     | 2   |     |      |     | 2    | 2    |      |         | 1732  |
|          | C 24     |        | 6    |     |     |     |     |      |     | 2    | 2    |      |         | 1738  |
| Vive.    | C 25     |        |      | 4   |     | 2   | 1   |      |     | 1    | 2    |      |         | 1013  |
|          | C 26     |        |      |     |     |     |     |      |     |      | 3    | 1    |         | 1500  |
| S. U. M. | C 27     |        |      |     | 1   |     |     | 2    | 3   |      |      | 2    |         | 1375  |
|          | C 28     |        | 6    |     |     |     | 1   |      |     | 3    |      |      |         | 1296  |
|          | C 29     |        | 5    |     |     | 1   | 2   |      |     | 1    |      |      |         | 1231  |
|          | C 30     |        | 5    |     |     | 1   |     | 3    |     | 1    |      |      |         | 1360  |
|          | Hidro.   | C 31   |      |     |     |     |     |      |     |      |      |      |         | 1     |
| C 32     |          |        |      |     |     |     |     |      |     |      |      |      | 1       | 1200  |
| Ext.     | C 33     |        |      | 5   | 7   | 4   | 4   | 15   | 3   | 6    | 10   | 3    | 2       | 1120  |
|          | TOTAL    | 30     | 4    | 9   | 7   | 4   | 15  | 3    | 6   | 10   | 3    | 2    |         | 16497 |

CARGA TOTAL INSTALADA

48471 watts

POR ESPECIFICACION SE INSTALARAN LOS CONDUCTORES  
DE LOS SIGUIENTES CALIBRES:

EN TODOS LOS CIRCUITOS DE CONTACTOS ( FUERZA ELECTRICA)

| FASE | TABLERO      | CIRCUITO | CALIBRE |
|------|--------------|----------|---------|
| A    | 1,2,3,4      | 3 al 10  | 12      |
|      |              | 1,2 y 11 | 10      |
| B    | 5,6,7        | 12 al 20 | 12      |
|      |              | 21       | 8       |
| C    | 8,9,10,11,12 | 22 al 32 | 12      |
|      |              | 33       | 10      |

**MATERIALES :**

TUBO POLIDUCTO NARANJA DE PARED DELGADA DE 19 Y 25 mm.  
EN MUROS Y LOSA, MARCA FOVI O SIMILAR.

TUBO POLIDUCTO NARANJA DE PARED GRUESA DE 19 Y 25 mm.  
EN PISO, MARCA FOVI O SIMILAR.

CAJAS DE CONEXION GALVANIZADA OMEGA O SIMILAR

CONDUCTORES DE COBRE SUAVE CON AISLAMIENTO TIPO THW  
MARCA IUSA, CONDUMEX ó SIMILAR

APAGADORES Y CONTACTOS QUINZIÑO ó SIMILAR

TABLERO DE DISTRIBUCION CON PASTILLAS DE USO RUDO  
SQUARE ó SIMILAR

INTERRUPTORES DE SEGURIDAD SQUARE, BTICINO ó SIMILAR

### 7.11.6 Instalación de Gas.

PROYECTO: COOPERATIVA TRANSFORMADORA DE LA MADERA.  
 UBICACIÓN: TETELA DE OCAMPO, PUEBLA.

| Tramo.         | Aparato. | Consumo. | C2   | L       | F     | h           | Ø de Tubería.       |
|----------------|----------|----------|------|---------|-------|-------------|---------------------|
| A - B          | Cal - P  | 0.93     | 0.86 | 18.00 m | 0.048 | 0.74        | ¾                   |
| B - C          | Cal - P  | 0.93     | 0.86 | 1.00 m  | 0.98  | 0.84        | ½                   |
| <b>Total =</b> |          |          |      |         |       | <b>1.58</b> | menor o igual a "5" |

Por lo tanto se acepta.

Materiales.

Se utilizará tubería de cobre tipo "M", en diámetros de 13, 19 mm. Marca Nacobre o similar.

## **Conclusiones.**

Las políticas actuales de desarrollo han repercutido muy desfavorablemente sobre los poblados, ciudades o estados de nuestro país, incapaces de mantener cierta competitividad con los grandes capitales nacionales o extranjeros, manifestándose de manera muy marcada en los niveles económico, político, social y cultural de su población.

Dada la circunstancia de mala o nula planeación urbano-económica del país, la opción es hacerle frente y contrarrestarla con una estrategia de desarrollo, la cual se valga de los recursos que se tengan a la mano para reactivar los diversos sectores productivos (producción, transformación y servicios), que en la actualidad han caído drásticamente sobretodo los dos primeros, tomando gran auge el de servicios.

Ahora bien, Tetela de Ocampo nos da la visión de que hay recursos suficientes para explotar con una conciencia de sustentabilidad, que permita hacer un uso racional de los mismos y dado que la magnitud de sus problemas urbanos no son preponderantes, permite que los esfuerzos económicos y sociales que se hagan, sean enfocados al desarrollo de proyectos productivos y culturales, que permitan el avance económico, político y social del lugar; solucionando así problemas de empleo y con la capacidad de albergar a mas población, ayudando así, a que la distribución de la población sea mas equitativa en nuestro país.

