

00121  
179

# UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO.



## FACULTAD DE ARQUITECTURA



**LA EXPLOTACIÓN RACIONAL DE LOS RECURSOS NATURALES COMO ALTERNATIVAS DE DESARROLLO REGIONAL EN AJACUBA Y TETEPANGO, HIDALGO.**

**PLANTA PROCESADORA DE MAGUEY.**

### TESIS

PARA OBTENER EL TÍTULO DE ARQUITECTO.

PRESENTA:

ANA EUNICE LUNA JIMÉNEZ

### SINODALES

ARQ. TEODORO OSEAS MARTÍNEZ PAREDES.

ARQ. ELIA MERCADO MENDOZA.

ARQ. JOSÉ MIGUEL GONZALEZ MORÁN.

ARQ. ACUALMEZTLI ALI CRUZ MARTÍNEZ..

ARQ. ALFONSO GÓMEZ MARTÍNEZ

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



Universidad Nacional  
Autónoma de México



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

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

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

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

# **PAGINACIÓN DISCONTINUA**

A MIS PADRES

1-B

## ÍNDICE

Introducción.....	6
I. Planteamiento del problema.....	7
II. Ámbito regional.....	8
II.I. Antecedentes históricos.....	11
III. Delimitación de la zona de estudio.....	13
III.I. Hipótesis de crecimiento poblacional.....	17
III.II. Aspectos socioeconómicos.....	18
III.III. Migración.....	19
III.VI. Agricultura.....	20
III.V. Ganadería.....	22
IV. Análisis del medio físico.....	28
1) Topografía.....	28
2) Edafología.....	30
3) Geología.....	32
4) Clima.....	33

5) Vegetación.....	33
6) Hidrología.....	33
IV.I. Síntesis evaluativa del medio físico.....	39
I.V.II. Propuesta general para uso de suelo.....	42
I.V.III. Conclusión.....	43
V. Ámbito urbano	
V.I. Suelo.....	44
1) Crecimiento histórico.....	47
2) Uso de suelo urbano.....	50
3) Tenencia de la tierra.....	53
4) Valor.....	53
5) Densidad de población.....	58
V.II. Infraestructura	
1) Red eléctrica.....	61
2) Red de agua potable.....	61
3) Drenaje y alcantarillado.....	62
V.III. Vialidad y transporte	

V.III.I. Comportamiento vial.....	65
V.III.II. Transporte.....	66
V.IV. Topología y calidad de vivienda.....	73
V.V. Equipamiento urbano.....	78
V.VI. Imagen urbana.....	87
V.VII. Alteraciones al medio ambiente.....	89
V.VIII. Conclusiones del diagnóstico.....	94
VI.I. Propuesta de estructura urbana.....	98
VI.II. Programas de desarrollo urbano.	
1) Programa de suelo.....	99
2) Programa de infraestructura.....	100
3) Programa de vialidad y transporte.....	100
4) Programa de equipamiento urbano.....	101
5) Programa de vivienda.....	103
6) Programa de imagen urbana.....	103
7) Programa al medio ambiente.....	104
VI.III. Estrategias de desarrollo.....	114

1) Agroindustria.....	116
2) Extracción de piedra.....	117
3) Vivienda productiva.....	117
VII. El proyecto	
VII.I Planteamiento del problema.....	120
VII.II. Determinantes del proyecto.....	122
VII.III. El sitio.....	128
VII.VI. Hipótesis conceptual.....	132
VII.VI.I. Programa arquitectónico.....	133
VII.VI.II. Diagrama de relaciones.....	137
VII.VI.III. Diagrama de funcionamiento.....	140
VII.VIII. Zonificación.....	141
VII.IX. Organigrama de personal.....	143
VII.X. Criterio compositivo de conjunto.....	144
VIII. Descripción del proyecto.	
VIII.I. Memoria descriptiva.....	146
IX. Planos.....	152



IX.I. Memorias de cálculo.....	169
X. Costo por zona.....	188
X.I. Factibilidad.....	189
XI. Anexo.....	192
Bibliografía.....	196

## INTRODUCCIÓN

El proceso de urbanización es irreversible, por lo que se ha tomado en cuenta en toda política de desarrollo. Su planificación integral es un elemento básico en la etapa actual del desarrollo general del país.

El desarrollo urbano debe ser reflejo del progreso económico, puesto que abarca objetivos específicos en el contexto de su relación con éste último, permite aportar soluciones sobre múltiples problemas espaciales de desarrollo, distribución y renunciación de las actividades humanas en un marco geográfico determinado.

Hidalgo es un ejemplo en el que se llevará a cabo este proceso, puesto que ya se está convirtiendo en una zona de actividades industriales concentradas sólo en algunos centros urbanos tales como: Tepéji del Río, Ciudad Sahagún y Tula. El fenómeno observado en estos centros ha provocado que los poblados aledaños a ellos, que no tienen fuentes de trabajo aún contando con recursos para ser explotados, prefieran buscar empleo en estos centros utilizando sus poblados como dormitorios. Esto ocasiona un bajo nivel de desarrollo en estos lugares, un ejemplo de ésta problemática ocurre en Ajacuba y Tetepango ya que la mayor parte de la población acude a trabajar a los centros industriales antes citados.

El presente estudio surgió de la necesidad de hacer llegar el desarrollo económico a la mayor parte de esta población, a fin de lograr una estructuración más equilibrada de la población de Ajacuba y Tetepango. Por lo que en el proceso del análisis urbano se consideraron los aspectos: Físico Naturales, Físico Artificiales, Demográficos y Socioeconómicos; con el fin de establecer el diagnóstico de las características existentes en la interrelación de los mismos, y definir las acciones viables para el desarrollo de la población.

## **I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

El problema del desarrollo tecnológico y de desarrollo en el campo, dio lugar a una fuerte concentración de las inversiones en la Ciudad de México y su Área Metropolitana. Este fenómeno se observa también en el estado de Hidalgo, debido a que la concentración de capital o desarrollo industrial se encuentra principalmente en los municipios de Ixmiquilpan, Tula, Ciudad Sahagún, Pachuca de Soto, además de la concentración política en Pachuca.

Esto ha provocado que los habitantes de zonas, que no cuentan con industria o fuentes de empleo emigren hacia estos lugares, utilizando sus poblados de origen como dormitorios; a los que regresan después de cumplir sus jornadas de trabajo mediante largos recorridos.

En nuestra zona de estudio, Ajacuba y Tetepango, la falta de agua no ha permitido una buena explotación de la tierra de cultivo, ocasionando así el fenómeno antes mencionado, que en el ámbito urbano expresa problemas con relación al crecimiento desordenado, falta de servicios como el drenaje y algunos elementos del equipamiento urbano.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## II. ÁMBITO REGIONAL

El Estado de Hidalgo colinda al norte con Querétaro, San Luis Potosí, Veracruz y Puebla; al sur con Tlaxcala y el Distrito Federal. Representa el 1.1% de la superficie de la República Mexicana.

Hidalgo por su ubicación geográfica dentro del territorio nacional y su cercanía con la ciudad de México, es una entidad que juega un papel muy importante en el desarrollo de la industria nacional.

Es en éste Estado donde se encuentra asentada la refinadora de crudo más importantes de Petróleos Mexicanos, y es ésta la planta que se encarga de producir la petroquímica básica, que hace funcionar al país y a los estados aledaños de manera más directa.

El Distrito Federal, le permite a Hidalgo asegurar el mercado para la colocación de sus productos. Sin embargo son las actividades primarias (agrícolas) y secundarias (industria) las que impulsan de manera representativa el desarrollo económico de la entidad ya que parte de su producción se comercializa en las principales ciudades, incluida la ciudad de México. Se considera que es importante productor de ganado bovino, ovino, porcino y a menor escala la leche.

La cercanía con el D.F. asegura a Hidalgo el mercado para la colocación de producción de cualquier índole, sin embargo las actividades primarias y secundarias son las que impulsan el desarrollo económico de la entidad ya que gran parte del ganado que se comercializa en las principales ciudades cercanas, incluida la Ciudad de México, proviene de éste Estado. Mismo que es considerado importante productor de ganado bovino, ovino y porcino.

La industria minera es de gran importancia para su economía, ésta le ha permitido destacar entre otras cosas por la explotación de metales preciosos como el oro, la plata, el manganeso, así como la producción de mármol

El crecimiento desordenado que se ha venido dando en los últimos años, en este Estado, se ha visto agravado a partir de la industrialización de la zona y el esquema centralista que vive el país, pues en este Estado como en muchos otros, los recursos no son distribuidos equitativamente y sólo se ven beneficiadas sus principales ciudades.

Los centros industriales más importantes son Pachuca, Tulancingo, Tepeapulco, Ciudad Sahagún y Tepeji del Río. Destacan por su importancia los balnearios de San Miguel Regla, el Molino y la Carreta mismos que se encuentran ubicados en los municipios de Ajacuba y Huasculatepec.

Siendo que la actividad turística es considerada una actividad terciaria (servicios) y sólo beneficia a una pequeña parte de la comunidad, estas zonas suburbanas se caracterizan por tener una reducción muy importante en su población, pues su principal actividad, después de los servicios, es la agricultura y su producción de maíz, frijol y alfalfa, solamente satisface el consumo interno de la comunidad y un mínimo porcentaje llega a ser comercializado.

Lo anterior propicia la falta de empleo, de mejores expectativas económicas en la zona; generando el fenómeno de la emigración a los centros industriales, a la capital y en el peor de los casos, a los Estados Unidos de Norteamérica.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

Ajacuba y Tetepango son dos municipios que se encuentran dentro del valle del Mezquital su superficie es de 249.20 m<sup>2</sup>. es semiplano al este y al oeste, están rodeados por cerros. Colinda con los municipios de Actopan, San Salvador, Francisco I. Madero, Tlahuelilpan, Tlaxcoapan, Atitalaquia, Atotonilco de Tula y con el Estado de México.

La vegetación predominante es la de matorrales, nopales y cactus, debido al tipo de clima seco que predomina en el lugar. Por lo que la agricultura sólo es de temporal en la mayor parte del estado, y de riego en donde se ha ido construyendo el canal que abastecerá a las zonas de cultivo.

En cuanto al sistema de enlaces terrestres, consideradas como secundarias, no se les ha dado la importancia que merecen por ser vías de comunicación entre los poblados aledaños a nuestra zona de estudio como son las poblaciones de Tula, Tepejí del río, Ciudad Sahagún y con la capital del estado que es Pachuca. Por estas vías circulan flujos importantes como los de la cuenca lechera y porcina, que sumadas al ferrocarril, forman un eje de primera magnitud a nivel Nacional, y con esto se deberá atraer al turismo, y crear fuentes de empleo en Ajacuba y Tetepango, si se les da la importancia que deben tener.

Por lo anterior, se deberá tener en cuenta la planeación adecuada de estos mecanismos de tránsito de origen de la población, para evitar el fenómeno de ciudades dormitorio observado en gran parte de los poblados de Hidalgo ocasionado, principalmente, por la cercanía con los centros industriales.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## II. I. ANTECEDENTES HISTÓRICOS.

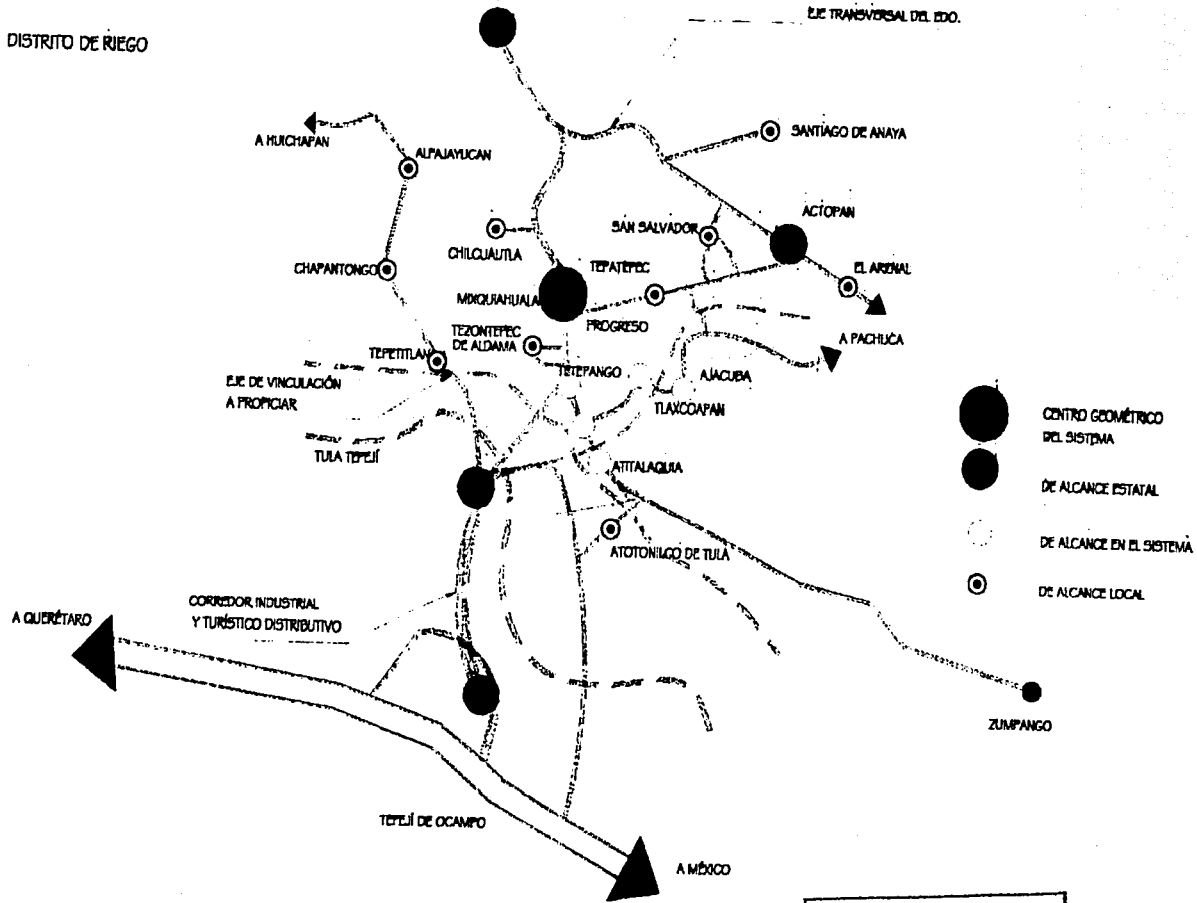
Ajacuba y Tetepango tienen profundas raíces históricas que se remontan a la época prehispánica, así lo demuestran los vestigios de la cultura azteca y tolteca encontradas en la cima del cerro del Ponza, cultura que dejó plasmado un mensaje de organización social en las peñas o cuevas del águila.

El nombre de Ajacuba se deriva de tres raíces de la lengua náhuatl que se traducen como apl-agua xocotl-amargo y pan que significa lugar, conformando la palabra compuesta Axocopan – lugar de aguas amargas.

Tetepango significa cerca o lugar de las paredes de piedra, cuyo nombre primitivo era Tetepanco.

Durante la conquista, el lugar quedó bajo el dominio español cambiando totalmente sus costumbres a fin de borrar todo rastro de la cultura prehispánica. Durante la época de la colonia surgió y floreció la hacienda de Tenguedo, lugar donde los indios dieron las primeras manifestaciones de rebeldía por el despojo de sus tierras. Poco se sabe de lo que fue la zona durante el período de la independencia, pero se puede decir, que debido a las diferentes etapas de lucha armada a lo largo de lo que fue primero la Nueva España, después del México independiente hasta la revolución social de 1910, las jurisdicciones de los estados y territorios hoy divididos en municipios sufrieron constantes modificaciones; Ajacuba no fue la excepción, hasta 1936 pertenecía al municipio de Tetepango y hasta el 15 de mayo del mismo año queda reconocido como cabecera municipal.

# SISTEMA DE CIUDADES



TESIS CON FALLA DE ORIGEN



### III. DELIMITACIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO

Para determinar la zona de estudio de Ajacuba - Tetepango se tomaron en cuenta sus tendencias de crecimiento, se consideraron barreras físico naturales bien definidas como son las mesetas o cordilleras que rodean a los poblados, así como las barreras físico artificiales representadas por la carretera a Santiago Tezontlale – Tlaxcoapan y la vía férrea Tula – Pachuca; para definir los puntos de delimitación de la zona.

Quedando conformada de la siguiente forma:

**Punto uno:** Se localiza en la parte alta del cerro de la Mesa del Burro.

**Punto dos:** Se encuentra en la cresta del cerro de los Pechitos.

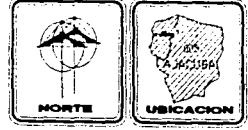
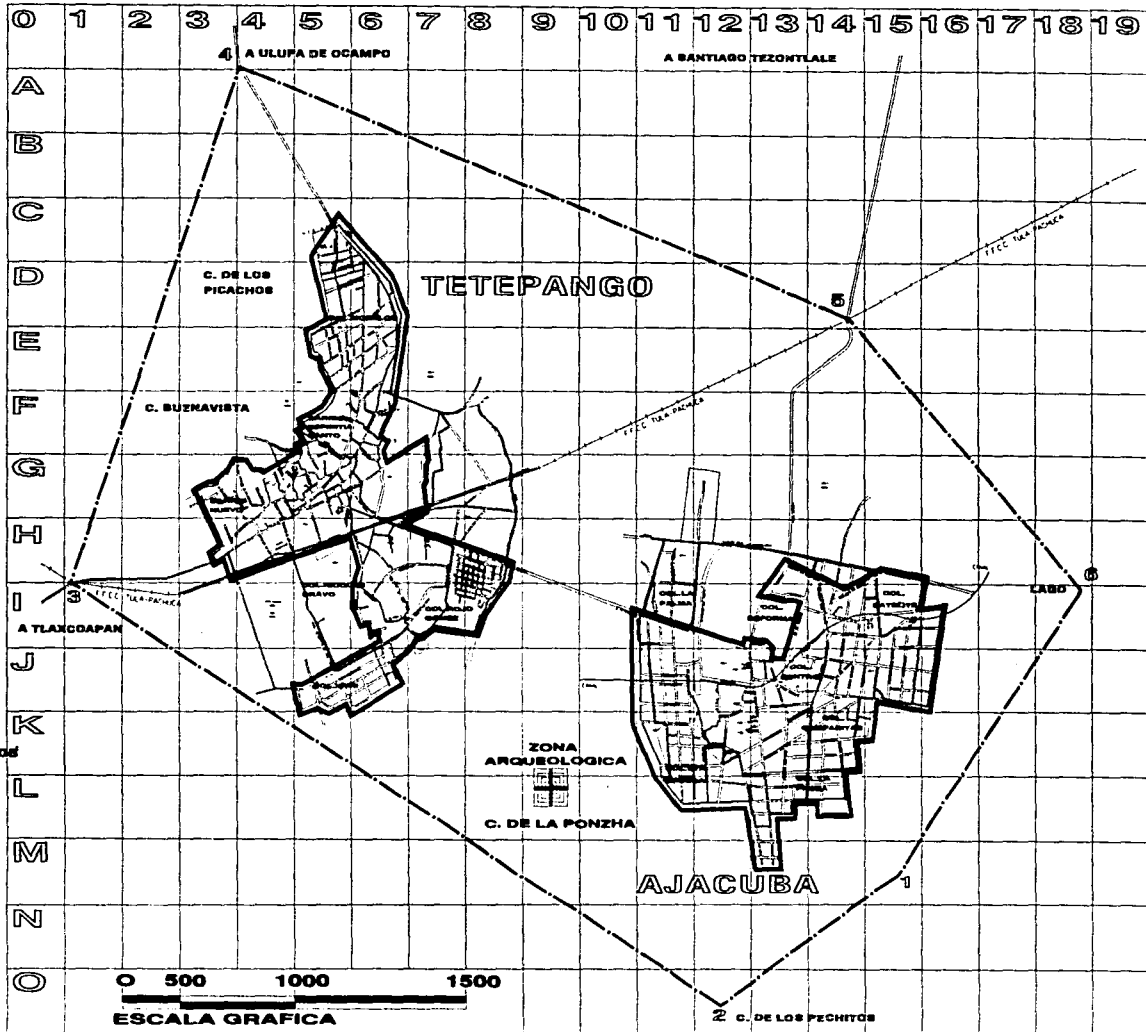
**Punto tres:** Localizado en la intersección de la vía férrea Tula Pachuca, con la carretera a Tlaxcoapan.

**Punto cuatro:** Se localiza en la primera curva de la carretera a Uluapan de Ocampo.

**Punto cinco:** La intersección de la vía férrea Tula Pachuca, con la carretera a Santiago Tezontlale.

**Punto seis:** Se encuentra en la laguna ubicada al este de Ajacuba.

Estos puntos definen la poligonal de la zona de estudio con una superficie de 3550 Ha



**SIMBOLOGIA**

**TESIS CON FALLA DE ORIGEN**

POLIGONAL  
 LIMITE URBANO  
 CARRETERA pavimentada  
 FERROCARRIL

**PLANO**

**PLANO BASE**

**DATOS**

TETEPANGO 800m  
 AJACUBA 870m  
 ELEVACION 1150

**PLANO BASE**

**ANALISIS URBANO**

**EDO DE HIDALGO**

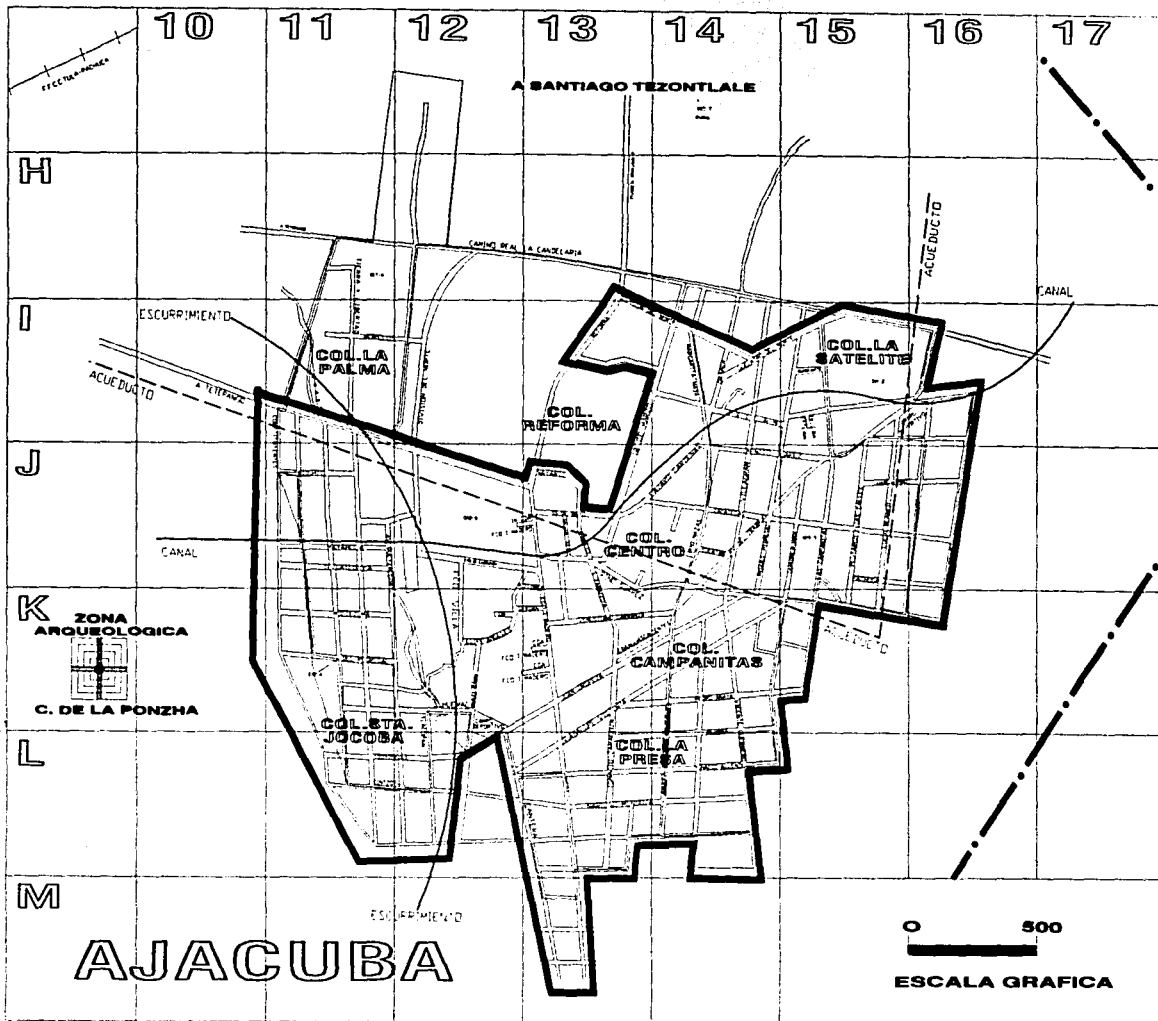
**CLAVE**

**TESIS PROFESIONAL**



LA EXPLOTACION RACIONAL DE LOS RECURSOS NATURALES  
 COMO ALTERNATIVAS DE DESARROLLO REGIONAL

**AJACUBA-TETEPANGO HGO.**



**SIMBOLOGIA**

**TESIS CON FALLA DE ORIGEN**

- - - - - POLIDNAL  
 ———— LUJE URBANO  
 - - - - - CARRETERA PAVIMENTADA  
 - - - - - FERROCARRIL

PLANO	DATOS
PLANO BASE	TEPANGU 2000
ANALISIS URBANO	AJACUBA 2700
BO DE NDALGO	POLIDNAL 3250

CLAVE
PLANO BASE
ANALISIS URBANO
BO DE NDALGO

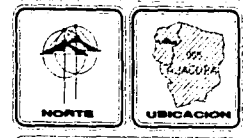
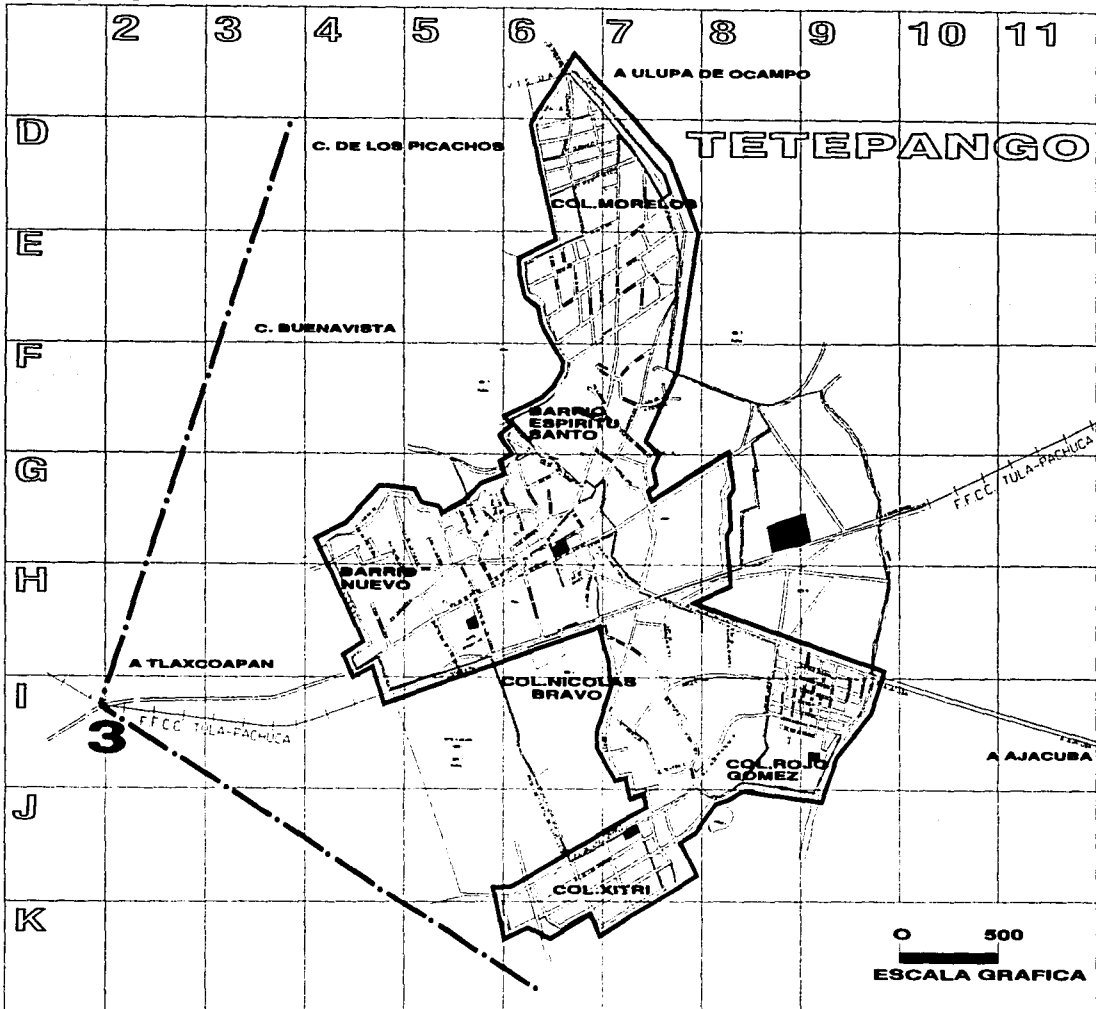
**TESIS PROFESIONAL**



LA EXPLOTACION RACIONAL DE LOS RECURSOS NATURALES  
 COMO ALTERNATIVAS DE DESARROLLO REGIONAL

**AJACUBA-TETEPANGO HGO.**

99° 10'



**SIMBOLOGIA**

**TESIS CON FALLA DE ORIGEN**

- - - - - POLIGONAL  
 - - - - - LIMITE URBANO  
 - - - - - CARRETERA PAVIMENTADA  
 - - - - - FERROCARRIL

<b>PLANO</b>	<b>DATOS</b>
PLANO BASE	AT 1:50000 2000 AT 1:50000 2700 AT 1:50000 1950

- - - - - PLANO BASE - - - - - ANALISIS URBANO - - - - - EDO DE HIDALGO	<b>CLAVE</b>
---	--------------



**LA EXPLOTACION RACIONAL DE LOS RECURSOS NATURALES  
 COMO ALTERNATIVAS DE DESARROLLO REGIONAL**

**AJACUBA-TETEPANGO HGO.**

**TESIS PROFESIONAL**

### III. I. HIPÓTESIS DE CRECIMIENTO POBLACIONAL

La población en la zona de estudio, ha sufrido un incremento de 1.2 % de 1980 a 1990 y de 8% de 1990 al 2000. Como se observa, los porcentajes de incremento han ido en aumento debido a la urbanización del lugar, actualmente se tiene una densidad de población de 181 hab/Ha en los centros de cada poblado, de 83 Hab/Ha en el resto de los poblados y de 18 Hab/Ha en las zonas de nuevos asentamientos.