De ahí esta propuesta urbano-arquitectónica, que, inmersa en una estrategia de desarrollo viable, da la opción de generar recursos por si misma en beneficio de la comunidad y de sus pobladores, que organizados en cooperativas buscan la igualdad y el hacerle frente a estas políticas que aquejan al país.

Este proyecto se caracteriza por incursionar en el sector forestal, sentando el precedente de que cualquier comunidad bien organizada (con estos recursos u otros) pueda tener un mejor crecimiento y pueda alcanzar sus metas y objetivos en beneficio propio.

Esta *Tesis* tiene el objetivo de contribuir y de mejorar en el desarrollo del Municipio de Tetela de Ocampo, Puebla brindándole alternativas de vida a su población y de que además, sirva como ejemplo de desarrollo auto sustentable para cualquier comunidad del país.

**Bibliografía.**

- Guía para Realizar Investigaciones Sociales. Rojas Soriano Raúl, edit. Plaza y Valdés, México, 2000.
- El Sector Agropecuario Mexicano Después del Colapso Económico. Torres Torres Felipe, edit. Plaza y Valdés, México, 1998.
- Capitalismo y Enfermedad. Rojas Soriano Raúl, edit. Plaza y Valdés, México, 1995.
- El Neoliberalismo y Organización Social en el Campo Mexicano. Emmaont Hubert C., edit. Plaza y Valdés, 1996.
- El Campo Mexicano. Lemartine Yates Paúl, edit. El Caballito, 1978.
- Manual de la Industria Maderera. Zamudio Sánchez Emilio, edit. Universidad Autónoma Chapingo (Dirección de Difusión Cultural), México, 1986, 1ra ed, 387 pags.
- La Industria Maderera. Brow Nelson Courtland, edit. Limusa – Wiley, México, 1965, 1ra ed, 397 pags.
- Producción Forestal. Manual para Educación Agropecuaria (SEP), edit. Trillas, México, 1992, 1ra ed, 133 pags.
- La Madera. Medina Agustín, edit. Universidad Autónoma Metropolitana, Xochimilco, México, 1991, 1ra ed, 47 pags.
- Diseño Simplificado de Armaduras de Techos para Arquitectos y Constructores. Harry Parker, edit. Limusa – Wiley, México, 1972, 1ra ed, 289 pags.
- Diseño Simplificado de Estructuras de Madera. Harry Parker y James Ambrose, edit. Limusa – Wiley, México, 2000, 2da ed, 338 pags.
- Materiales y Procedimientos de Construcción. Pérez Alama Vicente, edit. Trillas, México, 1998, 1ra ed, 124 pags.
- Materiales para Construcción. Caleb Hornbostel, edit. Limusa – Wiley, México, 2000, 1ra ed, 1021 pags.
- Muros de Carga y Sismo. Farías Arce Rafael, edit. UNAM, México, 1975, 106 pags.

- Mampostería y Construcción. Villasante Sánchez Esteban, edit. Trillas, México, 1995, 420 pags.
- Manual de Instalaciones. Zepeda C. Sergio, edit. Limusa, México, 1992, 2da ed, 427 pags.
- Datos Prácticos de Instalaciones Hidráulica y Sanitaria. Becerril L. Diego, México, 1985, 7ª ed.
- Instalaciones Eléctricas Prácticas. Becerril L. Diego, México, 1985, 11ª ed, 225 pags.
- Manual de Mantenimiento de Cisternas, Tinacos y Fosas Sépticas. Guía Paso a Paso, edit. Trillas, México, 1998, 1ra ed, 88 pags.
- Manual de Investigación Urbana. Martínez Paredes Teodoro Oseas, edit. Trillas, México, 1992, 176 pags.
- Anuario Estadístico del Estado de Puebla. INEGI, 2000.
- Sistema de Cuentas Nacionales de México. Producto Interno Bruto por Entidad Federativa, INEGI, 2000.
- Semblanza de las Siete Regiones Socioeconómicas del Estado de Puebla. Centro Catastral de Desarrollo Municipal de Puebla.
- Anuario Estadístico. Estados Unidos Mexicanos, INEGI, 2000.
- Puebla. Panorama Sociodemográfico, INEGI.
- Migración Reciente en México. INEGI, 1985 – 1990.
- XI Censo General de Población y Vivienda. INEGI, 1990.
- Situación Demográfica del Estado de Puebla. Conapo, 1996.
- Conteo de Población y Vivienda. INEGI, 1995.

Páginas en Internet.

- <http://www.conapo.gob.mx>
- <http://www.puebla.com.mx>
- <http://www.pue.upaep.mx/puebla/edopue.htm>
- <http://www.inegi.gob.mx>