Hacia el año 2004 se proyecta una población de 32,011 habitantes. En la zona de estudio, el incremento de la población estuvo en un principio regido por la demanda de suelo para la agricultura. Esta tendencia se mantiene estable hasta 1990, cuando se presentan tendencias de crecimiento mayores, pues el lugar comienza a urbanizarse. Según los cálculos de proyección poblacional realizados bajo diferentes métodos, se determinaron tres hipótesis de crecimiento futuro, a corto plazo año 2004, a mediano plazo año 2006, a largo plazo año 2010.

Según las tendencias observadas se adoptaría la hipótesis baja, sin embargo con relación a las políticas correctivas presentadas por el equipo de investigación que plantea una reactivación en las actividades productivas del sector primario y el sector secundario, así como también impulsar la explotación racional de los recursos naturales para el turismo, se adopta la hipótesis media de crecimiento. Esta hipótesis registrará el presente trabajo con relación a las propuestas y necesidades futuras de suelo, vivienda, equipamiento, infraestructura etc.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

### III. II. ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS

Ajacuba y Tetepango, han registrado un crecimiento bajo de población cuya tasa es del 1.1% (1). La mayor parte de la población se encuentra dentro del rango de menos de 20 años, abarcando un 61 % del total de la población. Entre 20 y 45 años de edad el porcentaje es del 27 % y de mas de 40 años es del 12 %. Predomina una composición familiar promedio de 5 a 6 integrantes. La participación de la población económicamente activa en el sector secundario es mayor mientras que el sector terciario se mantiene estable ocupando el segundo lugar; las actividades primarias fueron las de mayor representatividad en la década de 1990.

En la localidad un alto porcentaje de la PEA realiza actividades industriales, a pesar de la rentabilidad que tienen las actividades agrícolas y ganaderas, esto se debe a que los obreros dejan en el pueblo a sus familias y participan en empleos aparentemente mejor remunerados con relación a las actividades primarias.

El nivel de ingreso económico es de 1 a 2 salarios mínimos en un 53 % de la población.

En resumen, la tendencia de la PEA se da hacia el sector secundario. Ante esto se necesita generar empleos en el sector primario mediante la explotación adecuada de las áreas agrícolas

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

(1) X CENSO GENERAL DE POBLACION Y VIVIENDA. INTEGRACION TERRITORIAL EDO. DE HIDALGO.

Para apoyar este proyecto, se deberá conseguir crédito ante las dependencias correspondientes, para la obtención de maquinaria y abono, además de la creación de agroindustria, que aprovechen y exploten los recursos naturales existentes de la zona.

En cuanto al sector terciario, se dará promoción a las actividades turísticas, para así crear más fuentes de empleo. El apoyo a estos proyectos lo deberá hacer el sector público, sobre todo del gobierno federal, ya que el Estado y municipio no cuentan con las fuentes suficientes para promover intensivamente esta actividad.

### **III. III. MIGRACIÓN**

Los movimientos migratorios, que se registran en Ajacuba – Tetepango no presentan variaciones importantes, se encuentra casi equilibrado debido a que la diferencia del porcentaje entre la población que entra y la que sale es baja. La población que inmigra es del 7.10% que proviene principalmente del D.F., Estado de México y Veracruz. Ésta población busca mejores condiciones de vida y empleo. La población que sale es de 3.49 %; que emigra principalmente hacia CD. Juárez, Guadalajara y E.U.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

### III.VI. AGRICULTURA.

De acuerdo a datos estadísticos, se encontró que los principales productos que se cultivan en los poblados de Ajacuba y Tetepango son cuatro; maíz, frijol, alfalfa, nopal y tuna. Por lo que se hace una comparativa entre las producciones del Estado de Hidalgo, Mixquiahuala, Tetepango, Ajacuba, para definir en qué lugar de producción se encuentra nuestra zona de estudio, obteniendo así los siguientes porcentajes.

En el estado de Hidalgo, se producen 290,340 hectáreas (1) de cosecha de maíz, tomando este dato como el 100 % tenemos que Mixquiahuala produce el 22 % de este grano, y los poblados de Tetepango y Ajacuba sólo producen el 2.08 % con respecto al Estado.

En cuanto al frijol, el Estado produce 40565 hectáreas (1) cosechadas que equivale al 100 %, Mixquiahuala produce el 26.7 %, Ajacuba y Tetepango solo el 1.93 % del Estado.

Otro de los cultivos es la alfalfa, produciéndose en el estado de Hidalgo 30,953 hectáreas (1) de cosecha que equivale al 100 %, Mixquiahuala produce el 92.04 % del total producido por el Estado, Ajacuba y Tetepango producen sólo el 0.48 %.

Por último en la producción del nopal y tuna el Estado de Hidalgo produce 4,229 hectáreas (1) de cosecha siendo el 100 %, en cuanto a Mixquiahuala produce el 53.25 %, Ajacuba y Tetepango solo el 10.12 %.

(1) DATO -ANUARIO ESTADISTICO DEL ESTADO DE HIDALGO 1996 INEGI



Como se puede observar, nuestra zona de estudio no aporta una gran producción, ya que no llegan ni a cubrir el 15 % con respecto al Estado y a la zona de Mixquiahuala, por lo que se pretende impulsar esta producción, con la introducción de Agroindustrias para procesar los cultivos, y así comercializarlos en las áreas aledañas a nuestra zona de estudio, y posteriormente a la capital del estado y de esta manera impulsar la economía de estos poblados.

Actualmente los habitantes de Ajacuba y Tetepango, están dando impulso a sus cultivos construyendo canales de riego, para producir sus tierras no solo en época de temporal.

!

### III.V. GANADERÍA

El Estado de Hidalgo, con relación a otros Estados, proporcionan al país un bajo porcentaje de producción ganadera, (bovino, ovino y caprino) esto se debe a la falta de recursos y adecuadas técnicas necesarias para ofrecer un buen producto.

Este problema también se refleja en nuestra zona de estudio ya que los poblados de Ajacuba y Tetepango aportan los siguientes porcentajes:

Caprino 0.31 %

Ovino 1.69 %

Equino 2.96 %

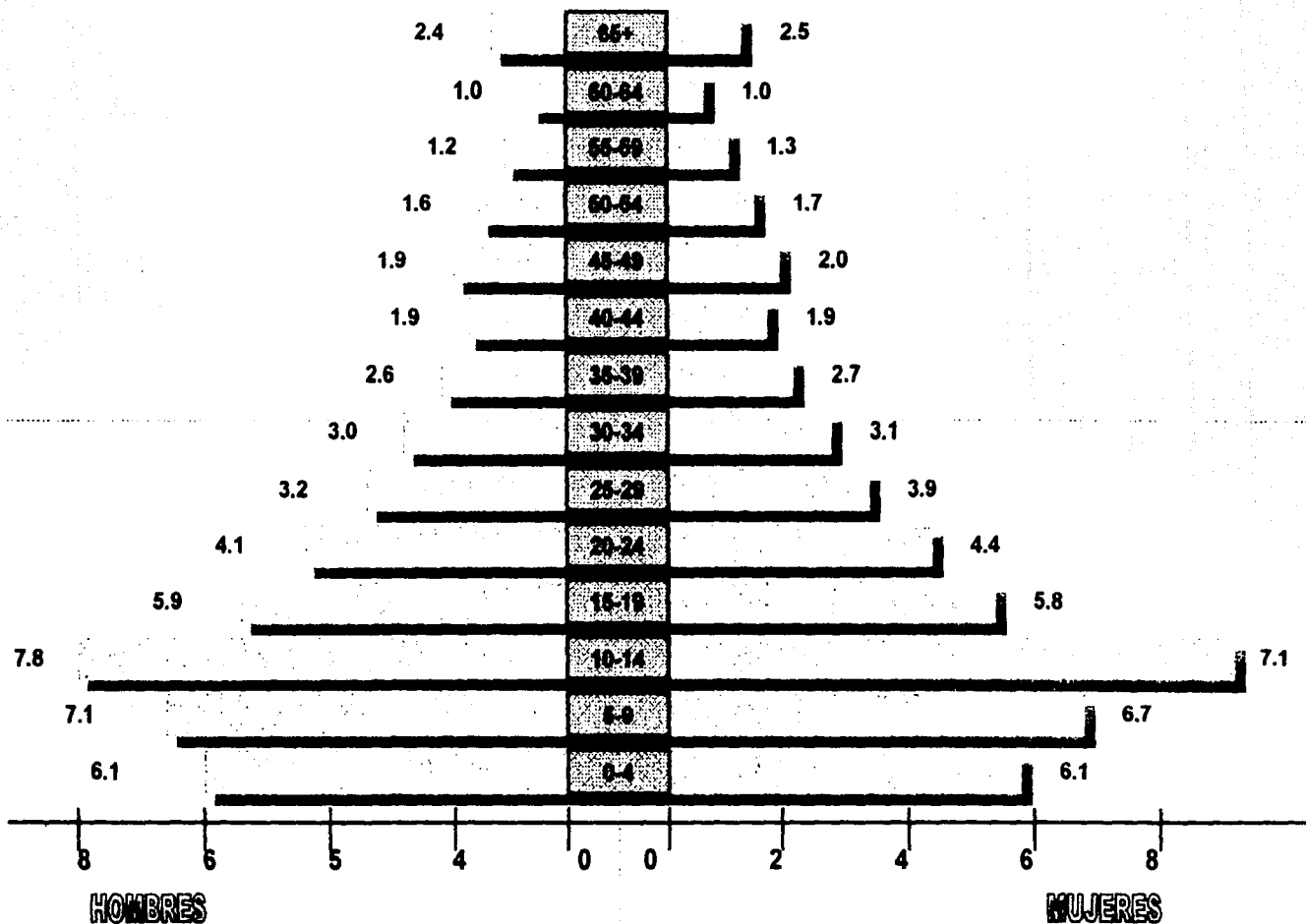
Bovino 0.38 %

Porcino 0.50 %

Como podemos observar los porcentajes de producción ganadera son muy bajos, por lo que no contribuyen mucho al Estado en el aspecto productivo.

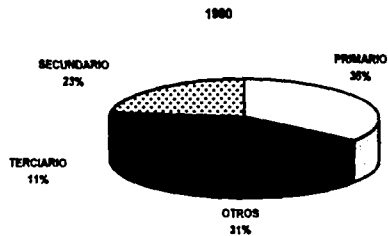
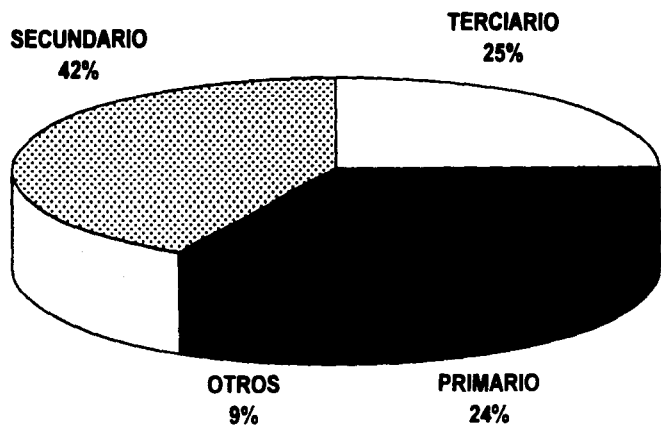
TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

# PIRAMIDE EDADES AJACUBA Y TETEPANGO

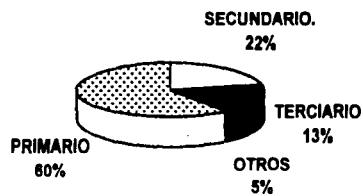


TESIS CON  
 FALLA DE ORIGEN

1990

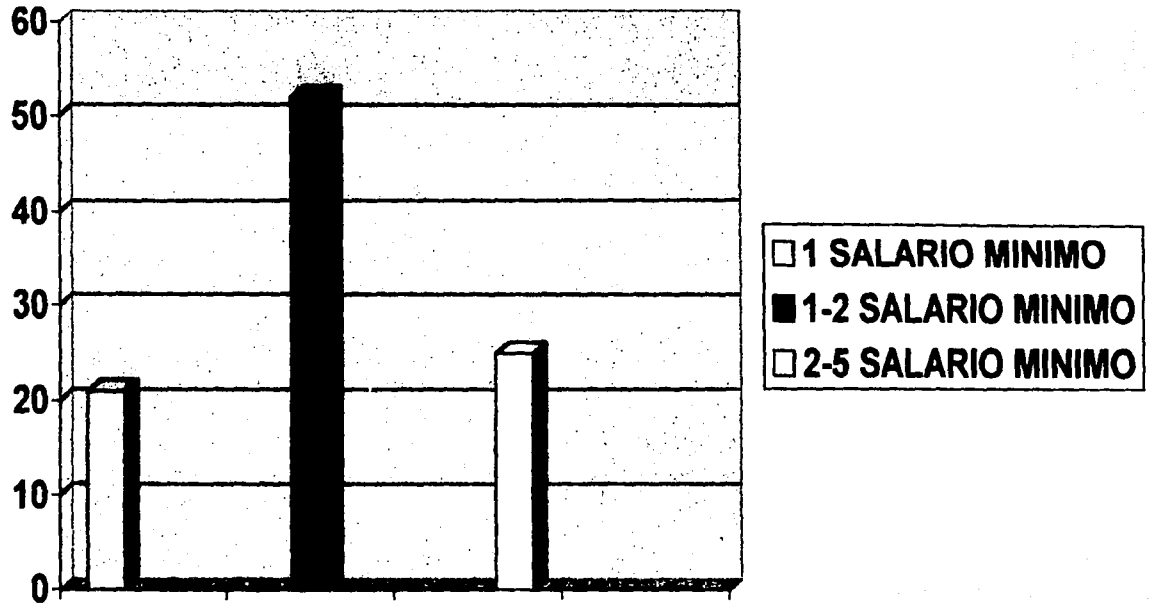


1970



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

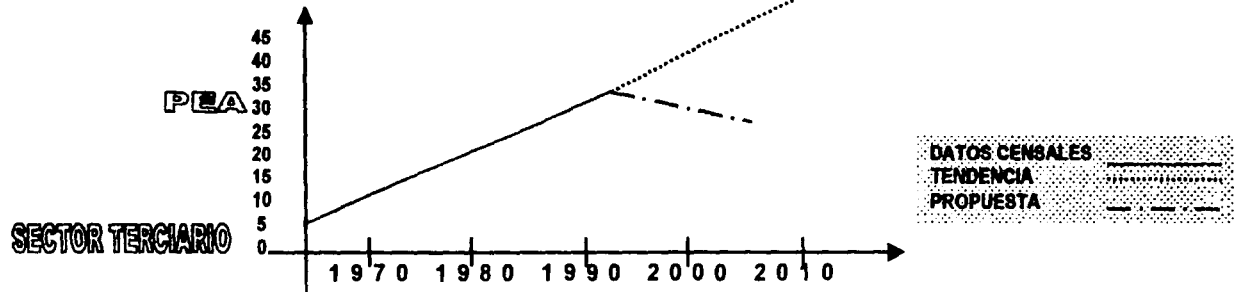
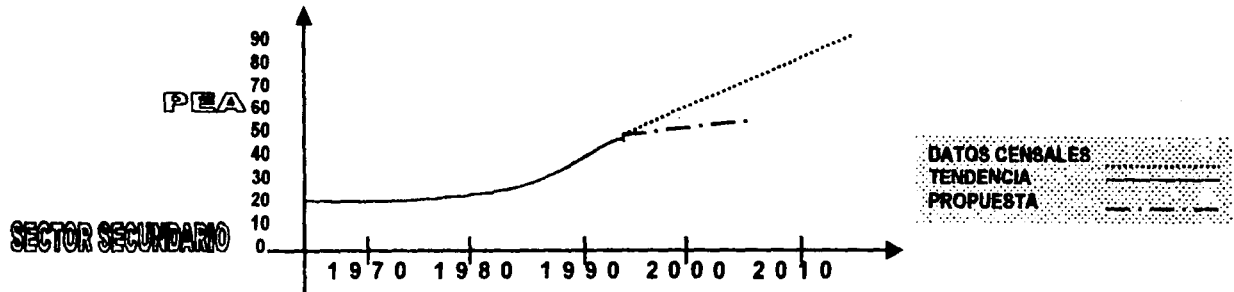
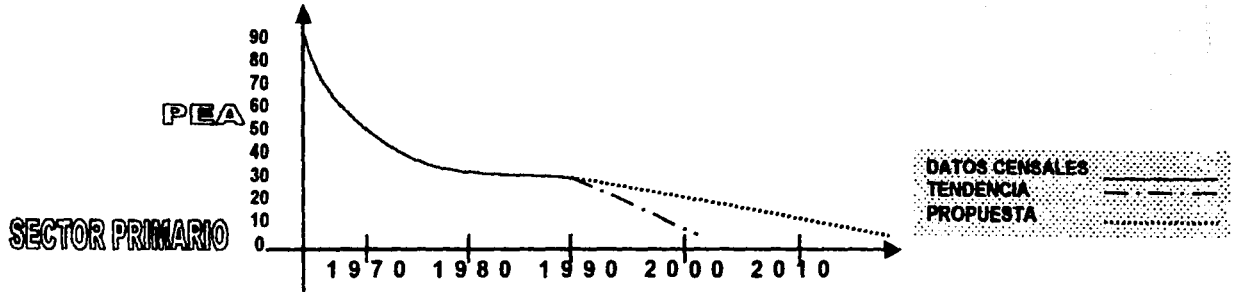
# INGRESOS DE LA POBLACIÓN AJACUBA Y TETEPANGO



DATOS INEGI.

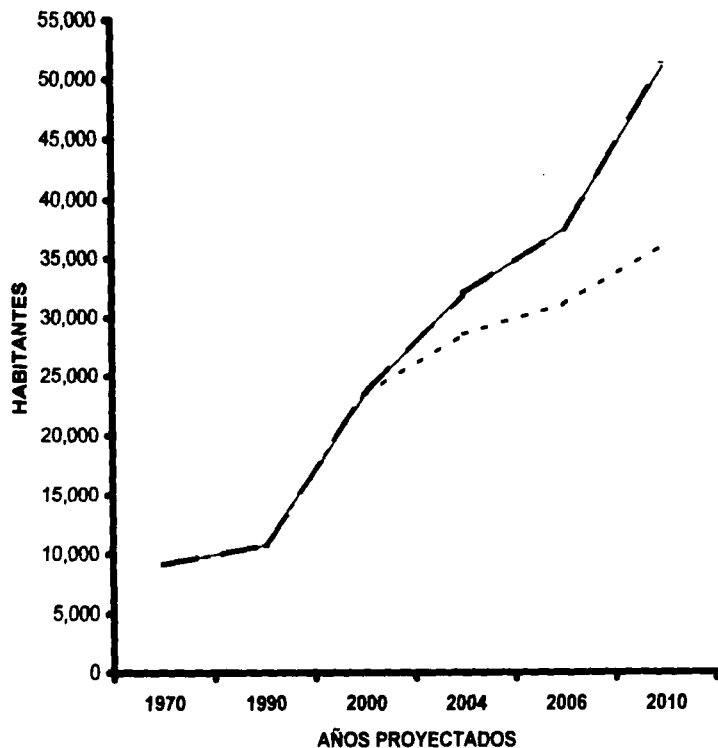
TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

# TENDENCIAS DE LA PEA.



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

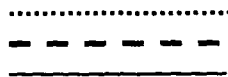
# PROYECCIONES DE POBLACIÓN AJACUBA-TETEPANGO



1970	1990	2000	2004	2006	2010	TASA
<b>HIPOTESIS BAJA</b>						
9,083	10,742	23,442	28,522	31,062	36,142	5%
<b>HIPOTESIS ALTA</b>						
9,083	10,742	23,442	32,030	37,440	51,157	17%
<b>HIPOTESIS MEDIA</b>						
9,083	10,742	23,442	32,011	37,407	51,080	17%

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

HIPOTESIS BAJA  
HIPOTESIS MEDIA  
HIPOTESIS ALTA



NOTAS:

SE ADOPTÓ LA HIPOTESIS MEDIA DE PROYECCIÓN  
CENSO ECONÓMICO Y VIVIENDA 1970, 1990, 2000. PROYECCIONES CALCULADAS  
POR EL EQUIPO DE TRABAJO

**ANÁLISIS DEL MEDIO FÍSICO**

---

27-1



#### **IV. ANÁLISIS DEL MEDIO FÍSICO**

El estudio del medio físico natural, tiene la finalidad de analizar el comportamiento del medio natural en la zona de estudio para determinar las zonas óptimas de desarrollo de las actividades del hombre, y así planear los usos de suelo y destinos del mismo según sus aptitudes y potenciales, en zonas que sean aptas para el crecimiento urbano, agricultura, recreación y reserva ecológica con condiciones favorables y sin alterar el medio físico natural. De esta manera se genera el principio de un programa regulador para los poblados de Ajacuba y Tetepango.

##### **1) TOPOGRAFÍA**

En la zona de Ajacuba y Tetepango, se encontraron cinco rangos de pendientes, que van desde el 0 al 100 %. El rango que predomina es el que va del 0 – 2 % localizándose en la parte norte de la zona.

En segundo lugar encontramos el rango de pendientes del 2 – 5 %, estas se localizan principalmente en las faldas de los cerros.

En menor cantidad se encuentran pendientes mayores 5% Ubicadas en la parte superior de los cerros.

**PENDIENTE**

**USOS RECOMENDABLES.**

0 - 2 %

Agricultura  
Zonas de recarga acuífera  
Construcciones de baja densidad  
Zonas de recreación intensiva  
Reserva ecológica

2 - 5 %

Agricultura  
Recarga acuífera  
Habitacional densidad alta  
Recreación intensiva  
Preservación ecológica  
Construcción industrial

5 - 15 %

Habitacional mediana densidad  
Construcción industrial  
Recreación

15 - 30 %

Habitacional mediana y alta densidad  
Zonas recreativas  
Zonas de reforestación  
Zonas preservables

30 - 50 %

Reforestación  
Recreación pasiva  
Conservación

50 - 100 %

Conservación  
Recreación  
Reforestación

## 2) EDAFOLOGÍA

La composición que prevalece en la zona de estudio, la conforman nueve tipos de suelo.

El primer componente, está formado por el tipo de suelo Pellico Litosol, el cual abarca la mayor parte de la zona de estudio, ya que se extiende hacia todo el Oeste, el Sur y un poco al Este. Se caracterizan, por ser suelos que se encuentran en todos los climas y con muy diversos tipos de vegetación, su profundidad es menor de 10 cm hasta la roca, tepetate o caliche duro. Pueden ser fértiles o áridas, arenosos o arcillosos.

El uso de estos suelos, depende principalmente de la vegetación que los cubre; su fertilidad es variable y su uso agrícola, está principalmente condicionado a su profundidad y al hecho de que no presentan pedregosidad.

El segundo componente háplico – litosol, se encuentra al Oeste y Suroeste de la zona de estudio, se caracteriza por ser un suelo que se encuentra en cualquier tipo de clima. Puede presentar casi cualquier tipo de vegetación y se utiliza para la agricultura de riego y de temporal. Su característica principal es una capa superficial oscura, suave, rica en materia orgánica y en nutrientes. Puede utilizarse para el pastoreo o ganadería.

El tercer componente rendzina – litosol, localizado al Norte y Sureste de la zona de estudio, se caracteriza por poseer una capa superficial abundante en humus y muy fértil que descansa sobre roca caliza o algún material rico en cal. No son muy profundos y generalmente son arcillosos; si se desmontan se puede usar en la ganadería con rendimientos bajos o moderados, pero con gran peligro de erosión en las laderas y lomas. El uso forestal de estos suelos depende de la vegetación que presentan.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

El háplico cuarto componente, se encuentra en la parte Sur de la zona de estudio en muy poca proporción y presenta las mismas características y usos que el háplico – pélico y el háplico – litosol.

El eutrítico – háplico quinto componente se encuentra en la parte centro de la zona de estudio y se caracteriza por ser de fertilidad moderada o alta.

El sexto componente es el rendzina – pélico, este suelo se encuentra en poca proporción en la parte Norte de la zona de estudio y se caracteriza por poseer una capa superficial abundante en humus y muy fértil que descansa sobre roca caliza o algún material rico en cal.

El séptimo y último componente, pélico calcárico se encuentra también en la parte Norte de la zona de estudio en muy poco porcentaje, se caracteriza por las grietas anchas y profundas que aparecen en ellos en la época de sequía. Son suelos muy arcillosos frecuentemente negros o grises. Son pegajosos cuando están húmedos y muy duros cuando están secos, a veces son salinos. Su utilización agrícola es muy extensa, variada y productiva. Son casi siempre muy fértiles pero presentan ciertos problemas de inundación y drenaje.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

FUENTE DE INFORMACIÓN- CARTAS EDAFOLOGICAS Y DE VEGETACIÓN INEGI 1990.

### 3) GEOLOGÍA.

En cuanto a las características del subsuelo, la región esta constituida por rocas ígneas extrusivas que provienen del magma y que al llegar a la superficie a través de rupturas y fisuras, se han ido enfriando y solidificando en forma de rocas pirolásticas.

Encontramos la Bvb brecha basáltica básica y en las rocas extrusivas encontramos el basalto.

Los basaltos se localizan al noroeste de la zona de estudio; este tipo de roca es producto de las erupciones volcánicas, pueden presentar granos muy finos y tener el aspecto de una roca maciza, resistente y dura. Son utilizadas en la construcción, en cimentaciones y muros. La resistencia de estas rocas es aproximadamente de 3 ton. / m<sup>2</sup>. Brecha basáltica básica. Se encuentra en la mayor parte de la zona de estudio combinada también con el basalto. Son producto de las explosiones más violentas de una explosión volcánica producen bloques angulosos que por compactación dan origen a las brechas volcánicas. Son utilizadas en materiales de construcción y urbanización de alta y media densidad.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

FUENTE DE INFORMACIÓN-CARTAS GEOLOGICAS INEGI 1990.

#### **4) CLIMA**

De acuerdo con los datos obtenidos en Ajacuba y Tetepango predomina el clima semi seco, templado con verano cálido entre 12 oC y 18 oC de temperatura media anual, el mes mas frío entre 3oC y 18 oC con un régimen de lluvias de verano. Precipitación pluvial invernal menor de 5 %

#### **5) VEGETACIÓN**

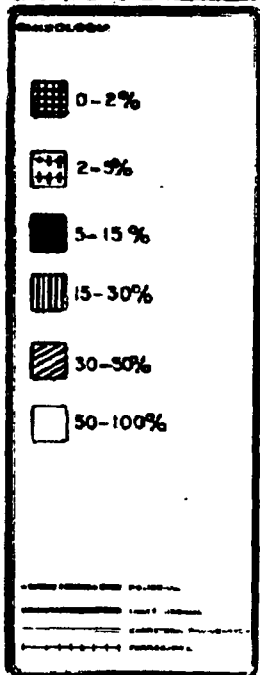
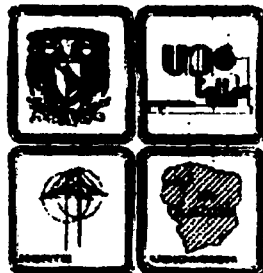
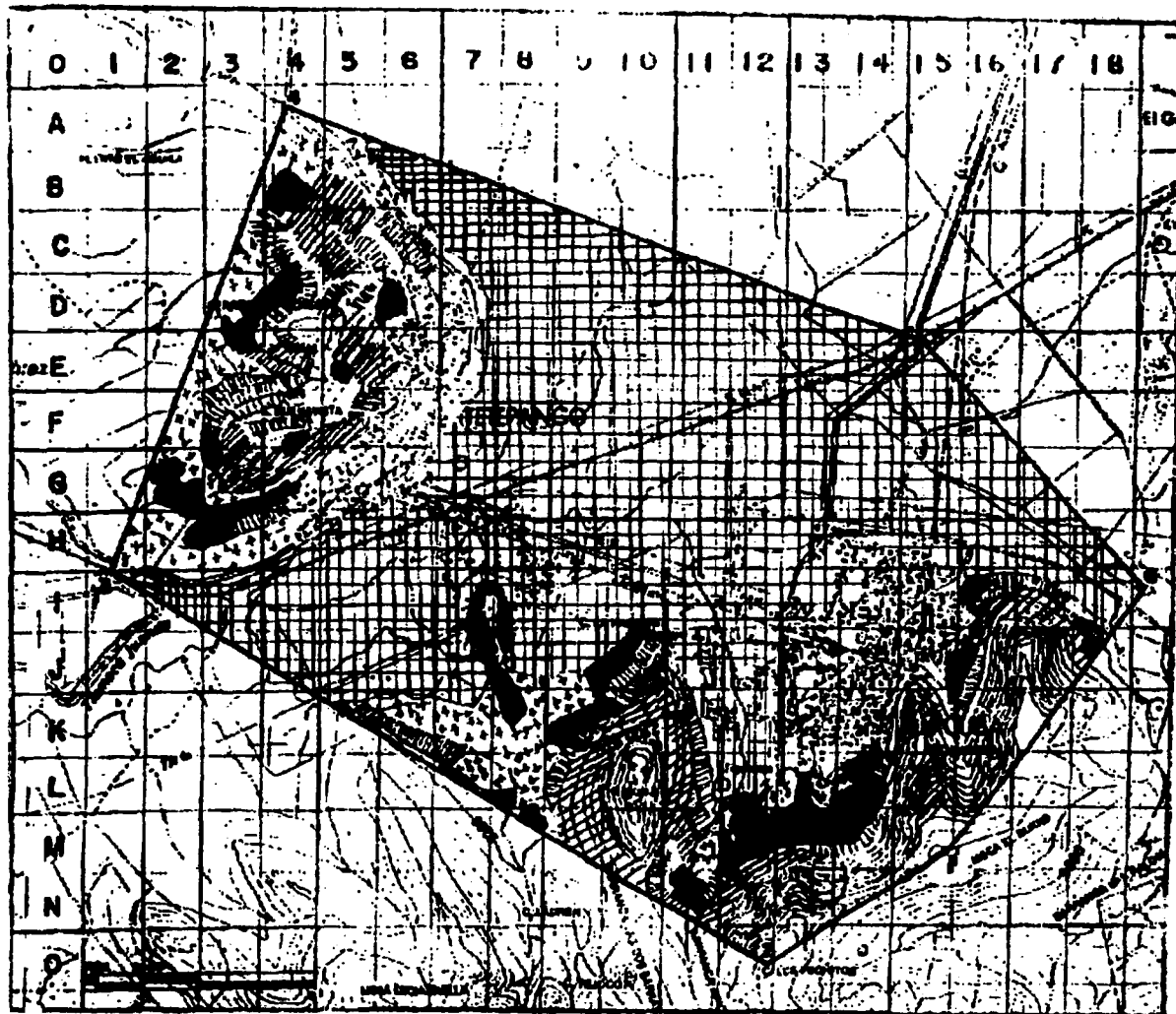
La vegetación de la región se caracteriza en su mayoría por tres tipos. El primero es para el uso agrícola de riego donde el ciclo vegetativo de los cultivos esta asegurado mediante el agua de riego por lo menos en el 80 % semipermanentes porque permanecen en el terreno por un periodo de 2 a 10 años. El segundo es con vegetación de matorral crasicaule formado por cactúas grandes incluyendo nopales y otras plantas espinosas. El tercero, y de mayor predominio es el de agricultura de temporal con cultivos anuales, en donde los cultivos permanecen en el terreno un tiempo no mayor de un año; primavera, verano, otoño, invierno. Los principales cultivos son el maíz y el frijol.

#### **6) HIDROLOGÍA.**

En la zona de estudio existen corrientes y lagunas de tipo intermitente debido a las pendientes de la región, que no ocasionan desbordamientos considerables; además existen manantiales con aguas termales que son aprovechadas con fines turísticos y recreativos.

FUENTES-PLANOS HIDROLOGÍA, CLIMA, VEGETACIÓN INEGI 1990.





PL. 1:500  
**TOPOGRÁFICO**  
 DATOS

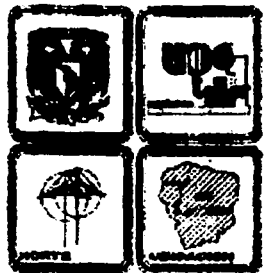
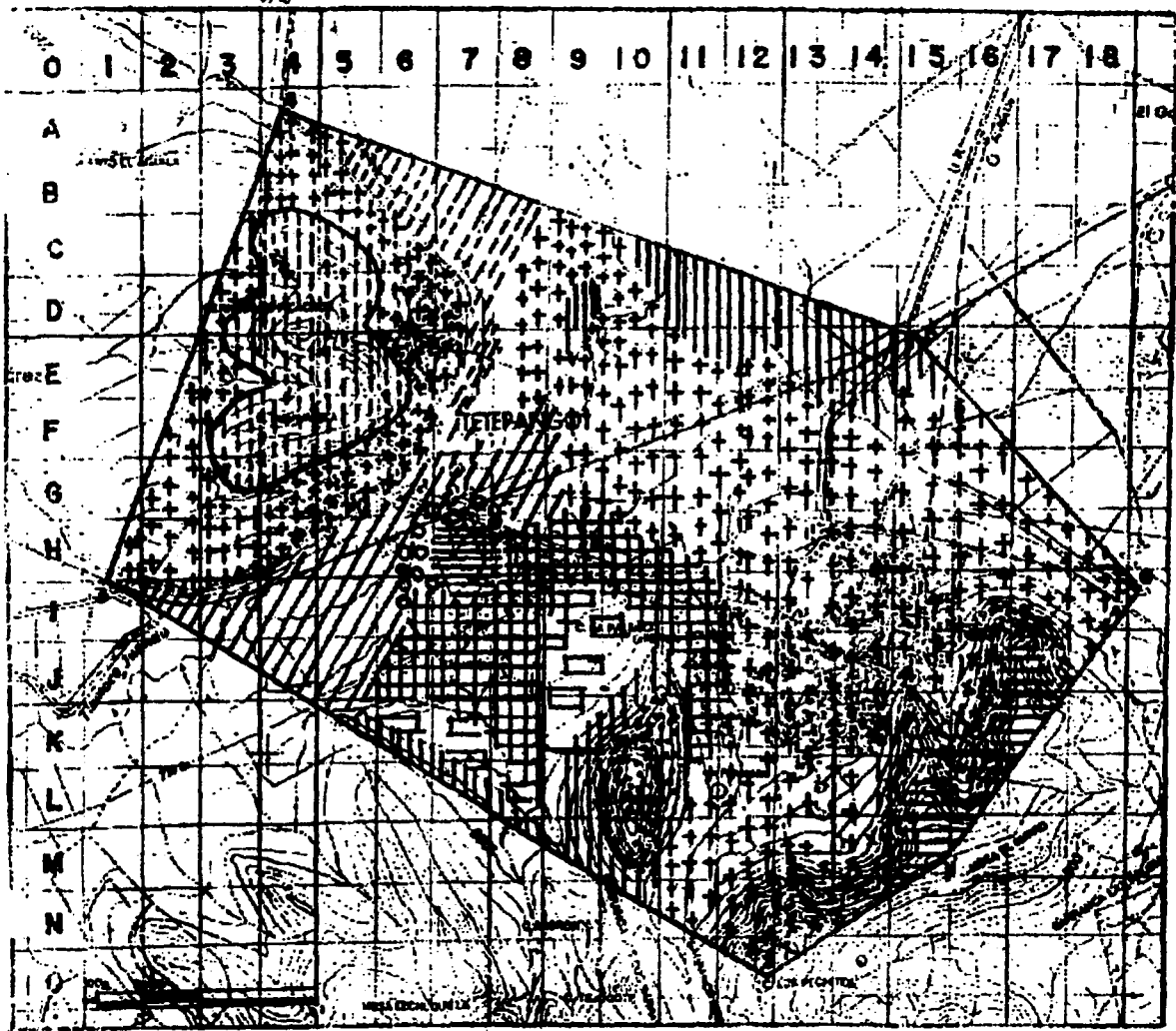
PLANO DE  
 ...  
 ...

**TRONCO**  
 (PROFESIONAL)

LA RECONSTRUCCIÓN NACIONAL DE LAS RECURSOS NATURALES  
 COMO ALTERNATIVA DE DESARROLLO ECONÓMICO

**ANÁLISIS TETRAÉDRICO DE UNO**

TESIS CON  
**FALLA DE ORIGEN**



	H+L ASPILICO LITOSOL ANO LITICO
	H+L MAPLICO LITOSOL MEDIO LITICO
	H+L S CALCARICO RENDZINA FINO PETRO
	H+L S MAPLICO PELICO MEDIO DURICO
	H+L S MAPLICO LITOSOL MEDIO LITICO
	H+L S RENDZINA LITOSOL LITICO MEDIO
	H+L S MAPLICO MEDIA
	R+H+L SUTRICO AFLIJOS FINO DURICO
	V+H+L S PELICO MAPLICO NOGRANICO
	L+H+L S LITOSOL MAPLICO MEDIO
	E+V+L S RENDZINA PELICO FINO PETRO CALCARICO
	H+L S PELICO CALCARICO FINO

PLAZAS	CHAYES
EDAPOLONICO	
DIAGNOSTICO	

PLAZAS	CHAYES

TESIS PROFESIONAL

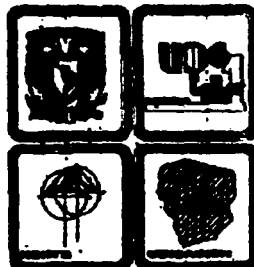
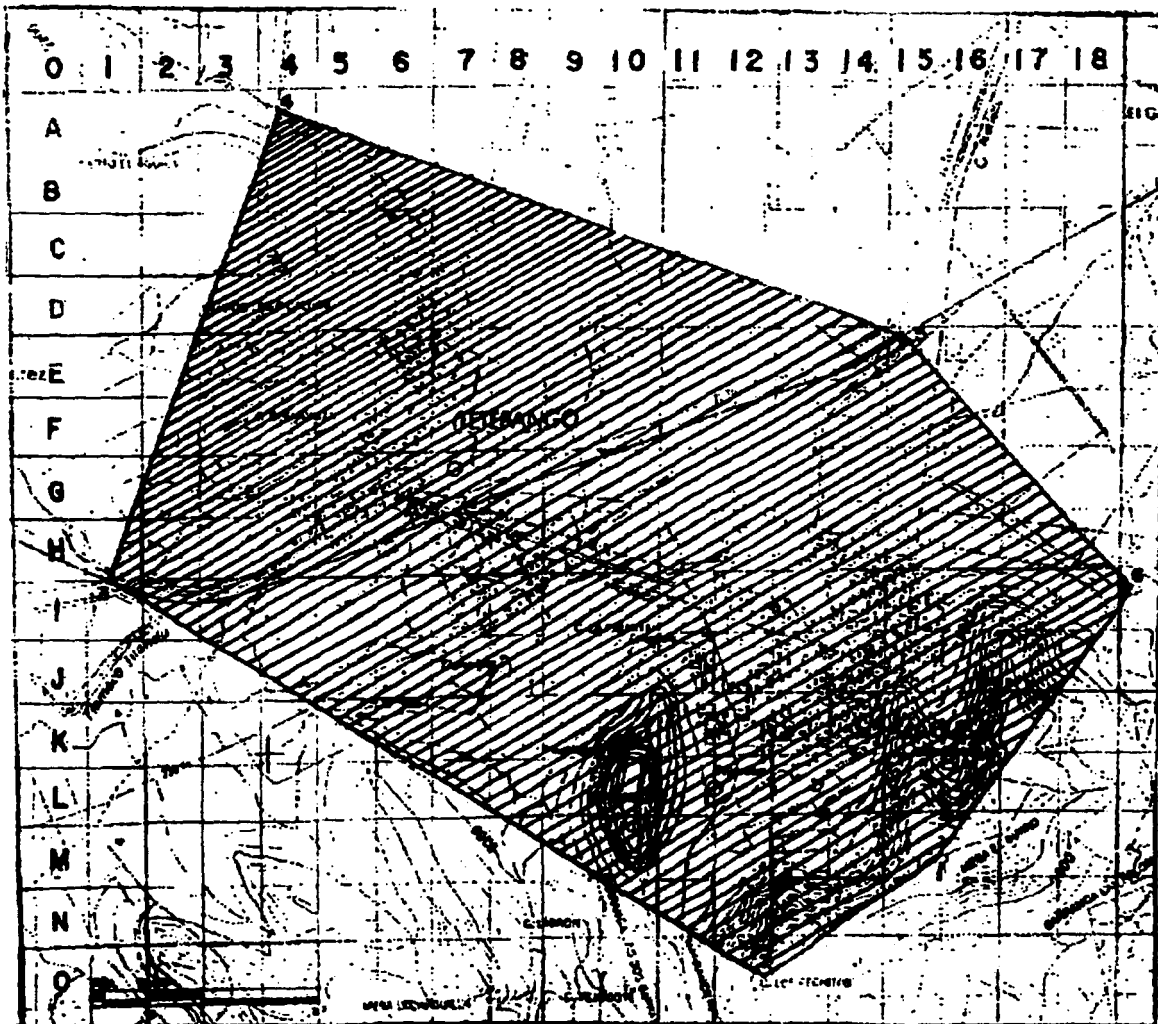


LA ENFLOTACION REGIONAL DE LOS SECUNARIOS MULTIMILES COMO ALTERNATIVAS DE GERENCIALLO REGIONAL  
**AJAGURA-TIETEPANGO HGO. GHT**

TESIS CON FALLA DE ORIGEN







 CLIMA SEMSECO  
TENPLAGO

CLIMA

TIEMPO

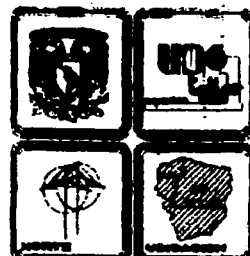
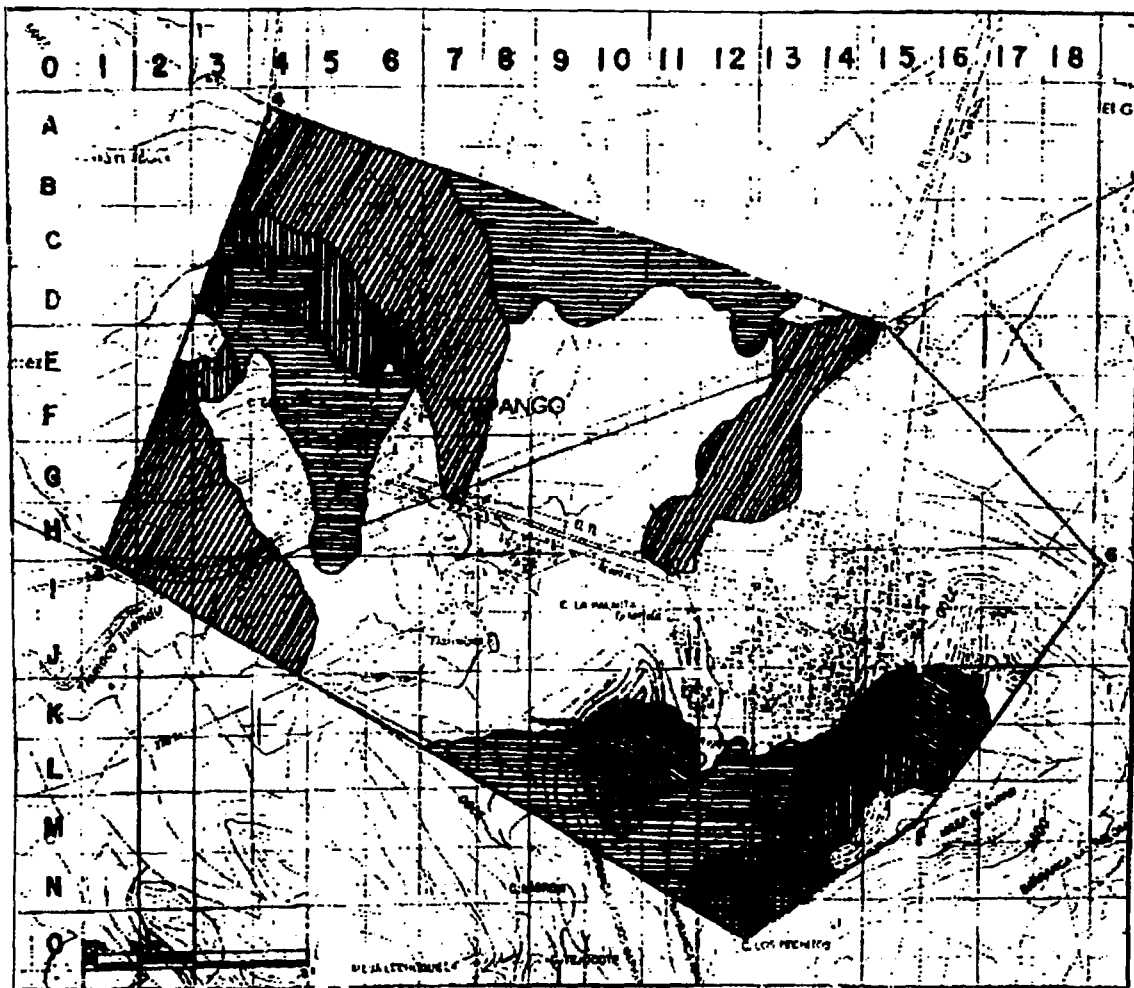
TESIS  
PROFESIONAL








LA EXPLOTACION RACIONAL DE LOS RECURSOS NATURALES  
COMO ALTERNATIVAS DE DESARROLLO REGIONAL

AJACUBA-TETEPANGO HGO.



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



-  AGRICULTURA DE RIEGO SEMIPERMANENTES
-  NATURAL CRACAULE NATURAL DE CACTACEAS
-  NATURAL CRACAULE PLANTAS ESPINOSAS
-  NOPALERA
-  PASTIZAL INDUCIDO
-  AGRICULTURA DE TEMPORAL
-  BOSQUE DE ENCINO

VEGETACION Y USO DE SUELO

LEGENDA

TERMINOS



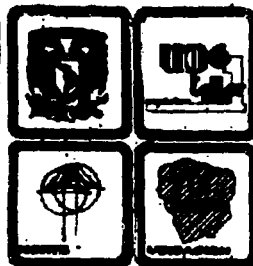
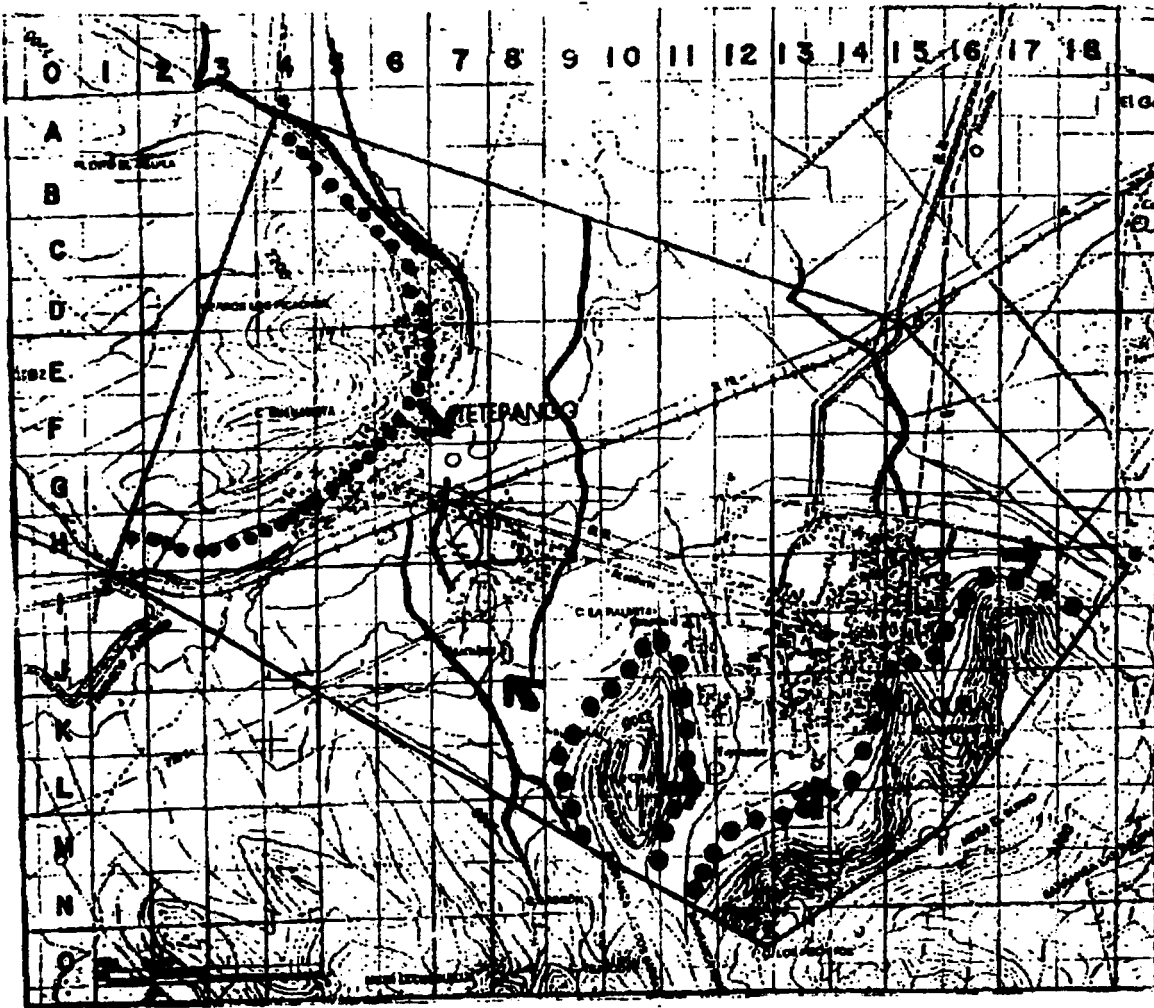
INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA Y CENSOS

INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA Y CENSOS

INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA Y CENSOS

INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA Y CENSOS

TESIS CON FALLA DE ORIGEN



Corrientes perennes e intermitentes  
 Zona inundable  
 Ecorrimientos

**HYDROLOGIA**  
 (Small text and symbols below the title)

(Small text and symbols in a grid format)

**TESIS PROFESIONAL**



LA EXPLOTACION RACIONAL DE LOS RECURSOS NATURALES  
 COMO ALTERNATIVAS DE DESARROLLO REGIONAL  
**AJACUBA-TETEPANGO HGO.**

TESIS CON  
 FALLA DE ORIGEN

#### **IV.I. SÍNTESIS EVALUATIVA DEL MEDIO FÍSICO.**

La realización de una matriz de evaluación de medio físico, en donde se confrontan y analizan por un lado los usos propuestos y por el otro las características del medio físico existente, determina el uso más recomendable para un mejor aprovechamiento, de acuerdo a las características físicas que se determinan mediante los estudios de topografía, edafología y geología siendo el topográfico el determinante para el desarrollo urbano y para las propuestas generales de uso de suelo, y así utilizar de manera racional los recursos naturales existentes y no romper el equilibrio ecológico de la zona.

**TABLA RESUMEN DE ANÁLISIS DEL MEDIO FÍSICO**

◇	INDIFERENTE
■	POCO APTO
▣	CONDICIONADO
⊖	APTO
△	NO APTO

USO PROPUESTO	URBANO	INDUSTRIAL	ÁGRICOLA	FORESTAL	TURÍSTICO	GANADERO
---------------	--------	------------	----------	----------	-----------	----------

**TOPOGRAFÍA**

0 A 2%	■	◇	⊖	⊖	⊖	⊖
2 A 5%	■	⊖	⊖	◇	⊖	⊖
5 A 15%	⊖	■	◇	⊖	⊖	⊖
15 A 30%	⊖	◇	◇	⊖	⊖	■
30 A 50%	△	△	△	⊖	⊖	△
50 A 100%	△	△	△	⊖	⊖	

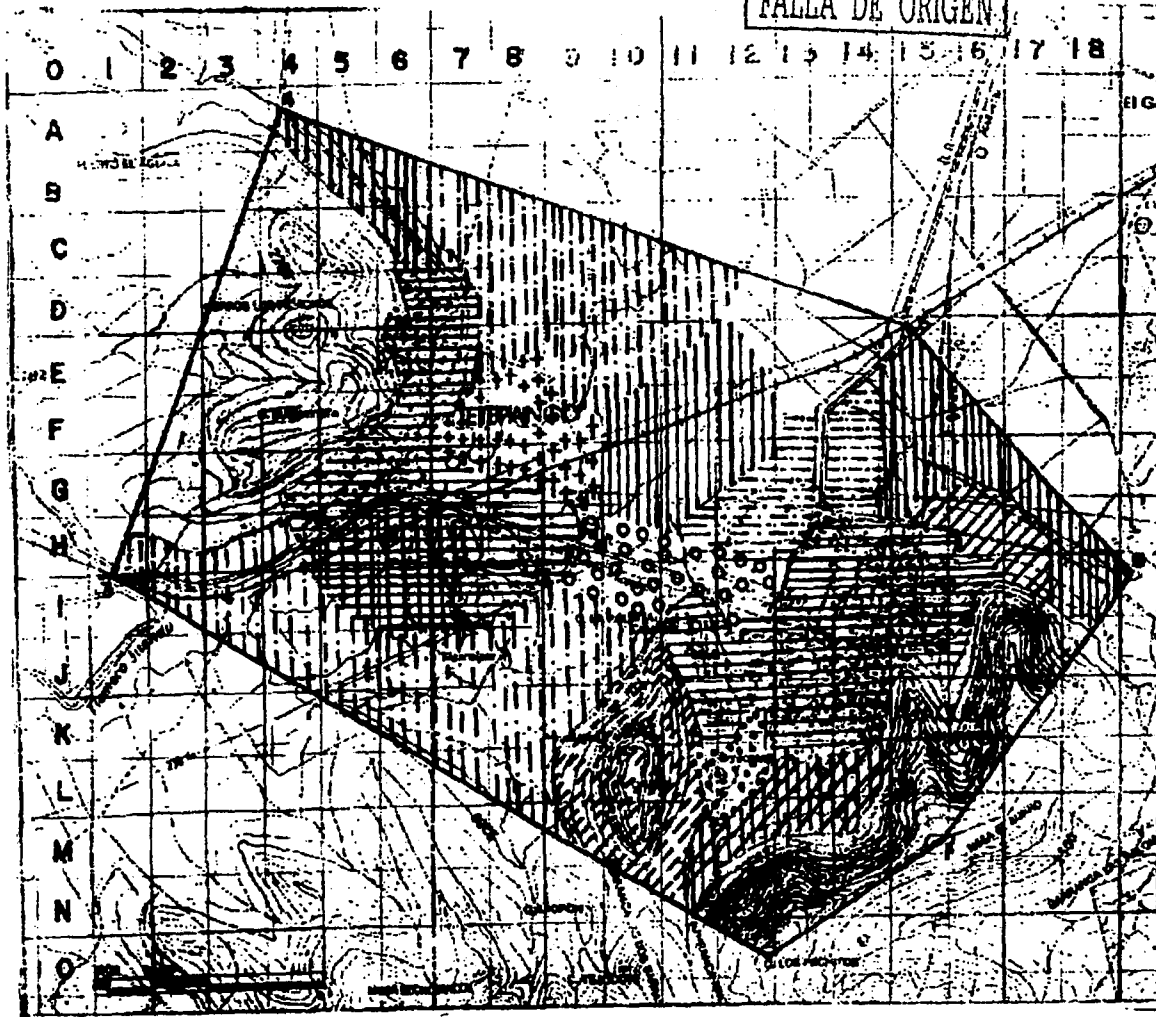
**GEOLÓGICO**

BASALTO	△	△	⊖	⊖	⊖	⊖
BRECHA VOLCÁNICA	△	△	⊖	⊖	⊖	⊖

**EDAFOLÓGICO**

VERTISOL	△	△	⊖	△	△	⊖
BENZOLINA	◇	◇	⊖	⊖	◇	▣
TOEZEM	⊖	⊖	⊖	⊖	⊖	⊖
REGOSOL	◇	◇	▣	▣	◇	■
LITOSOL	⊖	⊖	⊖	⊖	⊖	⊖

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



**LEGENDA**

- Urbano
- Cerveceria
- Reserva Urbana
- Parque ecológico
- Pecuario
- Agricultura
- Extracción de piedra granjas
- Transformación de arena
- Extracción y transformación de arena
- Zona ecológica
- Forestación

PLAZA	AVENIDA



TESIS  
PROFESIONAL



LA EXPLORACION RACIONAL DE LOS RECURSOS TIERRAS  
COMO ALTERNATIVAS DE DESARROLLO REGIONAL  
**AMACUBA-TETEPANCO HGO.**

#### **IV.II. PROPUESTA GENERAL PARA USO DE SUELO.**

Considerando como un factor importante los usos que se le darán al suelo y basándose en el medio físico natural, tomando en cuenta toda la zona de estudio, se determinó para uso urbano un bajo porcentaje puesto que el tipo de suelo que conforma la zona no es apto para este uso, y las necesidades de suelo urbano pueden ser cubiertas mediante la densificación.

En la parte Noroeste, Centro Sur y Oeste, una gran extensión de suelo se destina para suelo agrícola; favorecido por pendientes que van del 0 – 5 %. Así se evitara una posible ocupación para usos no permitidos. Se determinó uso turístico para la zona arqueológica que se encuentra en el cerro de las campanitas por tener pendientes que no son aptas para otros usos, ya que las pendientes son de más de 45%.

Se destinó un gran porcentaje de suelo para uso ganadero ya que existen zonas aptas para pastizales y se requiere impulsar esta actividad al igual que la agrícola.

Para evitar el crecimiento del área urbana en un suelo no adecuado, se destinó una porción de suelo entre los dos centros urbanos para uso recreativo, que funcionará como una franja de amortiguamiento entre el uso urbano y el agrícola

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



#### **IV.III. CONCLUSIÓN**

En el análisis de la población económicamente activa se llegó a la conclusión, de que el sector secundario actualmente tiene una mayor participación de la población, sin embargo las fuentes de empleo industrial no están en la zona de estudio, esto se debe a que los pobladores de estas zonas por no encontrar fuentes de trabajo en su lugar de origen tienen la necesidad de dirigirse a las zonas industriales cercanas a esta, por lo que si se crean mas empleos los habitantes no tendrán que irse a otras zonas a buscar fuentes de empleo.

Se observó que en el futuro el sector primario tiende a desaparecer, esto se debe a que a pesar de tener los recursos naturales suficientes por falta de asesoría técnica, maquinaria y apoyo económico no se explota adecuadamente. Con esto concluimos que se deberá dar un mayor impulso al sector primario para no desaprovechar estos recursos que deberán transformarse con la participación del sector secundario y así obtener una buena producción y por consiguiente ganancias para el beneficio mismo de los poblados. Esto se logrará mediante préstamos y asesoría técnica. Así a partir de la última década se mantendrá estable para la realización de la actividad.

Por último en el sector terciario se le dará impulso al turismo, ya que por ser zona rica en recursos naturales como las aguas termales y teniendo vestigios de una zona arqueológica, se puede promover y proponer vías de enlace terrestre, además de financiamiento apoyado por el gobierno del estado y así crear mas fuentes de empleo.

**ÁMBITO URBANO**

---

43-1

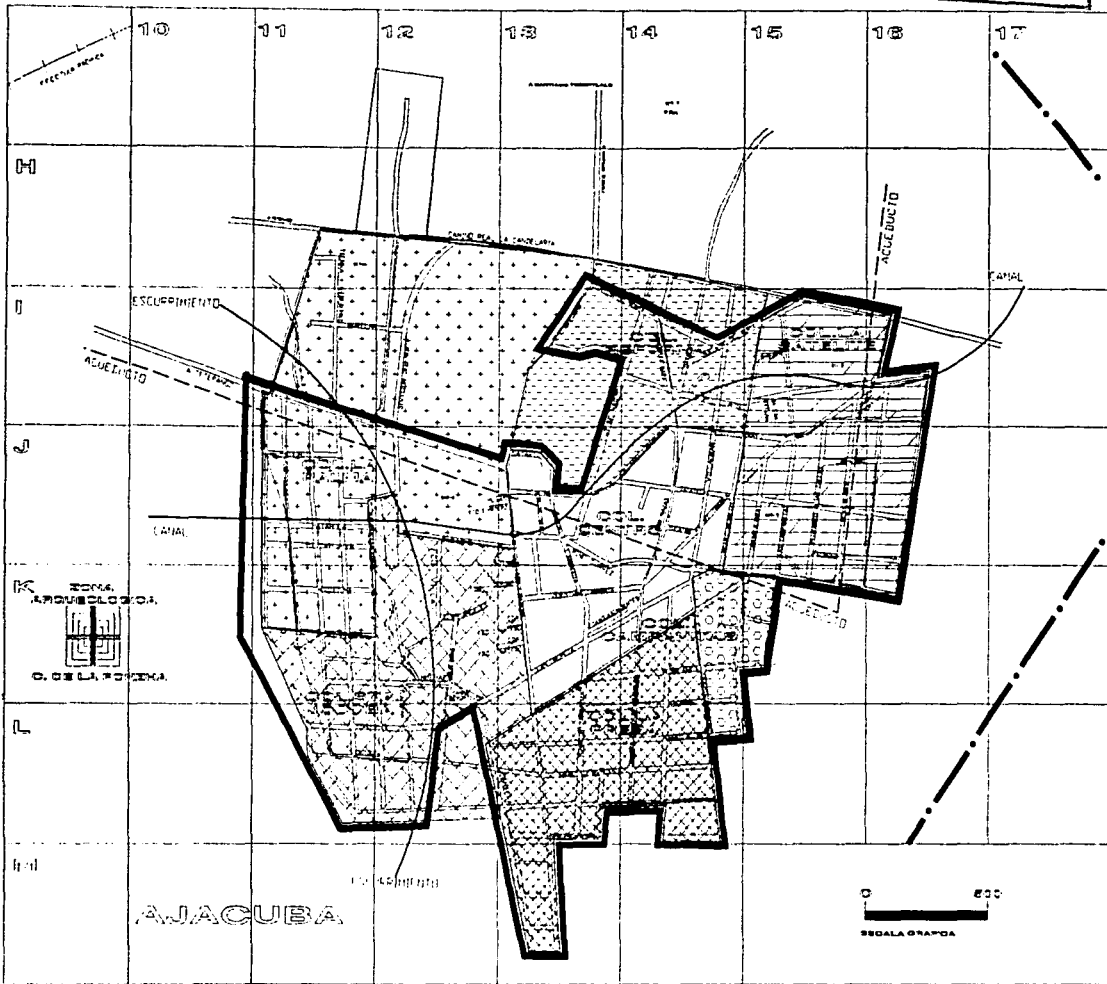
## **V. ÁMBITO URBANO**

### **V.I. SUELO.**

Con el estudio realizado se detectó que el área urbana, del poblado de Ajacuba esta estructurada por 7 colonias las cuales son: Colonia la Palma, Colonia Reforma, Colonia Satélite, Colonia Santa Jacoba, Colonia Centro, Colonia Campanita y Colonia la Presa.

En cuanto al poblado de Tetepango su estructura urbana esta conformada por cinco barrios y una colonia, las cuales son: Barrio Nueva, Barrio Espíritu Santo, Barrio Nicolás Bravo, Barrio Rojo Gómez, Barrio Xitri y la colonia Morelos la cual esta en plena formación. También se pudo observar que una gran porción de suelo de este poblado, aledaño a la colonia Rojo Gómez y Nicolás Bravo aún no se estructura como colonia o barrio y los asentamientos que hay en esa zona son muy pocos.

# TESIS CON FALLA DE ORIGEN



**LEYENDA**

COL. LA PAZ	
COL. LA JOYOSA	
COL. NEPESIA	
COL. CENTRO	
COL. LA PIEDRA	
COL. LAS CAJITAS	
COL. SANTIAGO	

FERRUGEN  
 LOMO LIMPIO  
 ZONA DE PROTECCION DE FUENTES  
 LINEA DE FERROVIA

0 500  
ESCALA GRAFICA

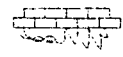
<b>PLANO</b>	<b>DATOS</b>
COLORES	11/10/2012 17:00 11/10/2012 17:00 11/10/2012 17:00

..... PLANO ..... ANILLO URBANO ..... LINEA DE FERROVIA	PLANO
---	-------

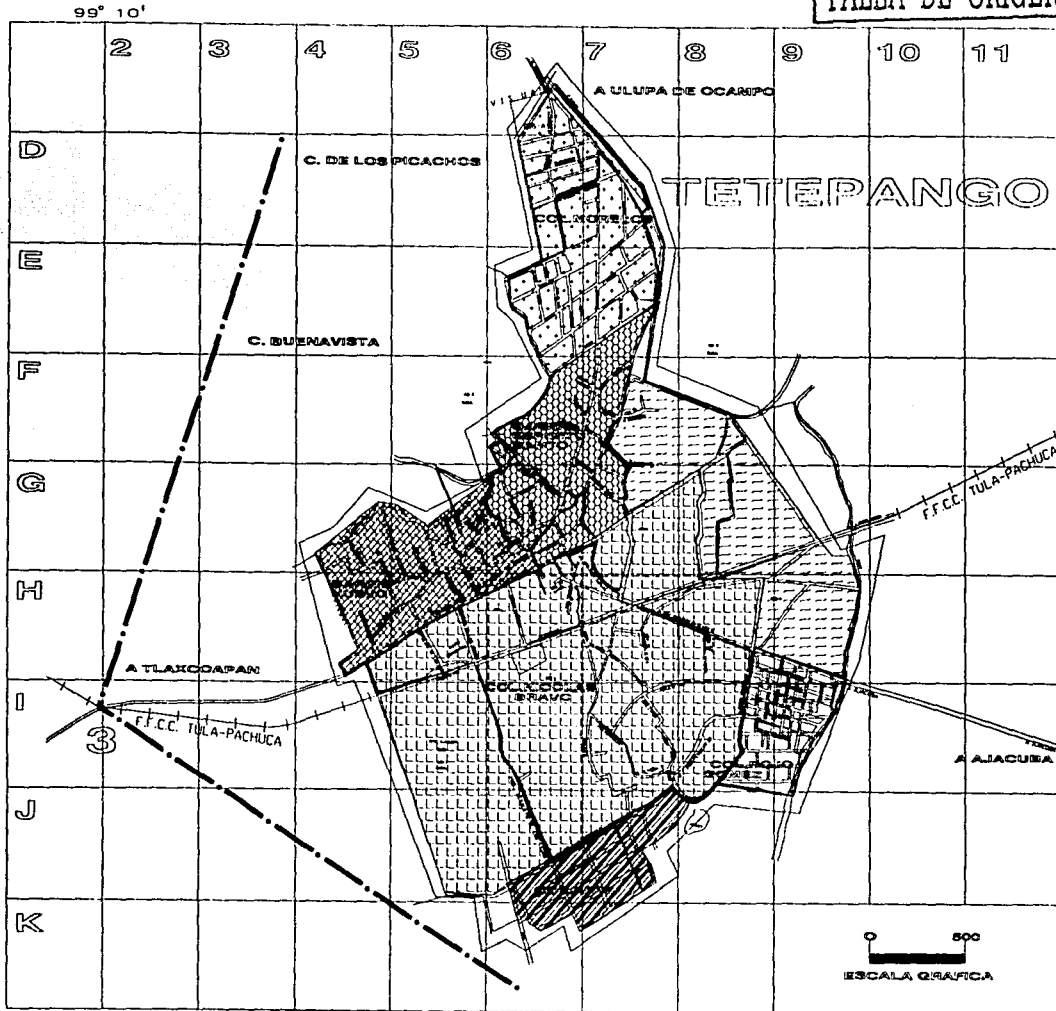
TESIS PROFESIONAL



LA EXPLOTACION RACIONAL DE LOS RECURSOS NATURALES  
 COMO ALTERNATIVAS DE DESARROLLO REGIONAL  
**AJACUBA-TETEPANGO HGO.**



# TESIS CON FALLA DE ORIGEN



## SIMBOLOGIA

- CD. REPLEDO
- CD. RIO GRANDE
- CD. SIERRA
- CD. NEGRO BRUNO
- CD. SANJOSE
- CD. SANJOSE ESPERITU SANTO
- CD. LAZAR

- FRENTE DE MAR
- CANAL
- CARRETERA
- FERROVIARIO

## PLANO

COLOMBAS

## CANTOS

CLAVES

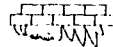
- ..... PLANO BASE
- ..... ANALISIS URBANO
- ..... BORDO DE VEDADO
- ..... CLAVES

TESIS PROFESIONAL



LA EXPLOTACION RACIONAL DE LOS RECURSOS NATURALES  
COMO ALTERNATIVAS DE DESARROLLO REGIONAL

AJACUBA-TETEPANGO HGO.



## 1) CRECIMIENTO HISTÓRICO

En el siglo XV bajo ordenes del virrey Don Luis de Velasco, fue fundado el poblado de Ajacuba, formando inicialmente por 10 familias, donde los españoles poseían la mayor parte de las tierras los cargos públicos religiosos y militares. El primer asentamiento se dio en lo que hoy es el centro de Ajacuba, el crecimiento natural del poblado se extiende aun más, hasta abarcar lo que hoy es la colonia centro, hasta 1910 destaca tanto el crecimiento agrícola como el crecimiento urbano, dándose en lo que hoy abarca parte de las colonias la Palma y Jocoba.

A partir de la década de los 70' S a los 90' S en la parte noreste de Ajacuba se ha detectado un crecimiento hacia los cerros, debido al bajo costo de estas tierras. En Tetepango el crecimiento se dio similar al de Ajacuba, esta población fue habitada por tribus otomis y fundada por los españoles, el 13 de junio de 1558, contando con tres barrios y dos estancias todas estas localizadas en lo que hoy es el centro, urbanizándose posteriormente la parte sur, pasando la vía del tren en la década de los 60'S y los 70'S la colonia Nicolás Bravo y Xitri y una gran parte de lo que hoy es la colonia Morelos, cuya urbanización continua hasta la década de los 80'S y 90'S.

A partir de los 80'S la parte sureste de Tetepango se ha ido poblando a la orilla de la carretera que sirve de comunicación con Ajacuba, colonia Rojo Gómez. Actualmente el crecimiento se sigue dando hacia la carretera tendiendo a unir con el poblado de Ajacuba. Los cerros son los que se están poblando poco a poco.





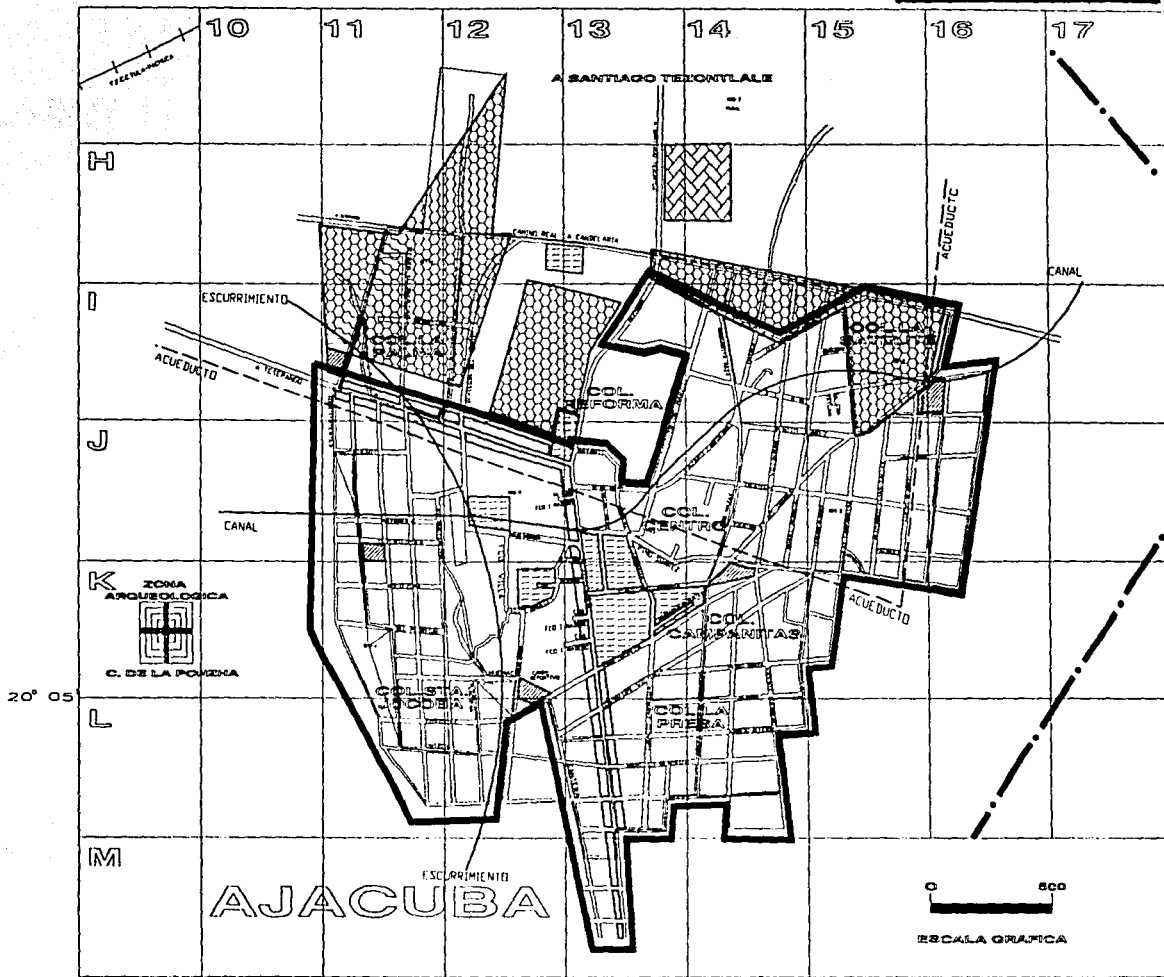


## 2) USO DE SUELO URBANO

La mayor parte del suelo de Tetepango esta compuesto por uso agrícola, aunque hay tendencias de cambio de uso (agrícola – habitacional). En primer lugar se encuentra el uso habitacional con 446 Ha. 55.33%. En segundo lugar con un bajo porcentaje el uso comercial con 14.25 Ha. 1.76% encontrándose principalmente en el centro del poblado.

En Ajacuba el uso de suelo que predomina es el habitacional con 206 Ha. 25.55%. En segundo lugar el uso comercial con 80 Ha. 9.92%. Y en tercer lugar queda el uso turístico con 40 Ha. 4.96%. Una pequeña parte del uso comercial se localiza en la avenida principal 16 de Enero y Fco. I. Madero. El uso recreativo se encuentra disperso en pequeñas porciones a lo largo de la zona habitacional 1.48%, el uso industrial esta representado por una pequeña fábrica exportadora de trajes 1% localizada en Ajacuba en su salida a Pachuca.

# TESIS CON FALLA DE ORIGEN



**LEGENDA**

CONDICION DE LA TIERRA (SOLAR) 1:100	
TIPO DE SUELO 1:100	
INDUSTRIAL 1:100	
RESERVA 1:100	
RESERVA 1:100	

**TIPO DE LINEAS**

FRONTERA URBANA	
FRONTERA URBANA	
CARRETERA NACIONAL	
FRONTERA URBANA	

<b>PLANO DE SUELO</b>	<b>GATOS</b>

<b>PLANO BASE</b>	<b>CLAVE</b>

TESIS:  
PIRONESTIGUIAL



LA EXPLOTACION RACIONAL DE LOS RECURSOS NATURALES  
COMO ALTERNATIVAS DE DESARROLLO REGIONAL  
**AJACUBA-TETEPANGO HGO.**



### **3) TENENCIA DE LA TIERRA**

Para definir los diferentes tipos de tenencia de la tierra en Ajacuba – Tetepango se tomo en cuenta la totalidad de la zona de estudio, que abarca 3660 Ha. hasta donde se encontró la propiedad federal, como carreteras, panteones y basureros, que abarcan 5 Ha. Se localizaron baldíos los cuales se encuentran dispersos en la zona con 10 Ha. En las zonas de los centros de cada poblados se detectaron propiedades del estado, como los palacios municipales y plazas con 3 Ha. La mayor parte de los suelos que conforman las localidades son de tipo ejidal, mismo que ocupa 326 Ha. también encontramos la propiedad privada de la cual existen 549 Ha.

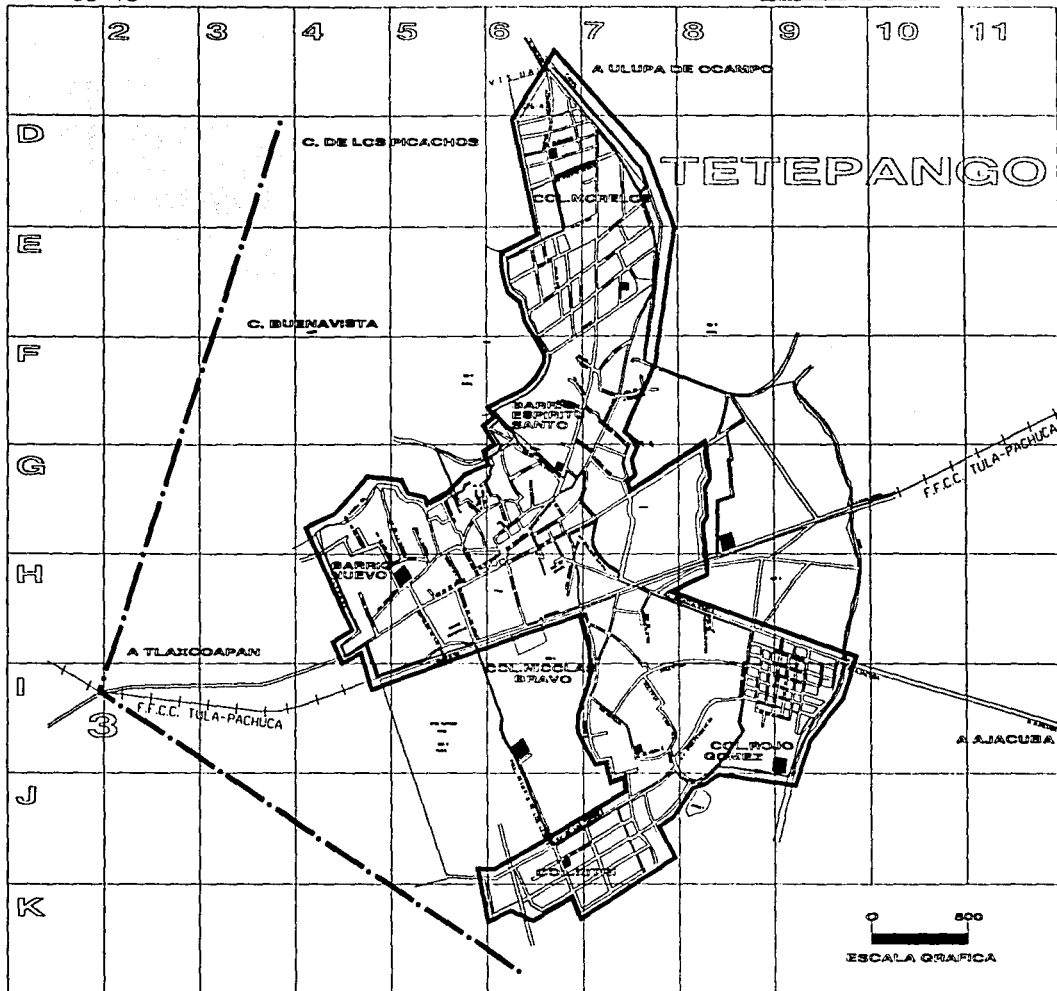
### **4) VALOR**

El valor comercial por m<sup>2</sup> en la parte centro de los poblados, oscila entre los \$ 90.00 y \$ 250.00 M.N aproximadamente y en las zonas de la periferia que carecen de infraestructura, en donde su uso es el agrícola, su costo oscila entre \$ 20.00 y \$ 50.00 M.N. aproximadamente.



# TESIS CON FALLA DE ORIGEN

99° 10'



**SIMBOLOGIA**

TERRENO VALDIO

----- POLIGONAL

----- LÍMITE URBANO

----- CARRETERA PAVIMENTADA

----- FERROCARRIL

**PLANO**

BALDIOS

UREANOS

**GATOR**

1:10,000

1:20,000

1:50,000

----- PLANO BASE

----- ANALISIS URBANO

----- EDO DE DISEÑO

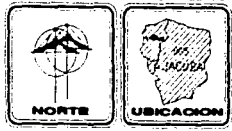
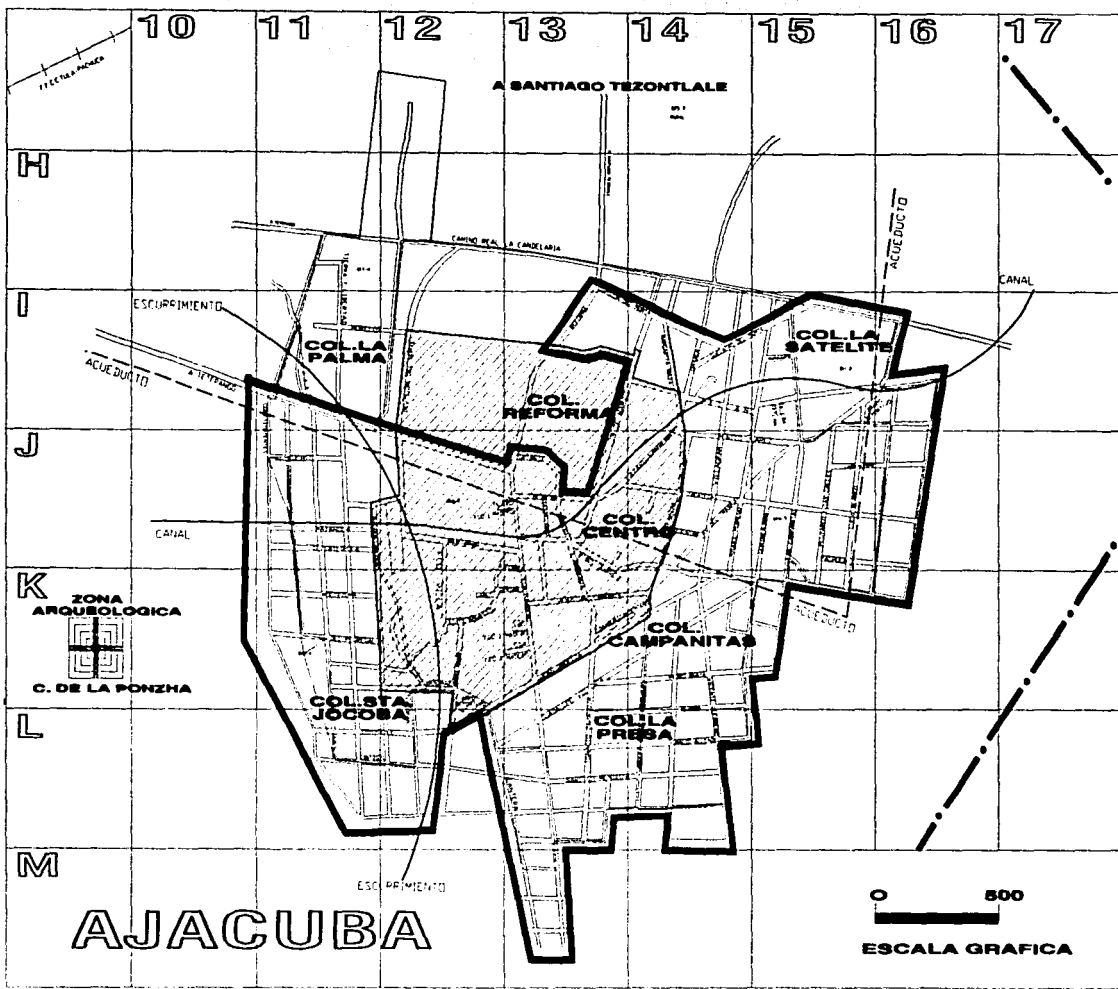
**CLAVE**

TESIS  
PROFESIONAL



LA EXPLOTACION RACIONAL DE LOS RECURSOS NATURALES  
COMO ALTERNATIVAS DE DESARROLLO REGIONAL

**AJACUBA-TETEPANGO HGO.**



**SIMBOLOGIA**

PROPIEDAD PRIVADA DEL INEGI

EL AREA RESTANTE ES PROPIEDAD EJIDAL

----- LINEA DE POLIGONO

----- LINEA URBANA

----- CARRETERA CONVENCIONAL

----- FERROCARRIL

PLANO	DATOS
----- PLANO BASE	----- 1950
----- ANALISIS URBANO	----- 1950
----- EDO DE HIDALGO	----- 1950



LA EXPLOTACION RACIONAL DE LOS RECURSOS NATURALES  
 COMO ALTERNATIVAS DE DESARROLLO REGIONAL

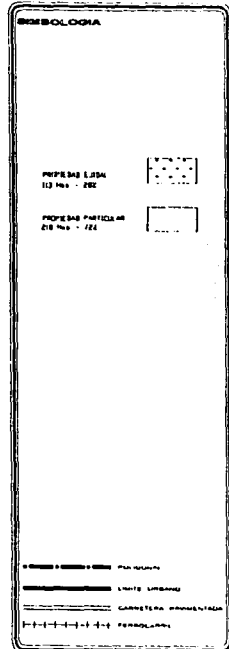
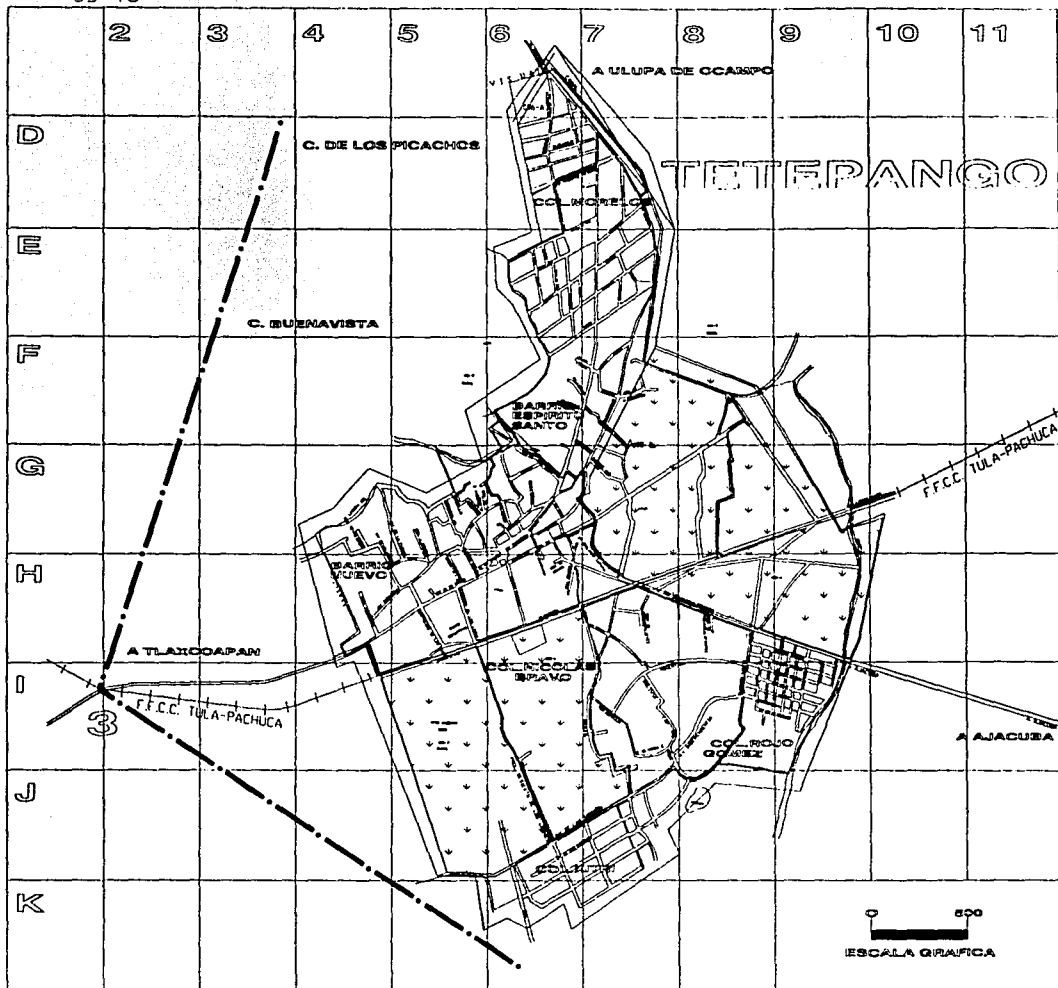
**AJACUBA-TETEPANGO HGO.**

CLAVE

**TESIS  
 PROFESIONAL**

TESIS CON  
 FALLA DE ORIGEN

99° 10'



<b>PLANO</b>	<b>DATOS</b>
TENENCIA DE LA TIERRA	1. TITULO 1000
	2. TITULO 1000
	3. TITULO 1000

----- PLANO BASE	<b>CLAVES</b>
----- ANALISIS URBANO	
----- BDO DE FIDALGO	
----- PLAN URBANO	

**TESIS:**  
PROFESIONAL



LA EXPLOTACION RACIONAL DE LOS RECURSOS NATURALES  
COMO ALTERNATIVAS DE DESARROLLO REGIONAL  
**AJACUBA-TETEPANGO HGO.**

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**



## 5) DENSIDAD DE POBLACIÓN.

La densidad de población actual ha permitido determinar qué hectáreas pueden ser densificadas, cuales están sobreutilizadas y cuales subutilizadas, para que de esta forma se pueda hacer un uso más racional del suelo urbano aprovechando al máximo el suelo apto para nuevos asentamientos.

Ajacuba y Tetepango requieren de un programa en el cual se determinen los lineamientos de control de crecimiento urbano siguiendo las tendencias adecuadas que lleva el poblado evitando que el área urbana se extienda hacia zonas no aptas. Dentro de estos lineamientos se debe tomar en cuenta las zonas que se destinaran para un desarrollo armónico, considerando un 60 % para uso habitacional, vialidades con 20% área de donación y áreas verdes 20%. Para lograrlo es necesario establecer una densificación dentro del área urbana, considerando el crecimiento poblacional que se dará a corto, mediano y largo plazo obteniéndose lo siguiente: en toda la zona urbana se observó una densidad de población actual promedio de 14.10 hab./ ha. Para el año 2010 se prevé que la población crecerá 30%, por lo que la densidad de población actual no podrá seguir siendo la misma, teniéndose que incrementar a 38 hab./ha.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



DENSIDAD URBANA

SALARIOS	% POBLACIÓN	TAMAÑO DEL LOTE	LOTES	DENSIDAD
1 SM	22%	500 M <sup>2</sup>	12	60 HAB/HA.
1-2 SM	53%	800 M <sup>2</sup>	7.5	38 HAB/HA.
2-5 SM	25%	1000 M <sup>2</sup>	6	30 HAB/HA.
				150 HAB

## **V.II INFRAESTRUCTURA.**

### **1) RED ELÉCTRICA**

La red eléctrica y de alumbrado público, esta cubierta en un 95% en la zona de estudio a excepción de una pequeña zona en la parte norte de Tetepango, no se encontraron deficiencias en este servicio ya que su introducción fue reciente.

### **2) RED DE AGUA POTABLE.**

Cubre el 100%, Ajacuba cuenta con dos tanques, estos se localizan en la parte este en el cerro de las Campanitas, también cuenta con un pozo que se localiza en los linderos de Ajacuba, bombea 30 lts./seg. Existe problema de distribución de agua que bombea el pozo, ya que el equipo con que se cuenta es insuficiente.

En el poblado de Tetepango este servicio cubre el 80%, cuenta con un pozo y un tanque elevado, este último es insuficiente para cubrir la demanda de las colonias: Xitri, Rojo Gómez y parte de la colonia Nicolás Bravo.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

### 3) DRENAJE Y ALCANTARILLADO.

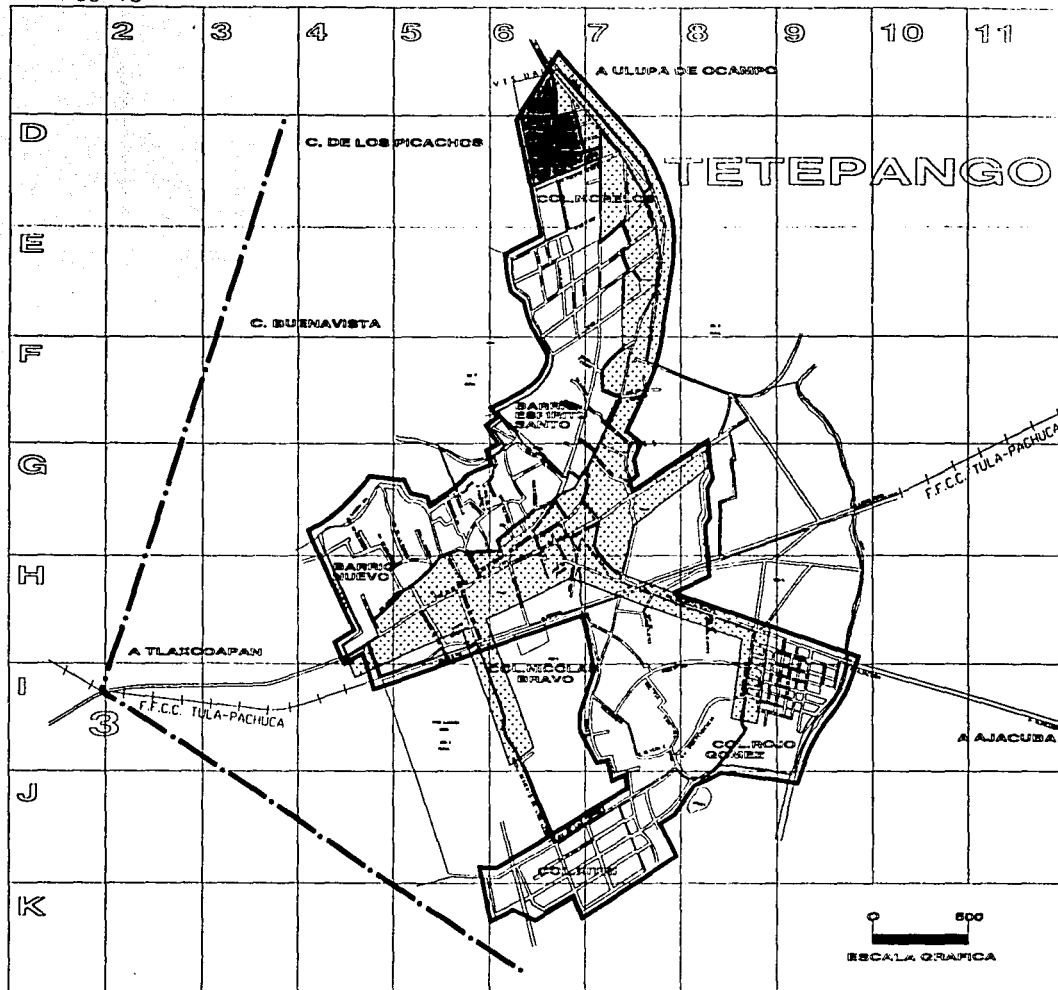
Existe una red de drenaje en Ajacuba que cubre el 77%, una parte se canaliza a fosas de tratamiento que se localizan en la parte norte del poblado, y la otra se dirige al canal de aguas negras que atraviesa el poblado, no se presentan problemas ya que las pendientes del terreno ayudan a desalojar los desechos, esto funciona por gravedad.

Existen debido a las pendientes de la región, escurrimientos que atraviesan parte del casco urbano, a pesar de que no ocasionan desbordamientos generan otro tipo de problema pues al no estar entubados acarrear basura, aunque sólo en épocas de lluvia se agrava el problema. En Tetepango la red de drenaje cubre el 40% esta descarga hacia el canal de aguas negras y a campos de oxidación.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



99° 10'



**EXEQUISIA**

AREA CON SERVICIO DE DRENAJE 308

AREA CON SERVICIO DE DRENAJE 308 AREA CARENTE DE ALUMBRADO 308

NOTA: TODA LA ZONA CUENTA CON AGUA POTABLE Y ALUMBRADO PUBLICO EN REGULARES CONDICIONES. ADENAS CUENTA CON ELECTRIFICACION AL 100%

----- LINEA FERROVIARIA  
 - - - - - LINEA URBANA  
 - - - - - CARRETERA PRINCIPAL  
 + + + + + FERROCARRIL

**PLANO**

**SERVICIOS**

**DATOS**

de TETEPANGO 308  
 de AJACUBA 308  
 de TULA 308

..... PLANO BASE  
 ..... ANALISIS URBANO  
 ..... EBO DE DRENADO

**CLAVE**

**TESIS PROFESIONAL**



LA EXPLOTACION RACIONAL DE LOS RECURSOS NATURALES  
 COMO ALTERNATIVAS DE DESARROLLO REGIONAL  
**AJACUBA-TETEPANGO HGO.**

**TESIS CON FALLA DE ORIGEN**

## **V.III VIALIDAD Y TRANSPORTE.**

### **V.III.I. COMPORTAMIENTO VIAL**

En general el comportamiento vial observado es satisfactorio en lo que respecta a la trayectoria proyectada que consigue conectar un punto con cualquier otro lugar del poblado. Se detectaron diferentes tipos de vialidades que fueron clasificados de la siguiente forma:

#### **1) VIALIDADES INTER-URBANAS**

##### **REGIONAL.**

Uso: en este tipo se encuentra la carretera Tula-Pachuca paralela a los dos poblados, se convierte en el único nexo de la zona con el resto de la región.

Estado general: pavimento en malas condiciones debido al frecuente uso de transportes de carga. No presenta aceras peatonales ni vegetación.

Crea conflictos viales en los accesos de los poblados. La dimensión de su sección es insuficiente para una vialidad de su tipo.

##### **MICROREGIONAL**

Uso: Esta vialidad forma parte de un tramo de la vía regional debido a que es esta misma la que conecta a un poblado con el otro.

Estado General: al formar parte de la vialidad microregional presenta las mismas característica

#### **2) VIALIDADES INTRA-URBANAS**

##### **PRIMARIA**

Usos: conexión entre diversas zonas del barrio y comercios, circulación del transporte público, de doble sentido.

Estado general: las vialidades pavimentadas se conservan en buenas condiciones. No presentan aceras peatonales ni vegetación, ocasionan conflictos viales debido a su doble sentido y a las dimensiones de su sección.



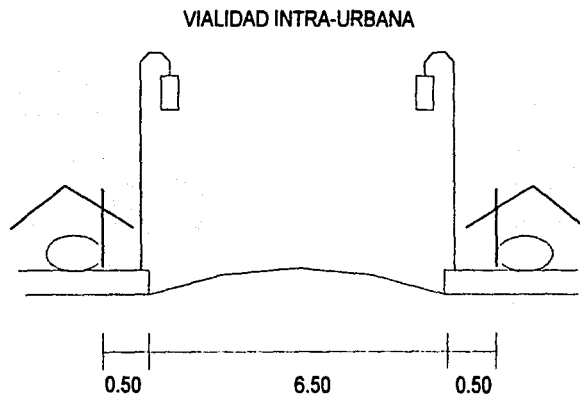
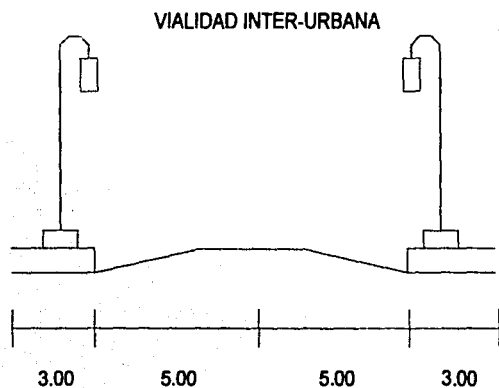
## SECUNDARIA

Usos: conexión local entre zonas, poca intensidad de uso, se utilizan de dobles sentido, su uso es principalmente peatonal.

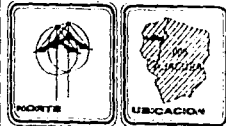
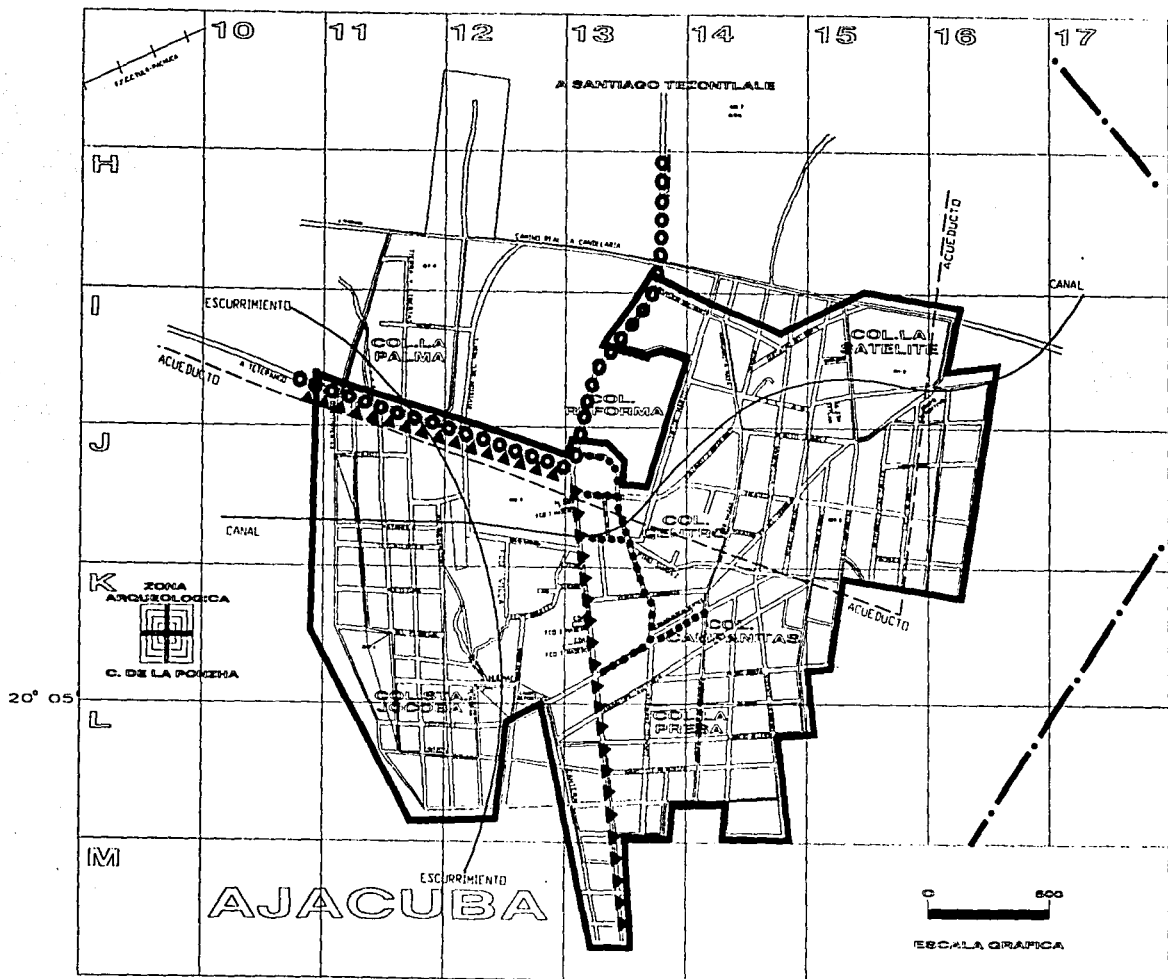
Estado general: el 80% no son pavimentadas, no presentan aceras peatonales, están delimitadas por las bardas de los predios o por vegetación que limita la senda.

### V.III.III. TRANSPORTE

El transporte publico que comunica al poblado se realiza a través de rutas de taxis que enlazan a diversas partes del poblado y actualmente son suficientes para servir a la población.



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



**SOBREVOLANTE**

VALIDAD REGIONAL 00000  
 VALIDAD FEDERAL 00000  
 VALIDAD NACIONAL 00000

NOTA: TODAS LAS VALIDADES SON DE DOBLE CIRCULACION

----- POLIGONO  
 - - - - - LINEA LIMITE  
 - - - - - CARRETERA PAVIMENTADA  
 - - - - - FERROCARRIL

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

**PLANO**  
 VALIDADES (DIAGNOSTICO)

**DATOS**  
 de 1970-1975  
 de 1975-1980  
 de 1980-1985

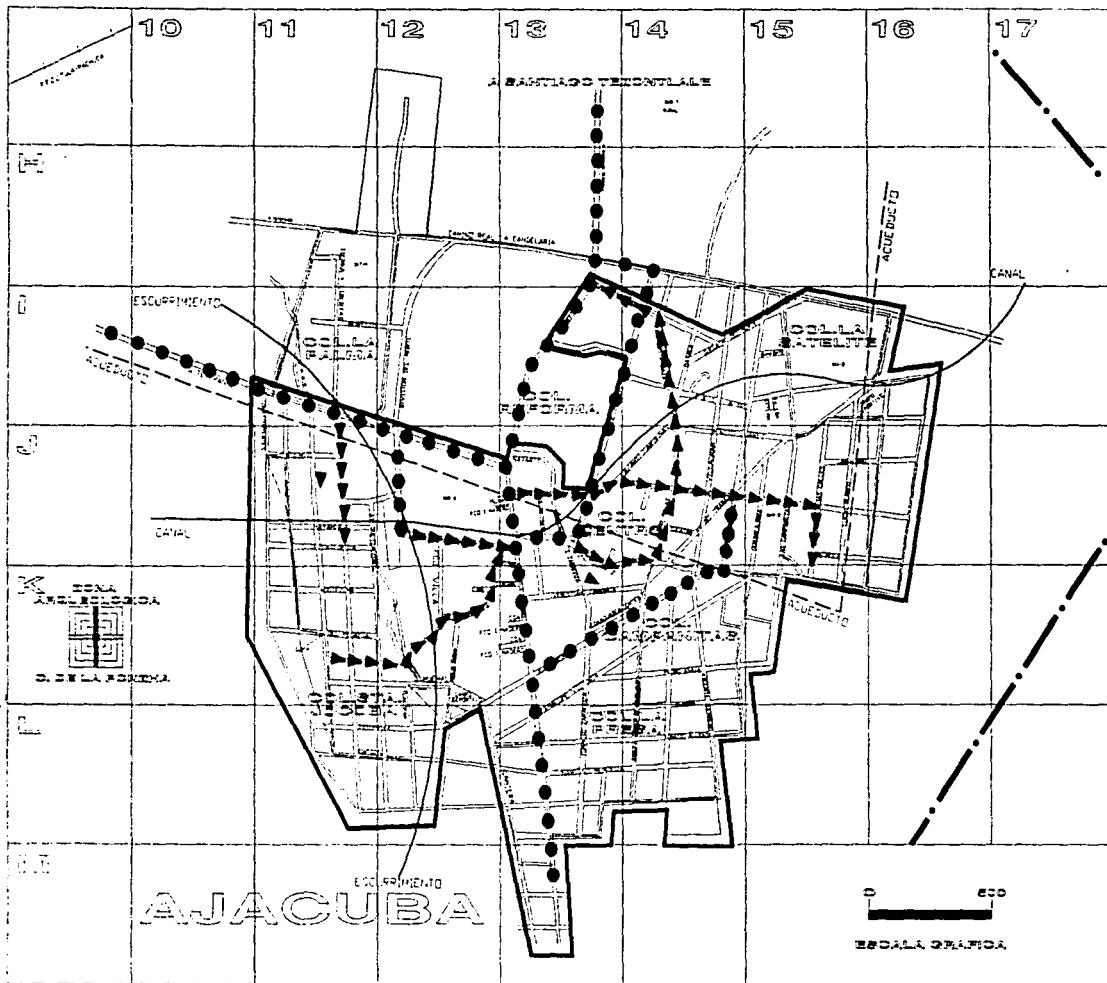
**CLAVE**



LA EXPLOTACION RACIONAL DE LOS RECURSOS NATURALES  
 COMO ALTERNATIVAS DE DESARROLLO REGIONAL

**AJACUBA-TETEPANGO HGO.**

TESIS PROFESIONAL



**LEGENDA**

●●●●● CALLE PAVIMENTADA EN BUEN ESTADO  
 ——— CALLE NO PAVIMENTADA  
 ——— ZON EN MAL ESTADO  
 ——— ZON EN BUEN ESTADO  
 ▲▲▲▲▲ EMPEDRADO - MUROS EN BUEN ESTADO

———— FERROVIARIA  
 ———— LINEA URBANA  
 ———— FERROVIARIA

**PLANO**

PAVIMENTACION

**DATOS**

\* TITULO 2744  
 \* AREA 2744  
 \* PLANTEL 2444

\* \* \* \* \* PLANO BASE  
 \* \* \* \* \* ANALISIS URBANO  
 \* \* \* \* \* ESC DE RESEALDO  
 \* \* \* \* \* PLANTEL 2444

**CLAVE**

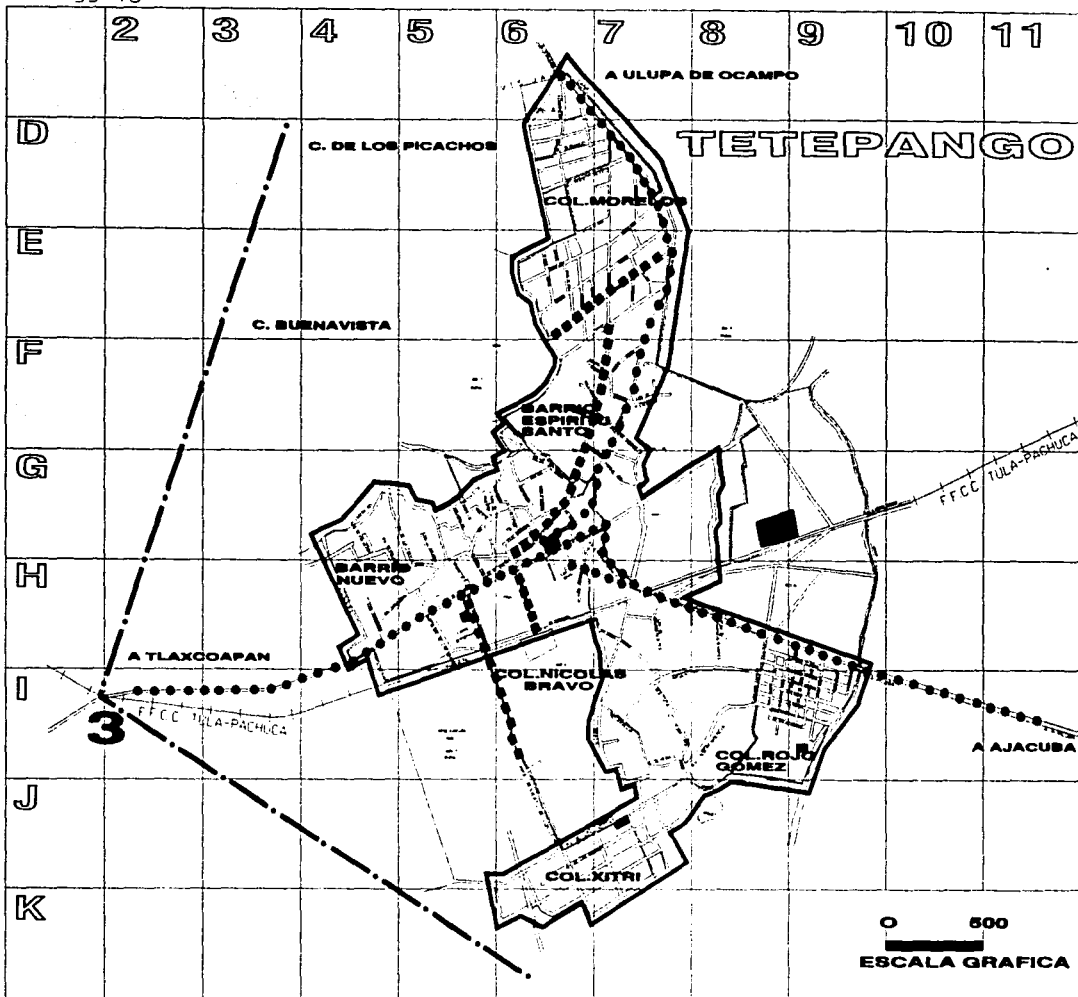
**TESIS PROFESIONAL**

TESIS CON FALLA DE ORIGEN



LA EXPLOTACION REGIONAL DE LOS RECURSOS NATURALES  
 COMO ALTERNATIVAS DE DESARROLLO REGIONAL  
**AJACUBA-TETEPANGO HGO.**

99° 10'



**SIMBOLOGIA**

CONCRETO MEDIAN CALZADA ■■■■

ASFALTO MEDIAN CALZADA ●●●●

NOTA: LAS EMULSIONES RESTANTES SON DE TENDENCIA EN PAIS ESTADO

----- FUNDACION

———— LANTO URBANO

----- CARPINTERIA PAVIMENTACION

----- FUNDACION DE LAZOS FERROVIARIOS

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

**PLANO**

PAVIMENTACION

**DATOS**

ANÁLISIS URBANO

BOG DE HIDALGO

**PLANO BASE**

**ANÁLISIS URBANO**

**BOG DE HIDALGO**

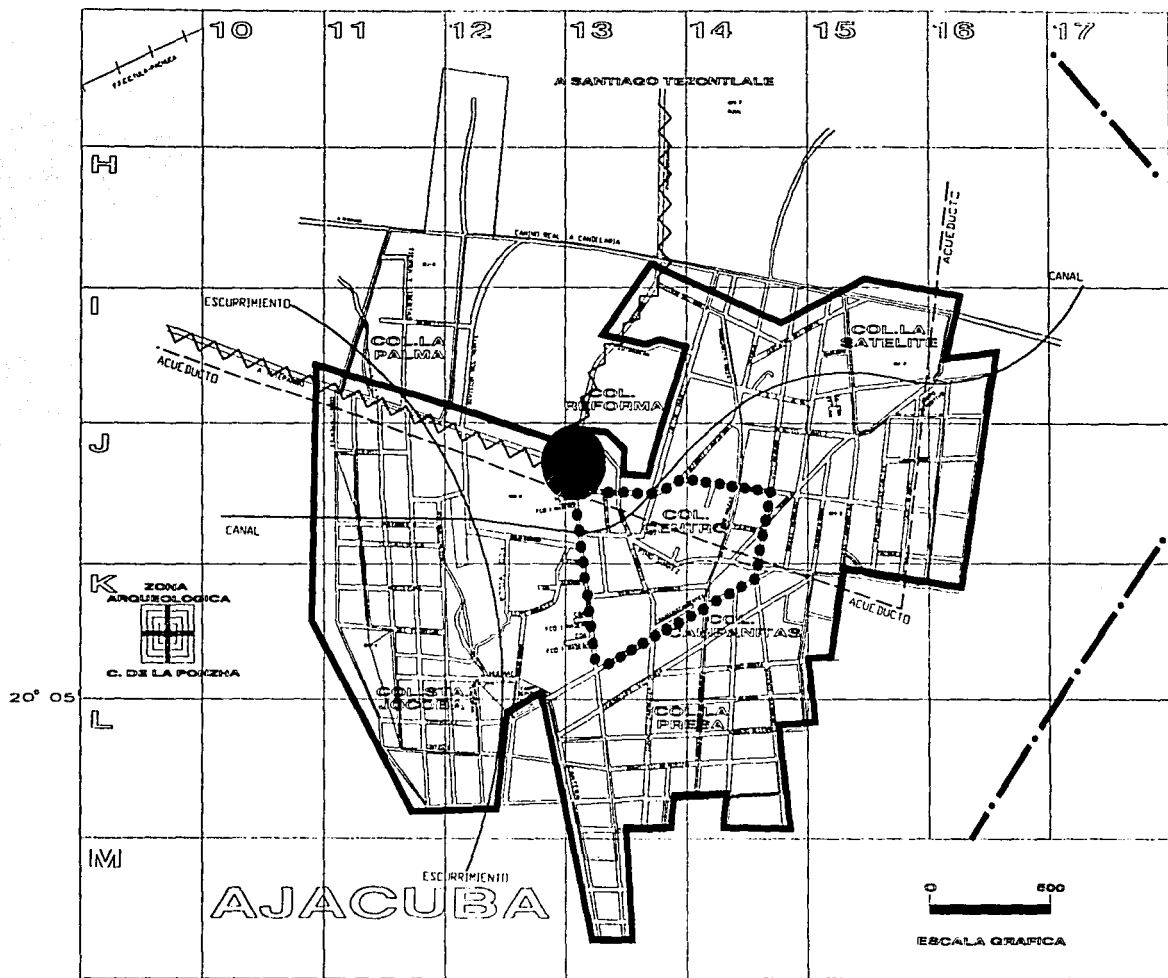
**CLAVE**



LA EXPLOTACION RACIONAL DE LOS RECURSOS NATURALES  
COMO ALTERNATIVAS DE DESARROLLO REGIONAL

**AJACUBA-TETEPANGO HGO.**

**TESIS PROFESIONAL**



**ORIOLOGIA**

CONFINTE VUL: ●

PUERTO EN EL INTERIOR DEL PUEBLO (Vul): ○○○○○

PUERTO DE AUTOPUESTO (PUNTO DE PASE): ~~~~~

NOTA: TOMAR LAS MEDIDAS CON UN CORDÓN VULGAR

---

----- PLANO BASE

----- CANALES URBANOS

----- CARRETERA PRINCIPAL

----- FERROVIARIA

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

**PLANO**

RUTAS DE TRANSPORTE

**DATOS**

ANÁLISIS URBANO

EDIFICIOS

USOS DE SUELO

PLANO BASE

ANÁLISIS URBANO

EDIFICIOS

USOS DE SUELO

**CLAVE**

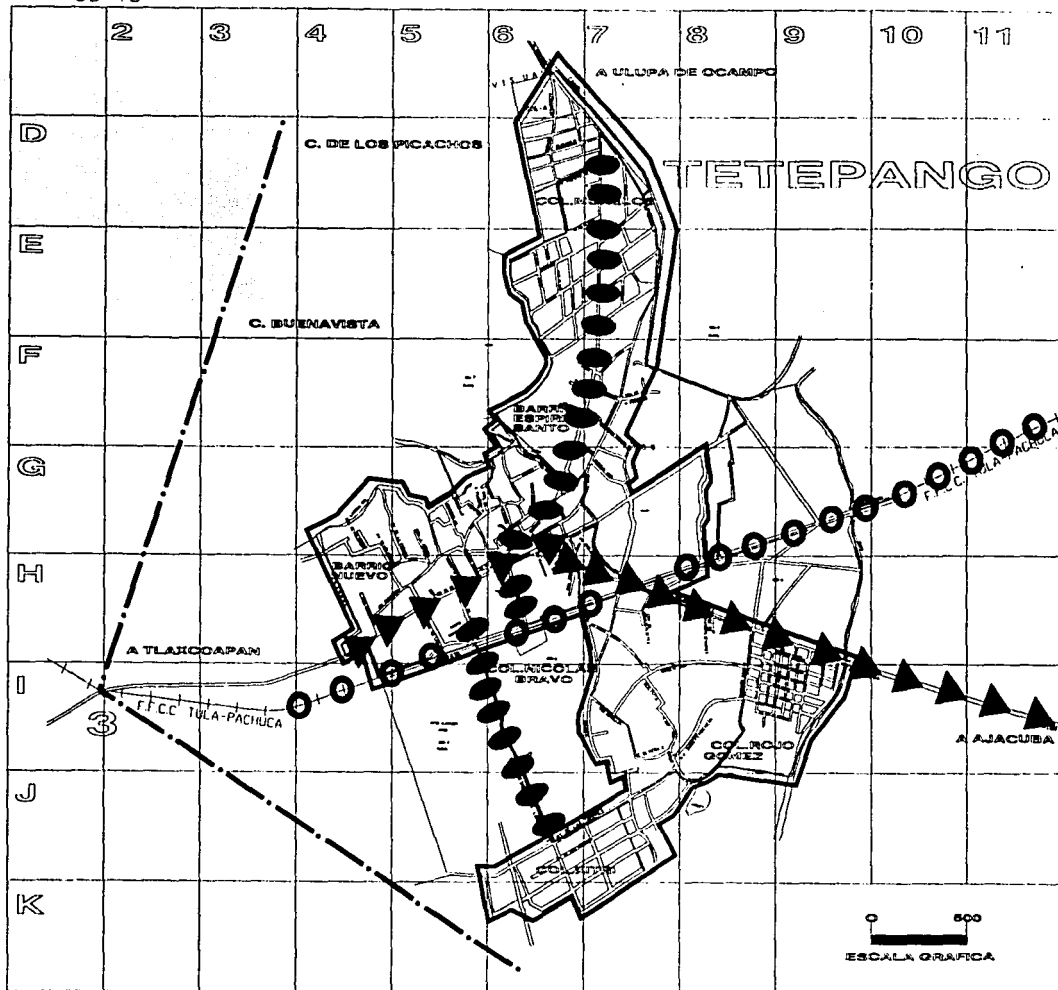
**TESIS PROFESIONAL**



LA EXPLOTACION RACIONAL DE LOS RECURSOS NATURALES COMO ALTERNATIVAS DE DESARROLLO REGIONAL

**AJACUBA-TETEPANGO HGO.**

99 10'



**SIMBOLOGIA**

- OO VIA FERREA
- ▲▲ VIA IDALU PRIMARIA
- VIALIDAD SECUNDARIA

----- LINEA FERREA PERSONAL  
 - - - - - LINEA URBANA  
 - - - - - CARRETERA PAVIMENTADA  
 - - - - - FERROCARRIL

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

<b>PLANO</b>	<b>DATOS</b>
VIALIDADES	de TETEPANGO: 2000
(DIAGNOSTICO)	de AJACUBA: 2500
	de PACHUCA: 5000

PLANO BASE	CLAVE
ANALISIS URBANO	
ESTUDIO DE TITULO	
ESTUDIO DE PLANO	
ESTUDIO DE TITULO	

TESIS PROFESIONAL



LA EXPLOTACION RACIONAL DE LOS RECURSOS NATURALES  
 COMO ALTERNATIVAS DE DESARROLLO REGIONAL  
**AJACUBA-TETEPANGO HGO.**

**FALTA  
PAGINA**

**72**

#### **V.IV. TIPOLOGIA Y CALIDAD DE VIVIENDA.**

El inventario realizado en la zona de estudio para establecer la calidad de vivienda existente, nos muestra la existencia de tres tipos con características bien definidas:

##### **VIVIENDA T-1**

**BUENA CALIDAD.** Viviendas construidas a base de muros de block y losas de concreto, cuenta con todos los servicios de infraestructura, agradable aspecto visual, buenos acabados exteriores, regularmente de dos niveles.

##### **VIVIENDA T-2**

**MEDIANA CALIDAD.** Viviendas construidas con muros de block y losas de concreto, el 80% tiene todos los servicios de infraestructura, no tienen acabados exteriores, vivienda sin carácter formal, es de un solo nivel.

##### **VIVIENDA T-3**

**CALIDAD DEFICIENTE.** Construidas a base de materiales deteriorados o de baja resistencia como lamina y madera, muy pocas cuentan con drenaje, vivienda con deficiente carácter formal, de un solo nivel.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



## ANÁLISIS DE VIVIENDA.

### TIPOS DE VIVIENDA.

T-1 BUENA

T-2 MEDIANA

T-3 DEFICIENTE

### DÉFICIT DE VIVIENDA

POBLACIÓN TOTAL = 23,442  
No. DE FAMILIAS

POBLACIÓN TOTAL	COMPOSICIÓN FAMILIAR	No. VIVIENDAS NECESARIAS	No. VIVIENDAS EXISTENTES	DEFICIT
23,442	5	4,689	4,320	369

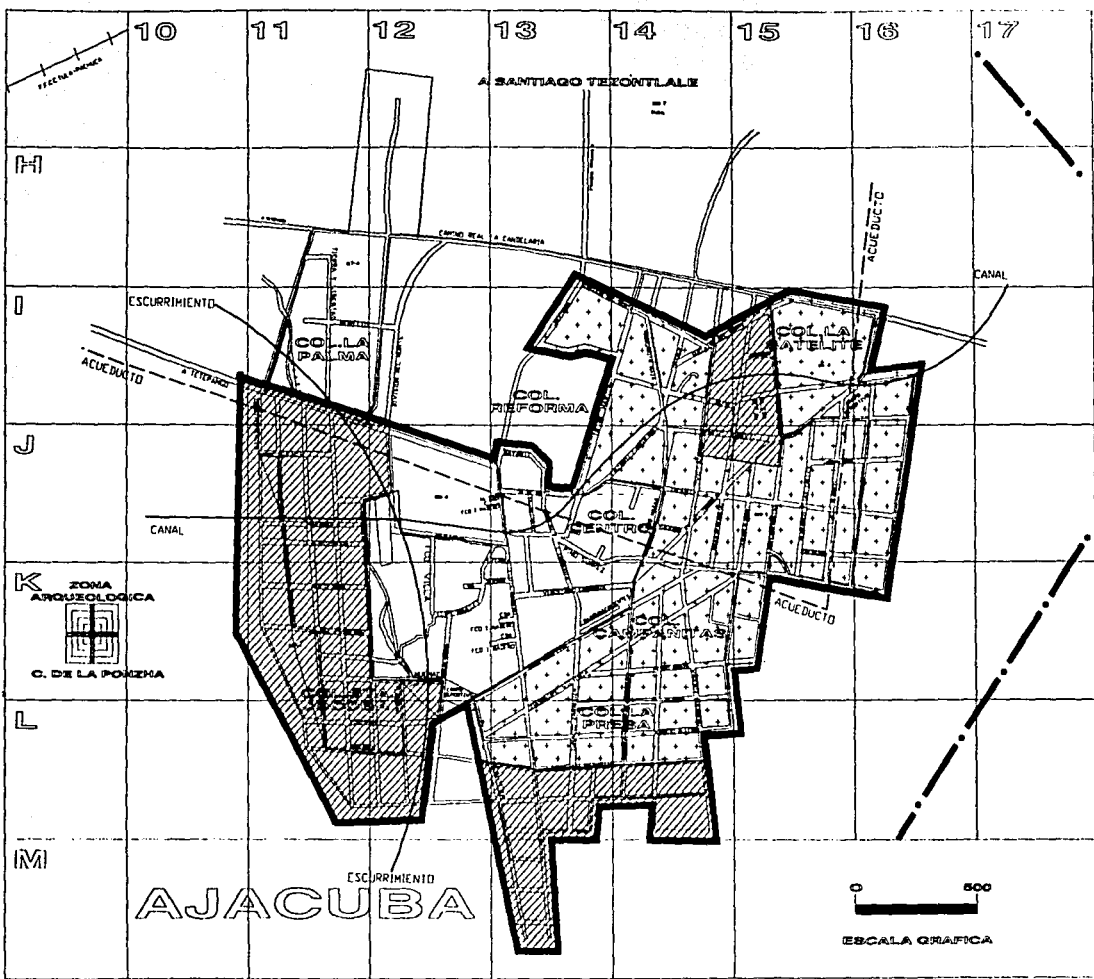
**DENSIDAD DOMICILIARIA**

5 HAB./VIVIENDA

**NECESIDADES FUTURAS**

PLAZO	AÑO	POBLACIÓN TOTAL	COMPOSICIÓN FAMILIAR	No. VIVIENDAS
<b>CORTO</b>	2004	8569	5	1714
<b>MEDIANO</b>	2006	5396	5	1079
<b>LARGO</b>	2010	13675	5	2735
<b>AÑO 2004 VIVIENDAS NUEVAS NECESARIAS</b>				
		POR REPOSICIÓN	50 UNIDADES	
		POR INCREMENTO	1714 UNIDADES	
			<b>1764 VIVIENDAS</b>	

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**



**SIMBOLOGIA**

BUENO CALIDAD 200	
BUENO CALIDAD 400	
BAJA CALIDAD 400	

FRENTE DE AVANCE  
 LIMITE URBANO  
 CONFINES ADMINISTRATIVOS  
 FERROVIARIO

TESIS CON  
 FALLA DE ORIGEN

PLANO  
 VIVIENDA

**DATOS**

■	ESTACIONES
■	AGUAS
■	POZOS

- - - - - PLANO BASE  
 . . . . . ANALISIS URBANO  
 - - - - - BDO DE INGENIERO

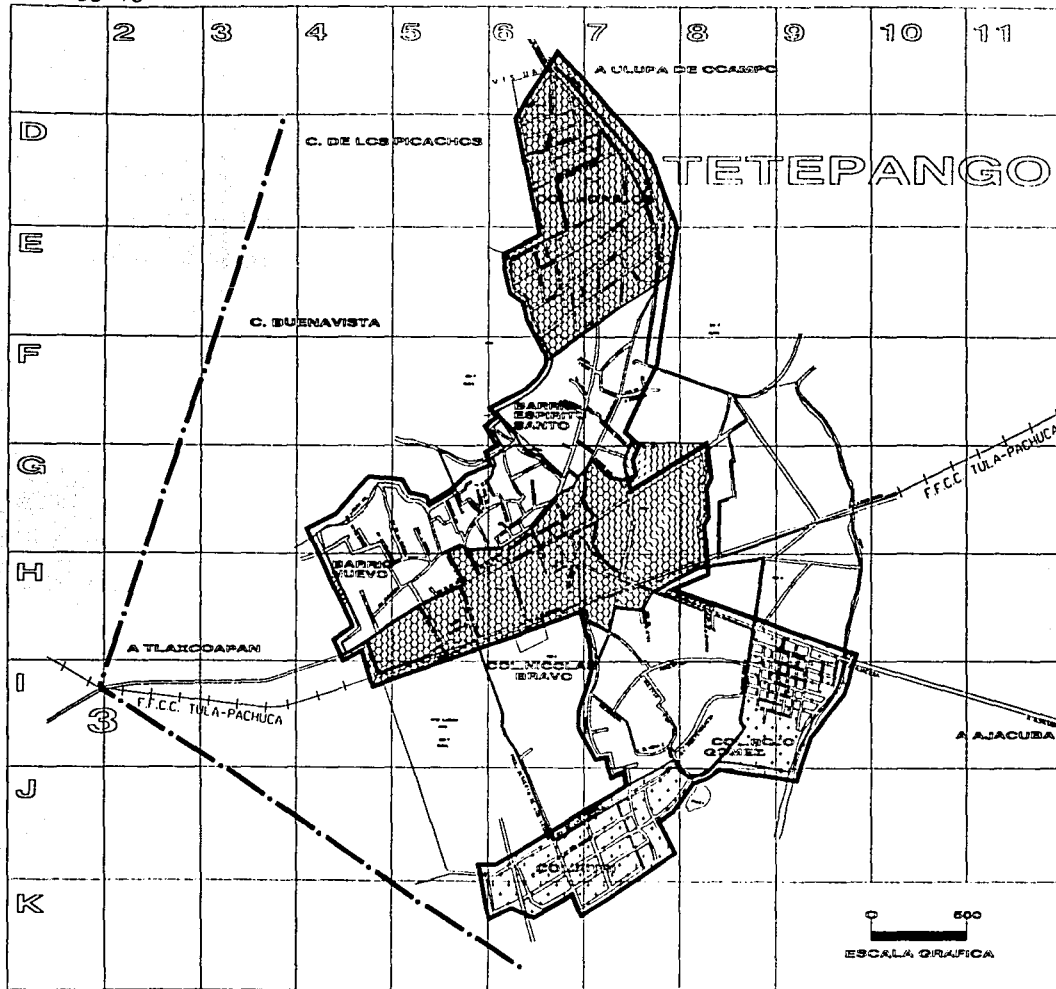
**CLAVE**

TESIS:  
 PROFESIONAL



LA EXPLOTACION RACIONAL DE LOS RECURSOS NATURALES  
 COMO ALTERNATIVAS DE DESARROLLO REGIONAL  
**AJACUBA-TETEPANGO HGO.**

99° 10'



**SEMBOLOGIA**

- BARRIO CALIDAD 256 (VU-11)
- BARRIO CALIDAD 408 (VU-12)
- BARRIO CALIDAD 318 (VU-13)
- ZONA URBANA

NOTA: NO SE ENCUENTRA PORADO TOTALMENTE

- POLIGONAL
- CARRETERA URBANA
- CARRETERA PAVIMENTADA
- FERROVIARIA

**TESIS CON FALLA DE ORIGEN**

<b>PLANO</b>	<b>CATOS</b>
VIVIENDA	1/100000 1/20000 1/50000 1/100000

PLANO BASE ANALISIS URBANO URBANO EDO DE INICIAL	CLAVE
--	-------

**TESIS PROFESIONAL**



**LA EXPLOTACION RACIONAL DE LOS RECURSOS NATURALES  
 COMO ALTERNATIVAS DE DESARROLLO REGIONAL**  
**AJACUBA-TETEPANGO HGO.**

## V.V. EQUIPAMIENTO URBANO.

**EDUCACIÓN.** Los poblados de Ajacuba y Tetepango cuentan con jardín de niños. En Tetepango un jardín de niños se localiza en la parte centro del poblado, en cuanto a los otros dos; uno se localiza en la colonia Morelos, y el otro en la colonia Rojo Gómez, físicamente se encuentran en buen estado, con posibilidad de ampliación, cuentan con 2 aulas cada uno de ellos.

En el poblado de Ajacuba, solo existe un jardín de niños que se localiza en la colonia Campanitas, físicamente se encuentra en buen estado, con posibilidad de ampliación y cuenta con 5 aulas.

Este jardín de niños trabaja en un turno. El número total de aulas es de 11 las cuales son insuficientes para la población, generando un déficit de 5 UBS. Por la población existente son necesarias 16 aulas para satisfacer las necesidades educativas.

Ajacuba, cuenta con dos escuelas primarias, una se localiza en la colonia la Palma, con 13 aulas, en el turno matutino y con 12 aulas en el turno vespertino. La otra se localiza en la colonia las Campanitas, con 9 aulas y sólo hay un turno, físicamente se encuentran en buen estado y con posibilidades de ampliación.

En Tetepango se localizan 3 escuelas primarias, ubicadas en la colonia Morelos con 10 aulas, otra se encuentra en la colonia Barrio Nuevo con 15 aulas todas éstas trabajan en un solo turno, físicamente se encuentran en buen estado con posibilidades de ampliación. El número total de aulas es 65, las cuales generan un superhabit de 13 aulas ya que con el estudio realizado, para la población a atender se requieren 52 aulas.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

Las escuelas secundarias se localizan en cada municipio, una cuenta con 13 aulas y la otra con 6 aulas, trabajan solamente el turno matutino, el estado físico de los inmuebles es bueno, con posibilidades de ampliación. Para la población que se tiene que atender genera un superávit de 6 aulas ya que solamente se requieren 4 aulas.

Existe también un bachillerato tecnológico localizado en la entrada de Tetepango, cuenta con 6 aulas y trabaja dos turnos, el estado del inmueble es bueno y tiene posibilidades de ampliación, genera un superávit de 8 aulas ya que se requieren sólo 4 aulas.

**CULTURA.** En cada poblado, de la zona centro se localiza una biblioteca pública, su estado físico es regular, las dos suman un área total de 222 m2. Satisfaciendo las necesidades del lugar, arrojando un superávit de 45.72 m2.

La población que se tiene que atender, con las normas de desarrollo urbano, no justifica los elementos de auditorio y casa de la cultura, pero de acuerdo al estudio realizado, se dedujo que se requiere espacios en donde realizar actividades recreativas – culturales y un espacio en donde se pueda reunir la comunidad para difundir la cultura.

Sobre la base de esto, se detectó un déficit en auditorio de 89 butacas y se localizó una casa de la cultura y museo en Ajacuba con un área de 585 m2. teniendo un superávit de 459.85 m2. ya que por norma solo se requieren 125.15 m2.

Este inmueble se encuentra en buenas condiciones debido a que su construcción es reciente.

**SALUD.** En cada poblado, podemos encontrar una unidad médica de primer contacto, y de acuerdo al estudio realizado, se requieren 6 consultorios, por lo que no hay déficit ni superávit, los dos inmuebles se encuentran físicamente en buenas condiciones.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

ESTA TESIS NO SALE  
DE LA BIBLIOTECA

**CLÍNICA.** De acuerdo al estudio realizado, se detecto la necesidad de realizar un proyecto de clínica, ya que cuando hay urgencias, en las unidades médicas no se pueden atender este tipo de problemas y solamente y las clínicas más cercanas en donde se puede dar este servicio se localizan hasta Pachuca y Tula.

**TIENDA CONASUPO.** En Ajacuba existe una tienda conasupo, en estas se expenden los productos de la canasta básica, su horario de atención es de 8:00 a.m. a 1:00 p.m. abarca una superficie de 93 m2. El inmueble se encuentra en buen estado ya que su construcción es reciente, está localizado en la zona centro.

En Tetepango también se ubica una tienda Conasupo de las mismas características a la de Ajacuba, con un área de 93 m2. Dando un área total por las dos de 186.00 m2. y de acuerdo al estudio hecho solo se requiere 154.23 m2. por lo que representa un superávit de 31.76 m2.

**TIANGUIS.** En cada poblado podemos encontrar los lunes un mercado sobre ruedas, estos se localizan en la zona centro de cada uno de ellos. Tetepango cuenta con 20 puestos y Ajacuba con 15 puestos por lo que se genera un déficit de 60 puestos ya que por norma se requieren 95 puestos.

**JUEGOS INFANTILES.** En el poblado de Ajacuba, podemos encontrar en cada colonia, juegos infantiles, estos son de reciente construcción por lo que las instalaciones se encuentran en buen estado y la suma de sus superficies da un área de 2000 m2. En Tetepango podemos encontrar, solamente un módulo de juegos infantiles con una superficie de 403 m2. Estas instalaciones se encuentran en estado regular, siendo la suma total de áreas de juegos infantiles de 24,033 m2. por lo que se detectó un superávit de 614.18 m2. debido a que sólo se requieren 1,789.15 m2.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

**CINE.** Este se localiza en la parte centro de Ajacuba, cuenta con 360 butacas, se encuentra físicamente en muy mal estado, detectándose así un superávit de 255 butacas.

**CANCHAS DEPORTIVAS.** En el poblado de Ajacuba existe en casi cada colonia una cancha deportiva ya sea de basquetbol o de usos múltiples estas se encuentran al aire libre y en buen estado ya que su construcción es reciente. El área total de las instalaciones es de 72296 m<sup>2</sup>.

**COMANDANCIA DE POLICÍA.** Está la podemos encontrar solamente en el poblado de Ajacuba en la zona centro y su estado físico es regular, ocupa una superficie de 63 m<sup>2</sup>. de acuerdo al estudio realizado se encontró un déficit de 12 m<sup>2</sup>.

**CEMENTERIO.** En cada poblado se localiza un cementerio, dando una suma total de 8500 fosas, de acuerdo al estudio hecho solo se requiere 441 fosas por lo que existe un superávit de 8059 fosas.

**BASURERO.** Cada poblado cuenta con su basurero municipal, estos se encuentran en las orillas de cada poblado, cada uno es de 2000 m<sup>2</sup>. por lo que se detectó un superávit de 1532 m<sup>2</sup>. al requerirse por normas 2,467.80 m<sup>2</sup>.

**ESTACIÓN DE GASOLINA.** Está se encuentra en la entrada al poblado de Ajacuba, cuenta con 4 bombas de gasolina, estas presentan físicamente buen estado. De acuerdo al estudio que se realizó sólo se requieren 2 bombas, por lo que existe un superávit de 2 bombas.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



**LICENCIATURA.** En este subsistema de acuerdo a las normas no se justifica por la población a atender de los poblados estudiados, pero debido a una demanda existente en estos poblados y a la existencia de este, se tomo en cuenta para el estudio, teniendo así una escuela a nivel licenciatura, localizada en el poblado de Tetepango, en la colonia la Palma encontrándose físicamente en buen estado, y tiene 4 aulas, esta trabaja solamente un turno. Con el cual se detectó un déficit de 16 aulas ya que se requieren 20 aulas mínimo por norma.

### **CONCLUSIÓN.**

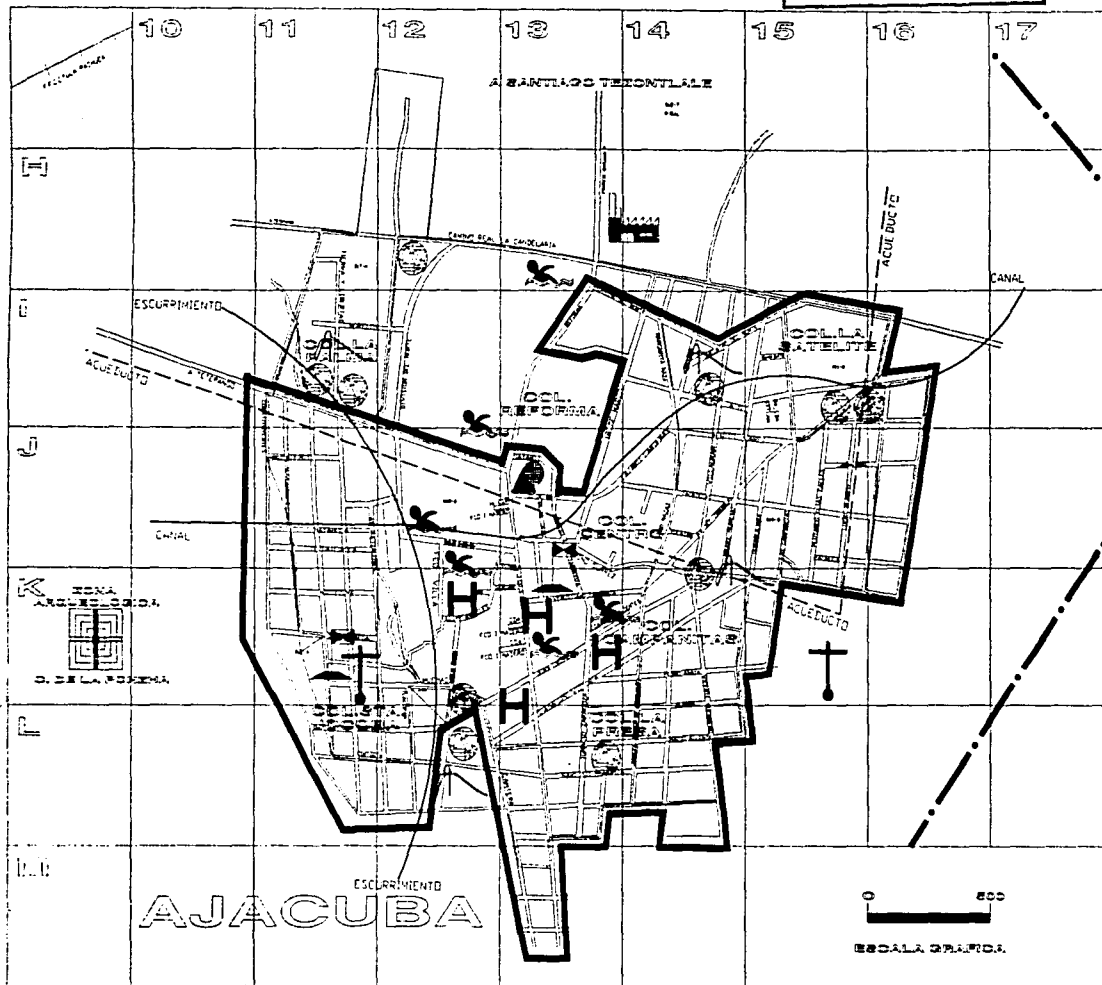
Actualmente en los subsistemas de preprimaria, guardería infantil, oficina de correos, telégrafos, licenciatura y comandancia de policía, presentaron un bajo porcentaje de déficit, ya que con los servicios que actualmente cuentan son suficientes para abastecer a los poblados.

En cuanto a jardín vecinal, parque de barrio y centro social popular, presentan un déficit del 100% ya que no existe alguno en la zona. Por otra parte, de acuerdo a una demanda de los habitantes de los poblados, se proponen estos elementos, aunque por normas no se justifican.

En el subsistema de abastecimiento, existen problemas, ya que hay dos tianguis únicamente, el primero en Ajacuba y el segundo en Tetepango, con 15 puestos cada uno, además de una tienda conasupo que resultan insuficientes para el abastecimiento de artículos de primera necesidad.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

# TESIS CON FALLA DE ORIGEN




**LEGENDA**

POBLO CIVIL	
AREAS RECREATIVAS	
PLANTAS	
PUERTOS	
CANCHA DEPORTIVA	
PARQUE DE CULTURA	
HOTEL	
PARQUE	
FRONTERA POLIGONAL	
LIMITES URBANOS	
CARRETERAS PRINCIPALES	
FERROCARRIL	

<b>PLANO</b>	<b>ESTADO</b>
ESQUEMA URBANO (INVENTARIO)	ESTADO DE GUERRERO
	ESTADO DE OAXACA
	ESTADO DE PUEBLA
	ESTADO DE VERACRUZ

PLANO BASE	
ANALISIS URBANO	
ESTADO DE DESARROLLO	

TESIS  
PROFESIONAL

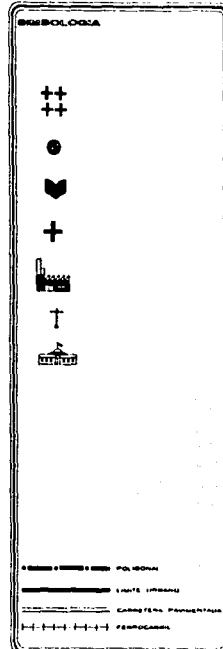
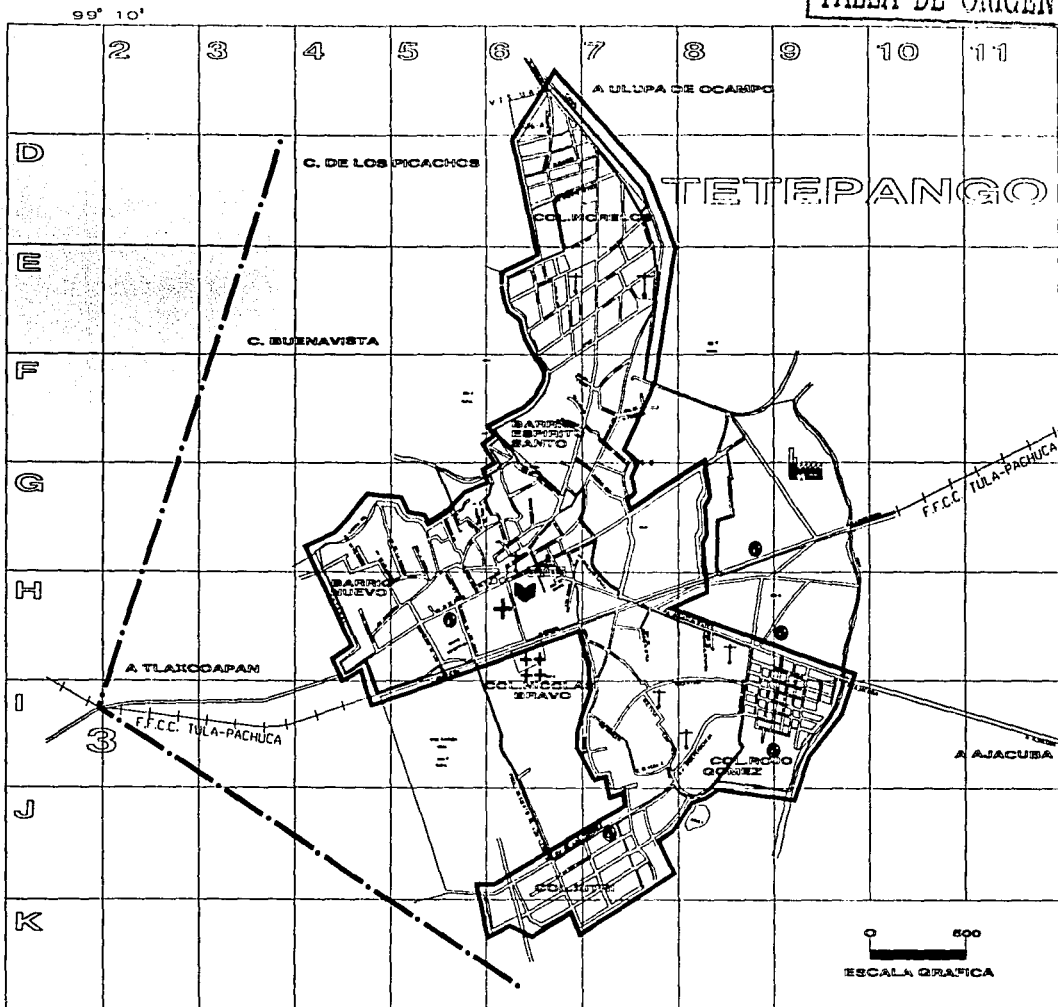


LA EXPLOTACION RACIONAL DE LOS RECURSOS NATURALES  
COMO ALTERNATIVAS DE DESARROLLO REGIONAL

**AJACUBA-TETEPANGO HGO.**



# TESIS CON FALLA DE ORIGEN

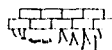


PLANO	DATOS
1	1
2	2
3	3



LA EXPLOTACION RACIONAL DE LOS RECURSOS NATURALES  
COMO ALTERNATIVAS DE DESARROLLO REGIONAL

AJACUBA-TETEPANGO HGO.



CLAVE
..... PLANO BASE
..... ANALISIS USUARIO
..... EDO DE INICIAL
..... EDO DE FINAL

TESIS:  
PROFESIONAL

AÑO 2000 INVENTARIO DE EQUIPAMI..

NECESARIO	UNIDAD	EXISTENTE	POB/ATENDER	UBS	DÉFICIT	SUPERAVIT
PRE.PRIMARIA	AULAS	11	525.25	16	5	
PRIMARIA	AULAS	65	2591.19	52		13
SECUNDARIA	AULAS	19	530.57	11		8
SEC. TÉCNICA	AULAS	0	431.86	9		
BACHILLERATO GENERAL	AULAS	0	185.08	4		
BACHILLERATO TÉCNICO	AULAS	12	132.72	4		8
BIBLIOTECA	M2	222	4935.6	176		45
CASA DE LA CULTURA	M2	585	8760.69	125		460
CLÍNICA	CONSUL	0	12339	3	3	
GUARDERÍA INFANTIL	M2	0	740.34	0.5	1	
TIENDA CONASUPO	M2	186	12339	154		32
MERCADO PÚBLICO	PUESTOS	0	12339	103	103	
TIANGUIS	PUESTOS	35	12339	95	60	
OFICINA DE CORREOS	M2	0	12339	62	62	
OFICINA DE TELÉGRAFOS	M2	0	12339	37	37	
PLAZA CÍVICA	M2	3510	12339	1974		1535
JUEGOS INFANTILES	M2	2403.3	3578.31	1789		614
JARDÍN VECINAL	M2	0	12339	12339	12339	
PARQUE DE BARRIO	M2	0	12339	12339	12339	
CINE	M2	360	10611.54	106		255
CANCHAS DEPORTIVAS	M2	0	12622.79	11475		60820
CENTRO DEPORTIVO	M2	0	12622.79	6311	6311	
PALACIO MUNICIPAL	M2	2625	12339	494		2131
CEMENTERIO	FOSAS	8500	12339	441		8659
BASURERO	M2	4000	12339	2468		1532
ESTACIÓN DE GASOLINA	BOMBAS	4	4318.65	2		2
AUDITORIO	BUTACAS	0	10611.54	89	89	
LICENCIATURA	AULAS	4	1110.51	16	12	
CENTRO SOCIAL POPULAR	M2	0	12339	617	617	
COMANDANCIA DE POLICÍA	M2	63	12339	74.8	12	

## V.VI. IMAGEN URBANA.

Ajacuba, en la parte centro presenta en su traza urbana la forma de malla debido a que en este lugar se inició el asentamiento, en la parte restante la forma de su traza urbana es reticular.

En gran parte del poblado de Tetepango el tipo de traza que presenta es en forma de malla y en las colonias de reciente creación se ha adoptado la forma reticular. La forma de malla tiene ventajas en cuanto a orientación de las viviendas y adecuación de la topografía del terreno, las desventajas son principalmente en el costo para la introducción de infraestructura y algunos conflictos viales. La forma reticular presenta ventajas de factibilidad para la introducción de infraestructura y una mayor organización de las vialidades, la principal desventaja es que ocasiona una orientación restringida.

**RUTAS VIALES.** La principal ruta vial en los dos poblados es la avenida 16 de Enero con una sección de 10 mts. de doble sentido, sobre ésta se encuentra el principal corredor urbano de la zona, y sirve para comunicar a los poblados con Tula y Pachuca, uno de los mayores problemas que presentan es el deterioro visual que ha sufrido por la publicidad barata.

En Ajacuba se encuentran dos vialidades secundarias, la primera Fco. I. Madero sobre la que se encuentra un corredor comercial importante, que nos conduce a lo largo de los balnearios, la segunda avenida Eustolio Becerra, nos conduce hacia la iglesia y la plaza principal.

Tetepango actualmente cuenta con una vialidad secundaria llamada Zaragoza en donde se localizan algunos comercios.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

**HITOS.** En Ajacuba los principales hitos que se encuentran son: la iglesia que se localiza en el centro del poblado y pertenece al estilo del siglo XVI y otra mas que se encuentra en el cerro de las Campanitas, el palacio municipal que sirve como hito y nodo, la gasolinera es otro hito importante que se localiza en la entrada del poblado.

En Tetepango los principales hitos son la iglesia, que pertenece al estilo del siglo XVII, así como la plaza y el palacio municipal. Lo anterior nos permite observar que faltan elementos orientadores en la imagen urbana de los poblados, hecho que provoca en ocasiones falta de arraigo de la población hacia sus lugares de origen.

**NODOS.** En Ajacuba las escuelas primarias, el centro de salud y los balnearios también constituyen nodos e hitos ya que son centros de actividades recreativas importantes dentro del poblado.

En Tetepango los principales nodos son las escuelas la iglesia y el palacio municipal que se encuentran en el centro del poblado.

La tipología de vivienda que presentan estos poblados son dos; en el centro se puede observar que la vivienda es de uno a dos niveles, con un máximo dominio del vano sobre el macizo y en la mayoría se enmarcan los accesos, los vanos y los remates de las azoteas con vegetación y teja, dándole así un rasgo característico a los poblados.

En la periferia la tipología de vivienda es la rural, ya que estas son principalmente viviendas productivas de un nivel, bardeando sus predios con cactus, nopales o piedras, dándoles un estilo característico a la zona. En las construcciones se observa, que los habitantes están adoptando una tipología inadecuada que rompe con la imagen del poblado ya que en lugar de adoptar elementos que se encuentran en su región han venido copiando modelos de las grandes ciudades.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

**DETERIORO VISUAL.** Este se ha venido incrementando en las zonas de la vialidad que une a Tetepango y Ajacuba, puesto que han utilizado las bardas para promocionar eventos artísticos y políticos lo cual deteriora la imagen de los poblados.

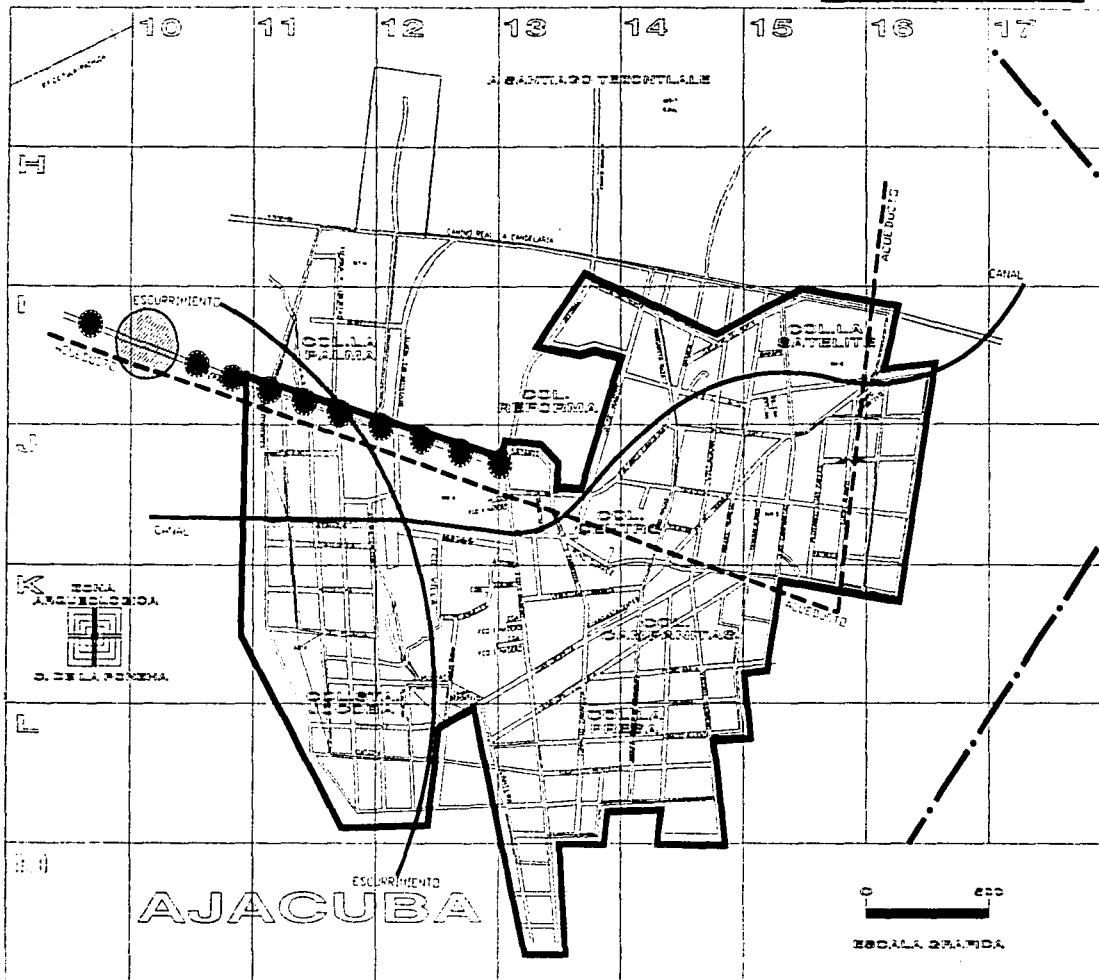
#### **V.VII ALTERACIONES AL MEDIO AMBIENTE.**

El principal factor de alteración al medio ambiente, es la existencia del canal de aguas negras que se localiza al Este del poblado de Tetepango en la colonia Rojo Gómez, ya que éste provoca contaminación olfática y visual, además de ser foco de infecciones gastrointestinales. Poniendo en riesgo la salud de los habitantes de éste lugar, siendo más perjudicados los niños que se encuentran de manera directa con el canal de aguas negras.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



**LEGENDA**

CONTAMINACION POR HECHIZOS (Three black dots)

CONTAMINACION POR ESPUMAS DE AGUAS NEGROS (A hatched circle)

CANAL DE AGUAS NEGROS (A dashed line)

SEGURO-ESTRTO (A solid line)

FRONTERA FEDERAL (A thick solid line)

FRONTERA URBANA (A thin solid line)

FRONTERA DE SISTEMAS PLUVIOMETRICOS (A dashed line)

FRONTERA PERIURBANA (A dotted line)

PLANO	EATOS
HECHIZO	ESTADOS
ARRIBANTE	ESTADOS

PLANO BASE	CLAVE
ANALISIS URBANO	
ESTADOS DE HECHIZO	

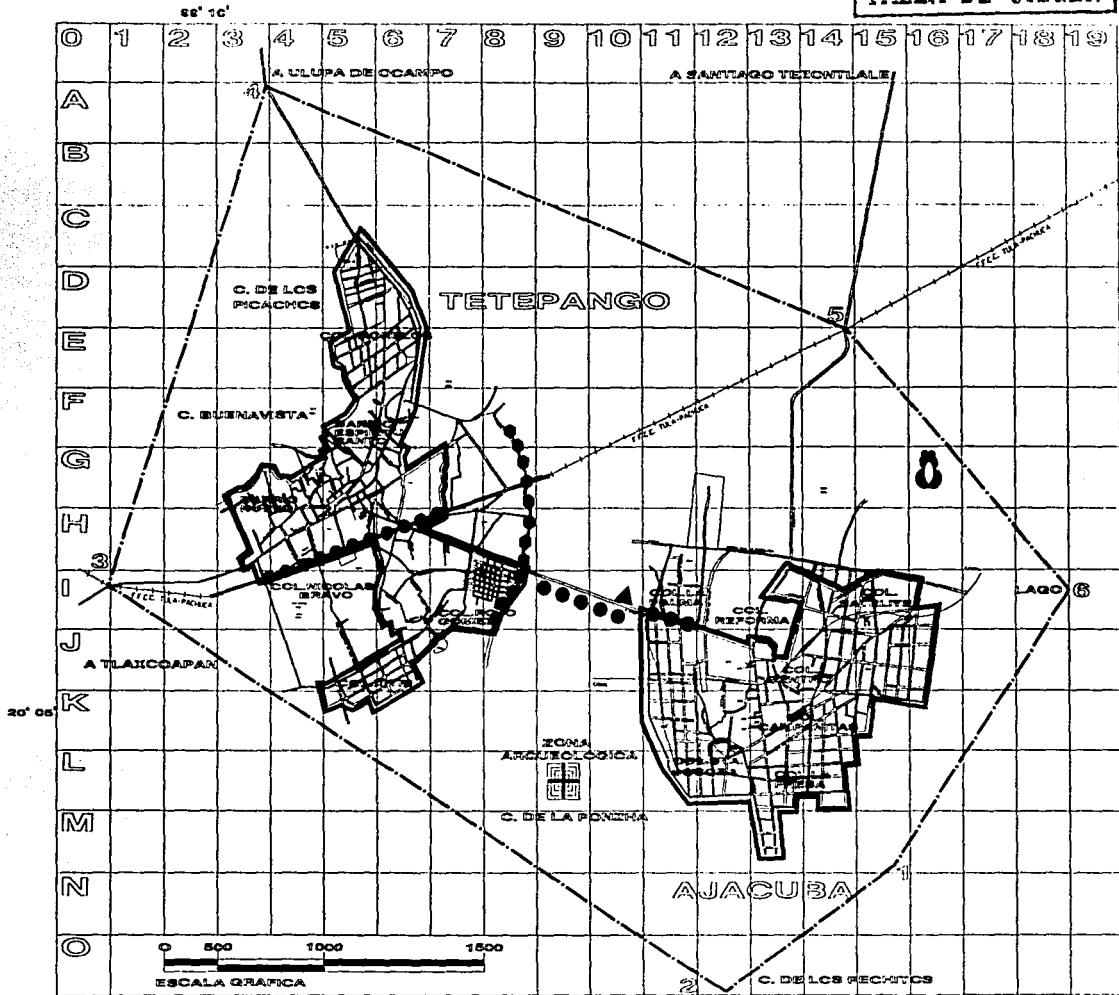
TESIS  
PROFESIONAL



LA EXPLOTACION RACIONAL DE LOS RECURSOS NATURALES  
COMO ALTERNATIVAS DE DESARROLLO REGIONAL

**AJACUBA-TETEPANGO HGO.**

# TESIS CON FALLA DE ORIGEN



**BOBECODOMA**

- CONTINENCION POR BASA
- CONTINENCION VISUAL
- CONTINENCION POR CANAL DE AGUAS NEGRAS
- CONTINENCION POR ESPINA DE AGUAS NEGRAS

**LINEAS Y SIMBOLOS**

- LINEA DE LINDERO
- CARRETERA PAVIMENTADA
- FERRICARRIL

PLANO	DATOS
PLANO BASE	ET. 1950
ANALISIS URBANO	ET. 1950
SOLO DE PRELIMBRO	ET. 1950
DIAGNOSTICO	ET. 1950

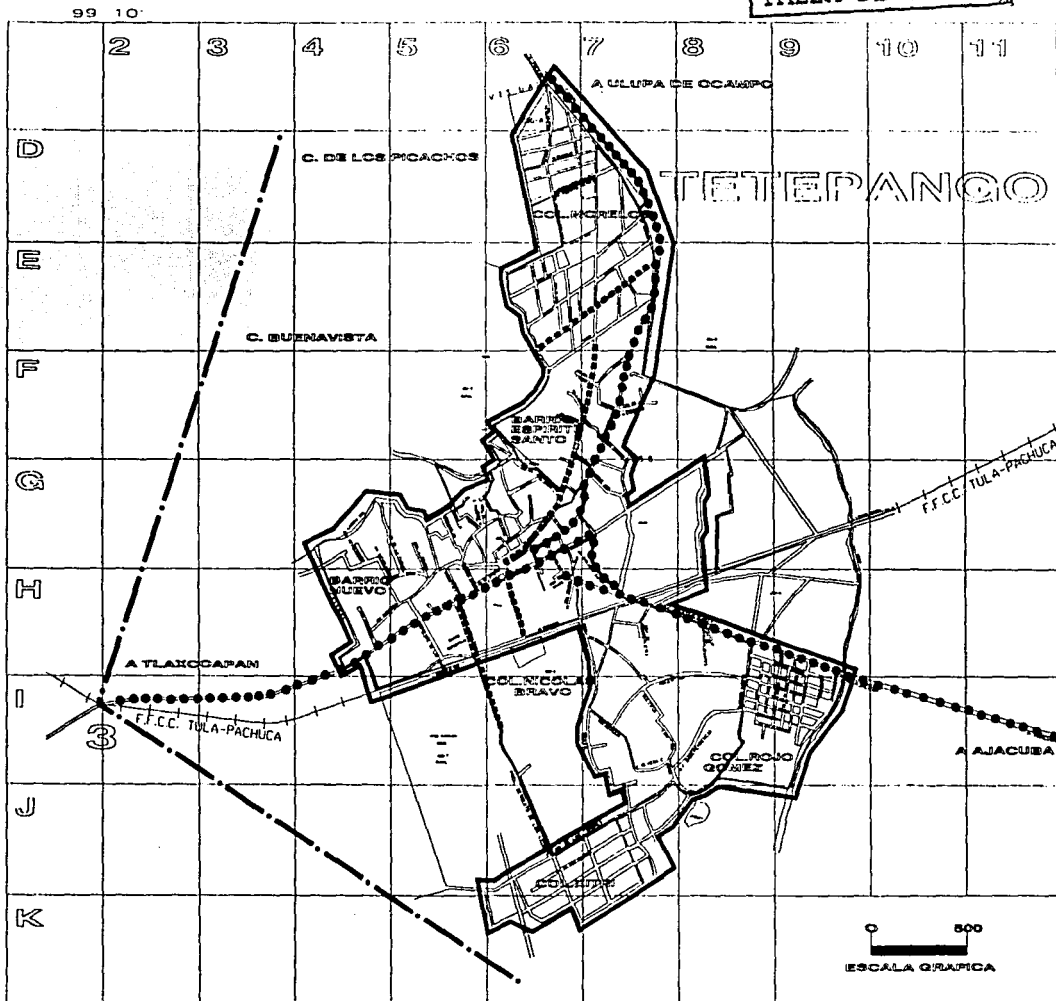


LA EXPLOTACION RACIONAL DE LOS RECURSOS NATURALES  
COMO ALTERNATIVAS DE DESARROLLO REGIONAL

**AJACUBA-TETEPANGO HGO.**

TESIS PROFESIONAL

# TESIS CON FALLA DE ORIGEN



**LEGENDA**

- HITO
- NODO - HITO
- ▲ NODO
- BORDE

----- LÍNEA DE LÍMITE MUNICIPAL  
 ————— LÍMITE URBANO  
 - - - - - CARRETERA PAVIMENTADA  
 + + + + + FERROCARRIL

<b>PLANO</b>	<b>DATOS</b>
BASE	1. TITULO
URBANO	2. AÑO DE ELABORACION
(DIAGNOSTICO)	3. PERSONA QUE ELABORO

..... PLANO BASE	<b>CLAVE</b>
..... ANÁLISIS URBANO	
..... BANDO DE ORDENAMIENTO	
..... PLANO DE ORDENAMIENTO	

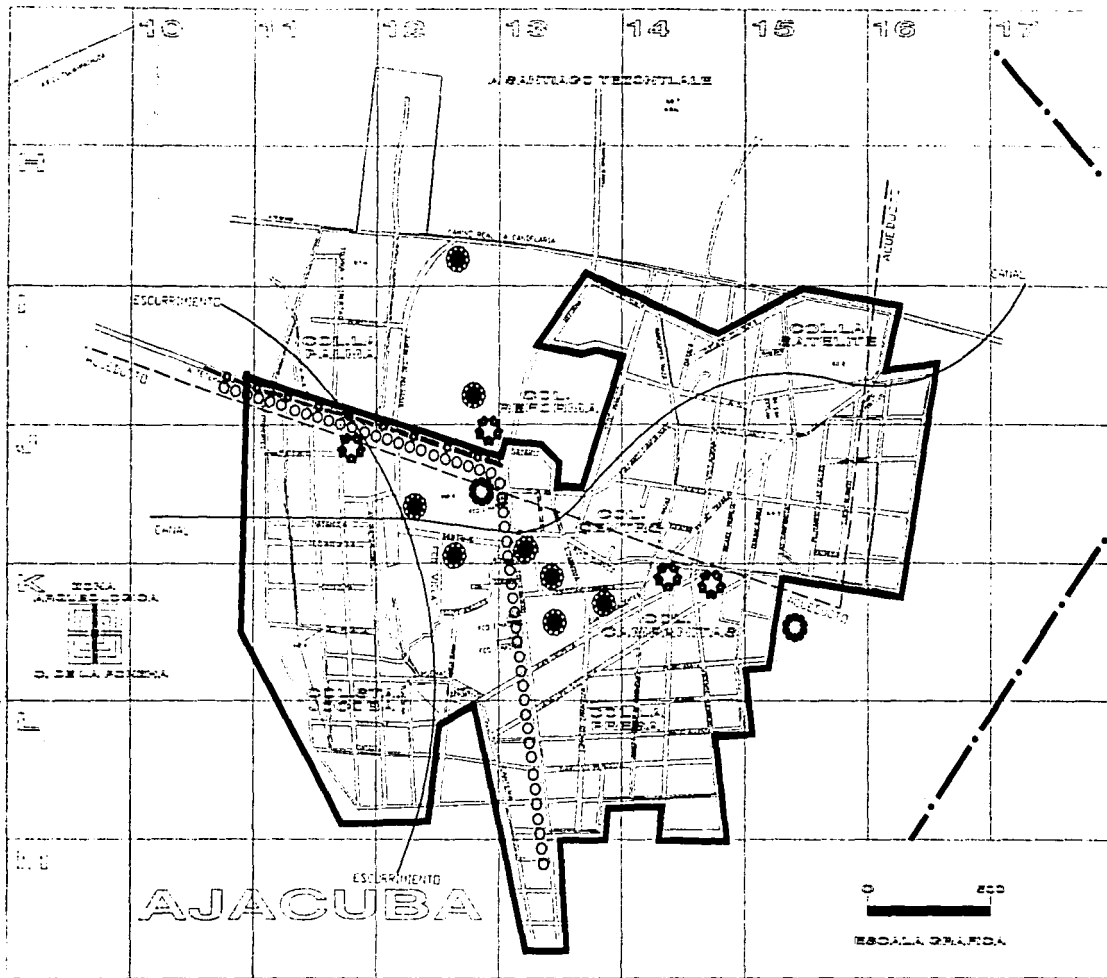


LA EXPLOTACION RACIONAL DE LOS RECURSOS NATURALES  
 COMO ALTERNATIVAS DE DESARROLLO REGIONAL

**AJACUBA-TETEPANGO HGO.**

UNIVERSIDAD DE PUEBLA

TESIS  
 PROFESIONAL



**GEOMORFOLOGIA**

- MDO
- MDO-INDO
- MDO
- MDO
- MDO
- MDO

**ESCALA GRAFICA**

0 200

TESIS CON FALLA DE ORIGEN



LA EXPLOTACION RACIONAL DE LOS RECURSOS NATURALES  
 COMO ALTERNATIVAS DE DESARROLLO REGIONAL

**AJACUBA-TETEPANGO HGO.**

<b>PLANO</b>	<b>GATES</b>
MAPA DE LOCALIDAD	DE TETEPANGO
DE AJACUBA	DE AJACUBA
(DIAGNOSTICO)	DE TETEPANGO

<b>PLANO</b>	<b>CLAVE</b>
PLANO BASE	DE TETEPANGO
ANALISIS URBANO	DE AJACUBA
DE TETEPANGO	DE TETEPANGO

**TESIS PROFESIONAL**

## V.VIII CONCLUSIONES DEL DIAGNÓSTICO.

### “PROBLEMÁTICA URBANA”

El estudio realizado en la zona urbana, dio a conocer la problemática existente en la población, abarcando los aspectos que a continuación se mencionan. El crecimiento urbano inadecuado se debe a que los habitantes de los poblados de Ajacuba y Tetepango han ido ocupando poco a poco los cerros, esto trae como consecuencia que no cuenten con los servicios básicos como el agua, drenaje y energía eléctrica, por el alto costo para introducirlos en este tipo de terrenos y sobre todo por las pendientes.

La mala ubicación del subcentro urbano que actualmente se encuentra a las orillas del poblado de Ajacuba, trae como consecuencia que se introduzcan servicios, y posteriormente los terrenos que hasta hoy están desocupados sean habitados, provocando que la mancha urbana crezca hacia los cerros. En el poblado de Ajacuba se puede observar que solamente el 30% carece de un servicio (drenaje), éstas zonas se localizan en la parte norte y sur de este poblado. En Tetepango el 5% del poblado no cuenta con servicio de energía eléctrica y el 70% no cuenta con drenaje, ésta zona se localiza en la parte norte de este poblado.

Existen vialidades locales que no están pavimentadas, sin embargo se encuentran en buen estado. La vialidad microregional presenta un estado deficiente provocado por la circulación de vehículos de carga pesada. Todas las vialidades son de doble sentido y de sección muy angosta por lo que se provocarán grandes conflictos viales en un futuro cercano.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

Conflicto vial. Se observa en la vialidad microregional que une a los dos poblados. Los factores principales son la mala ubicación de elementos de gran concurrencia, como lo son la gasolinera, la escuela primaria, la base de autobuses y de taxis así como también el acceso hacia el poblado de Ajacuba. Considerando el mal estado del pavimento, la falta de aceras y protecciones peatonales, así como la poca dimensión de la avenida para una vialidad de esta jerarquía; hacen peligrosa la circulación a través de esta, tanto para peatones como para automovilistas.

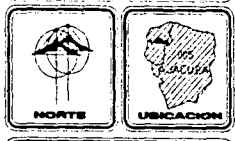
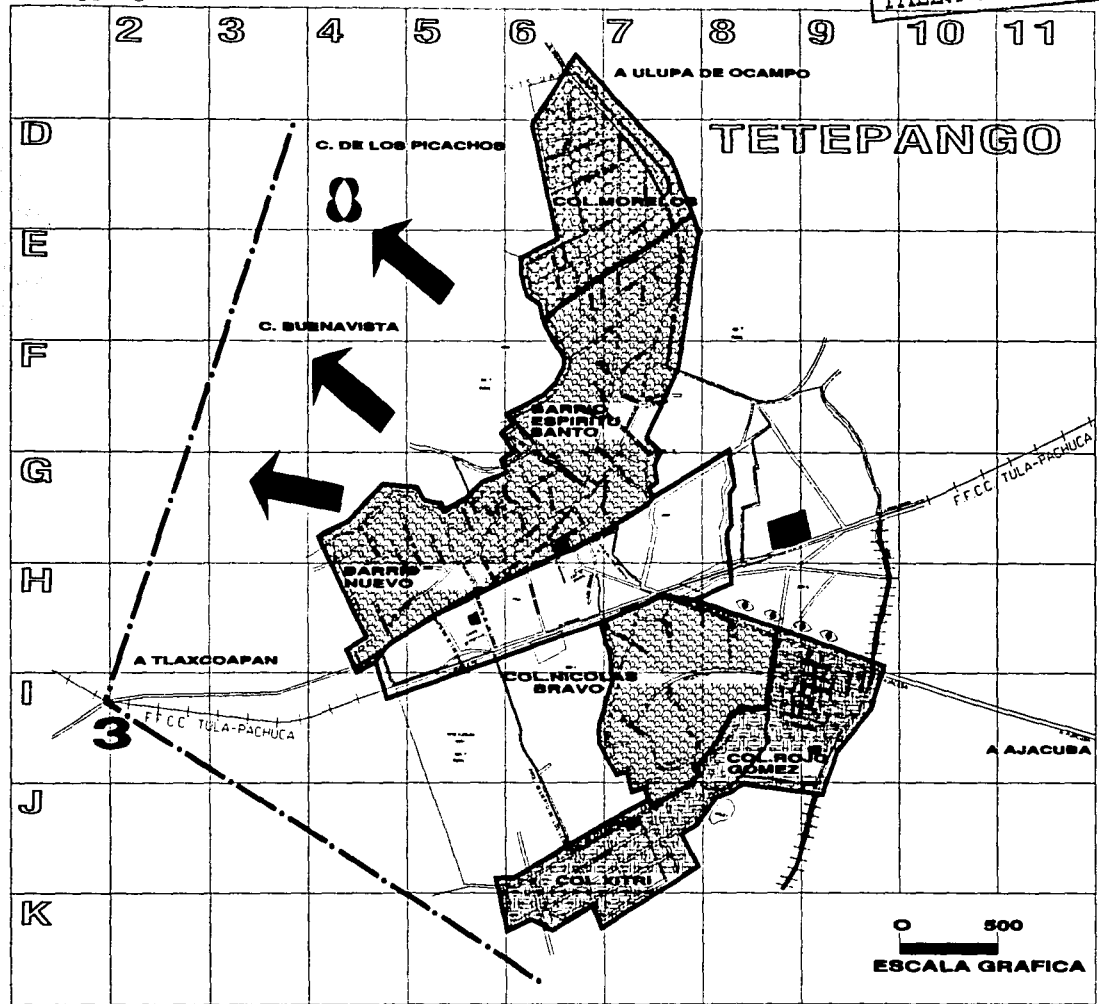
En cuanto al equipamiento urbano se detectan los principales déficits en algunos elementos como es el caso de primaria, secundaria técnica, bachillerato general, centro social popular, clínica, guardería infantil, mercado público, tianguis, oficina de correos, telégrafos, jardín vecinal, parque de barrio, centro deportivo, comandancia de policía y auditorio.

En lo que se refiere a la vivienda encontramos como principal problema la autoconstrucción, pues al no contar con los recursos económicos y asesoría técnica adecuada genera problemas en la misma. Por otro lado la adopción de tipologías ajenas a la tradición y a los materiales de la zona, provoca un caos en la imagen del poblado.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

99° 10'



**SIMBOLOGIA**

AREA CAPENTE DE ALMAGRAMA PUBLICO SI	
AREA CAPENTE DE SENAJE	
AREA CAPENTE DE PAVIMENTACION 151	
AREA CAPENTE DE PAVIMENTACION 251	
AREA CAPENTE DE PAVIMENTACION 452	
VIVIENDA DE CALIDAD DEFICIENTE	
CONTINUACION POP. INDIA	
CONTINUACION AMBIENTAL	
CONTINUACION VISUAL	
TENDENCIA DE CRECIMIENTO HORIZONTAL	
● LINEAS ● LINEAS ● LINEAS POLIGONAL	
———— LITE URBANO	
———— CARRETERA PAVIMENTADA	
———— FERROCARRIL	

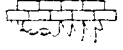
<b>PLANO</b>	<b>DATOS</b>
SWITERS DE PROBLEMATICA URBANA	● Vivienda 200m ● Vivienda 400m ● Vivienda 600m ● Vivienda 800m

●●●● PLANO BASE ●●●● ANALISIS URBANO ●●●● EBO DE INDICADO	<b>CLAVE</b>
---	--------------

LA EXPLOTACION RACIONAL DE LOS RECURSOS NATURALES COMO ALTERNATIVAS DE DESARROLLO REGIONAL

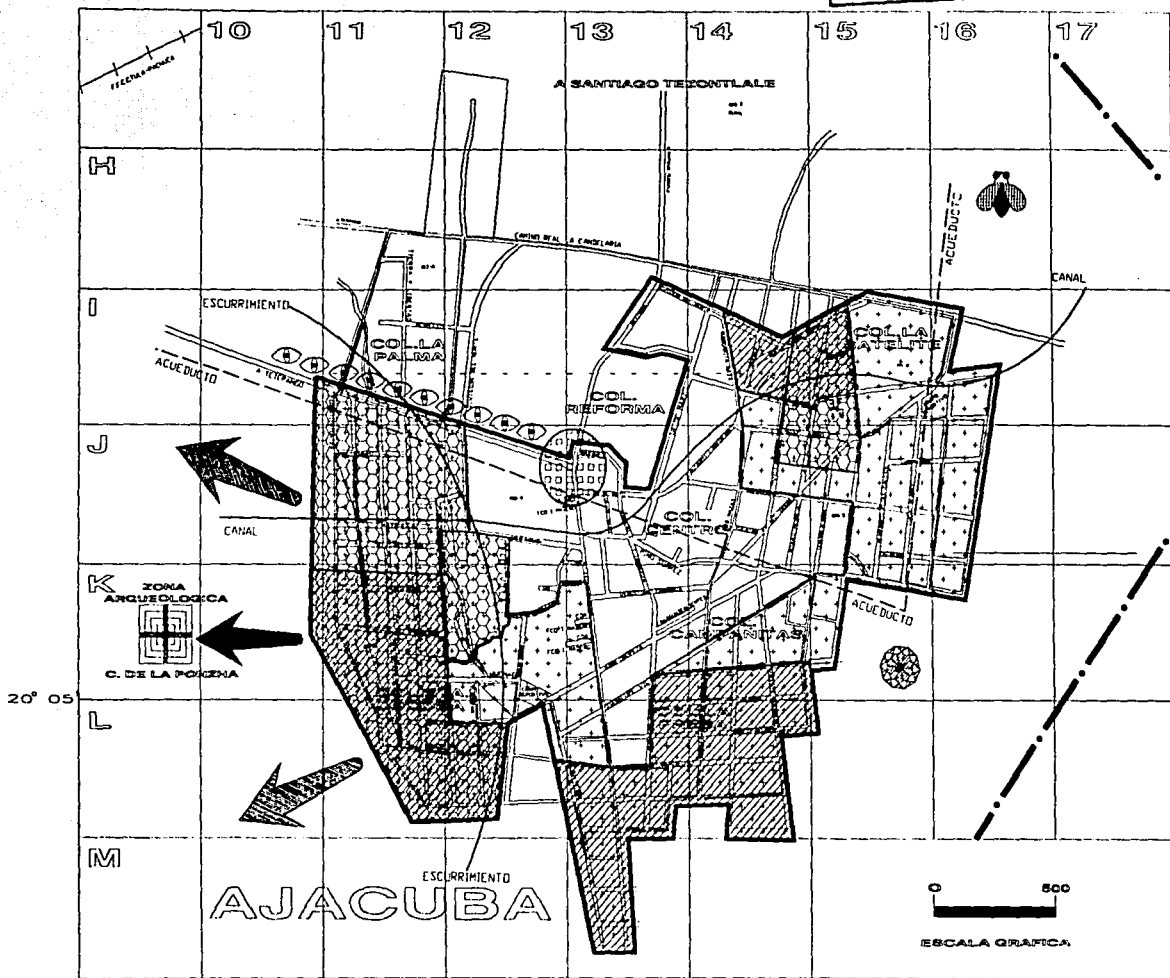


AJACUBA-TETEPANGO HGO.



**TESIS PROFESIONAL**

# TESIS CON FALLA DE ORIGEN



**LEYENDA**

ÁREA CARANTE DE UN SERVICIO	
CALLE DE PAVIMENTACIÓN	
MANEJO DE SUELO URBANO	
FERRUCARRIL	
CONTAMINACIÓN POR SUELOS	
TENDENCIA DE CRECIMIENTO URBANO PROYECTADO	
CONTAMINACIÓN VISUAL	
NUCLEOS URBANOS	
FRONTERA EXISTENTE MUNICIPAL	
CALLE URBANA	
CARRETERA PAVIMENTADA	
FERRUCARRIL	

<b>PLANO</b>	<b>DATOS</b>
PROBLEMATICA URBANA	- - - - - PLANO BASE - - - - - ANALISIS URBANO - - - - - SDO DE DESARROLLO - - - - - PLAN URBANO

- - - - - PLANO BASE - - - - - ANALISIS URBANO - - - - - SDO DE DESARROLLO - - - - - PLAN URBANO	<b>CLAVE</b>
---	--------------

TESIS  
 (P) (R) (F) (E) (S) (H) (I) (N) (A) (I) (L)



LA EXPLOTACION RACIONAL DE LOS RECURSOS NATURALES  
 COMO ALTERNATIVAS DE DESARROLLO REGIONAL  
**AJACUBA-TETEPANGO HGO.**



## **VI. I. PROPUESTA DE ESTRUCTURA URBANA.**

De acuerdo al estudio realizado y en base a los nuevos asentamientos de la población, para poder llevar a cabo sus actividades cotidianas se propone una regeneración urbana, proponiendo subcentros urbanos en las colonias de nueva formación, la ampliación de la vialidad primaria para crear un recorrido uniendo los subcentros urbanos.

En Tetepango se propone la construcción de 3 subcentros urbanos para las colonias donde es apto el crecimiento de la mancha urbana y así generar centros de abasto y servicio, estos se ubicaran en la colonia Morelos, Rojo Gómez y Xitri.

**VIALIDAD PRIMARIA.** En Tetepango esta vialidad tendrá un recorrido a lo largo del poblado y se unirá a los subcentros propuestos, ubicando sobre parte de estas los corredores urbanos, serán de doble sentido ya que actualmente son de uno.

En Ajacuba se generaran subcentros urbanos localizados de acuerdo al estudio que se realizó, para el crecimiento urbano apto, en donde se propondrá para el abastecimiento, servicios y el equipamiento necesario. Este elemento estará ubicado en la colonia Satélite.

Se pretende que el recorrido unifique la zona de los balnearios, el subcentro, el centro de barrio y a la zona industrial. En gran parte de esta se ubicaran corredores urbanos y serán de doble sentido.

**PROGRAMAS DE DESARROLLO URBANO**

---

98-1

## **VI. II. PROGRAMAS DE DESARROLLO URBANO**

### **1) PROGRAMA DE SUELO.**

**CRECIMIENTO URBANO.** Estos poblados por encontrarse rodeados de cerros no aptos para el crecimiento urbano, se propone que a corto plazo año 2004, se haga la reforestación de estos sembrando árboles como el colorín y la vid que son aptos para este tipo de zona y de clima. Esto con el fin de evitar el crecimiento y para mantener el equilibrio económico de la población.

En cuanto el uso agrícola se seguirá dando y crecerá aun más gracias a la Introducción de un canal de riego que beneficiará a Ajacuba y Tetepango.

**USO INDUSTRIAL.** La industria actual se conservará en vista de que la capacidad ya instalada presenta cierta complejidad técnica en sus componentes y porque la fuerza de trabajo que la alimenta encuentra asentamientos en sus alrededores. Así mismo a corto plazo año 2004 se dejen abiertas diversas alternativas para ofrecer en esa zona mayores establecimientos de más industria.

**DENSIFICACIÓN DE LA ZONA.** Se pretende redensificar las áreas del poblado de Ajacuba y Tetepango en 181 hab/ha, 150 hab/ha, 40 hab/ha y en la zona de vivienda productiva de 25 hab/ha.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## **2) PROGRAMA DE INFRAESTRUCTURA.**

**DRENAJE.** En el programa de drenaje de infraestructura se propone que se amplíe al 100% la red de drenaje, tanto en el poblado de Ajacuba como en el de Tetepango para que la población cuente con estos servicios y se eviten problemas en el futuro como: infecciones por la falta de este importante servicio. La ampliación se propone a corto plazo y la terminación a mediano plazo.

**ALUMBRADO PÚBLICO.** Este programa se pretende que se realice con la ampliación de la red de los dos poblados además de sustituir las luminarias deficientes y darles mantenimiento constante a la red para un óptimo funcionamiento. El plazo en que se propone es al año 2010.

**AGUA POTABLE.** Se propone que la red secundaria se incremente hasta los lugares que no cuentan actualmente con este servicio que en realidad son muy pocos. Se proyecta esta acción a largo plazo debido a que la demanda crecerá hasta este período.

## **3) PROGRAMA DE VIALIDAD Y TRANSPORTE.**

En este programa se repavimentara la vialidad microregional pues actualmente esta se encuentra en malas condiciones ya que presenta muchos baches, ocasionando problemas a los conductores y afecta a la circulación rápida de los vehículos. Esta acción se llevara a cabo a corto plazo. También se pretende crear mas vialidades primarias en ambos poblados para que exista una mayor comunicación en el interior de cada poblado y así crear corredores urbanos sobre estas vialidades propuestos a largo plazo.

Por otro lado es importante que las vialidades que actualmente no están pavimentadas se terminen de pavimentar y que se clasifiquen por su calidad de piso y material con que fueron acabadas a corto plazo año 2004. Deben clasificarse por su uso y forma de comunicación en vialidades primarias, secundarias y peatonales a corto plazo, pues actualmente las calles son terciarias y tienen problemas para ser identificadas.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

#### **4) PROGRAMA DE EQUIPAMIENTO URBANO.**

**SECUNDARIA TÉCNICA.** Su ubicación se realizara en la colonia reforma cerca de la vivienda productiva y la zona de uso forestal, para que se puedan facilitar sus prácticas escolares y se propone que se construya a largo plazo ya que la demanda será hasta entonces.

**CLÍNICA HOSPITAL.** Su construcción se contempla a mediano plazo debido a que surgió como demanda de los habitantes de Ajacuba – Tetepango, pero por su número de habitantes de acuerdo a las normas no justifica su construcción. Su terminación rebasará el largo plazo ya que no constituye una prioridad en el equipamiento se propone que su ubicación se determino entre los dos poblados para beneficio de ambos.

**CASA DE LA CULTURA.** Al igual que el anterior no es justificable por normas, pero de acuerdo a la demanda surgida por los pobladores de Tetepango se propone que se construya en este municipio en dos plazos, ubicándose en la colonia Morelos.

**GUARDERÍA INFANTIL.** Esta se ubicará en la colonia reforma debido a su cercanía con la zona industrial y el jardín de niños existente, se construirá a largo plazo ya que el déficit se presenta hasta este periodo tomando en cuenta que para entonces las fuentes de empleo serán mejores.

**MERCADO PÚBLICO.** Este equipamiento es de prioridad inmediata, puesto que en la actualidad no existe un centro de abasto importante. Se proponen dos localizándolos en cada uno de los poblados, en Ajacuba se construirá cerca del subcentro de la colonia Satélite ya que será un punto intermedio de los poblados y abastecerá a la mayor parte. En Tetepango se localizará en la colonia Morelos cerca de la casa de la cultura.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

**TIANGUIS.** En Tetepango se propone dos tianguis porque las colonias están muy dispersas y no bastaría uno sólo para cubrir toda el área. Se localizarán cerca de los subcentros de las colonias Rojo Gómez y Xitri. En Ajacuba se propone entre las colonias Campanitas y la Presa, debido a la lejanía con la ubicación del mercado antes propuesto.

**OFICINA DE CORREOS Y TELÉGRAFOS.** En cuanto a estos servicios la mejor ubicación se plantea dentro del palacio municipal de cada poblado.

**JARDÍN VECINAL.** Se requiere que construya uno en cada poblado, el primero se localizará en Ajacuba en un punto intermedio entre el subcentro y el centro del lugar, que es donde se registra el mayor crecimiento y se propone que sea a mediano plazo, porque actualmente se están construyendo varios centros recreativos. En Tetepango el jardín vecinal se ubicará en el barrio Espíritu Santo cerca del centro urbano.

**PARQUE ECOLÓGICO.** Su construcción esta planeada a largo plazo, ya que esta pensado que servirá como parque ecológico y a la vez como zona de amortiguamiento para evitar el crecimiento urbano del poblado de Ajacuba.

**AUDITORIO.** Se construirá a corto plazo en el poblado de Tetepango en el barrio Espíritu Santo, cerca del centro urbano y se ubica en este poblado ya que actualmente no cuenta con centros en donde llevar a cabo eventos culturales.

**CENTRO DEPORTIVO.** Este se ubicará en la zona de amortiguamiento entre los dos poblados ya que la demanda surgió de ambos, se propone que inicie a corto plazo y que concluya a mediano plazo.

## **5) PROGRAMA DE VIVIENDA.**

**VIVIENDA PRODUCTIVA.** Se plantea la generación de 101 unidades de vivienda productiva a corto plazo en la colonia la Palma, Reforma y Nicolás Bravo, en el poblado de Tetepango. Éste servirá para impulsar el desarrollo económico y productivo, para beneficio mismo de las familias mediante el cultivo de frutales, leguminosas etc. y mediante la crianza de diferentes animales domésticos. Se pretende que surjan éstas casas en éste período, ya que actualmente los poblados carecen de recursos económicos y con ésta medida podrían elevar sus ingresos y ser autosuficientes.

La superficie del terreno planeado para este tipo de vivienda será de 1000 m<sup>2</sup>, y los habitantes que tendrán acceso a los lotes serán los que obtienen ingresos de 1 a 2 salarios mínimos, por ser los que necesitan más la mejora de su economía.

## **6) PROGRAMA DE IMAGEN URBANA.**

A corto plazo y como medida de contención se requiere mejorar la señalización existente, porque la actual ésta en muy malas condiciones dando un mal aspecto al poblado. Además de que no es claro ni llamativo que se necesitaría para una región turística como esta. Para mejorar la imagen del corredor turístico se debe prohibir pintar bardas con publicidad de grupos musicales y propaganda política a lo largo del corredor. Esta medida debe realizarse a corto plazo.

A mediano plazo como medida de anticipación, se pretende asesorar a la población para que utilice en sus casas elementos típicos de la región, para darle al poblado una tipología que lo distinga de los demás. Para lograr una imagen urbana que atraiga al turismo, se debe dar mantenimiento a los monumentos, plazas, iglesias, jardines, así como fachadas y calles de ambos poblados.

## **7) PROGRAMA AL MEDIO AMBIENTE.**

Como medida prioritaria se pretende dar tratamiento a las aguas negras que son utilizadas para riego, para evitar la contaminación de los productos agrícolas. Aunado a esto se deberá entubar el canal ya que produce malos olores y mal aspecto.

A mediano plazo, ya terminadas las vialidades primarias, se procederá a reforestar estas con árboles y arbustos.



AÑO 2004 POBLACION 5,080 HABITANTES CORTO PLAZO

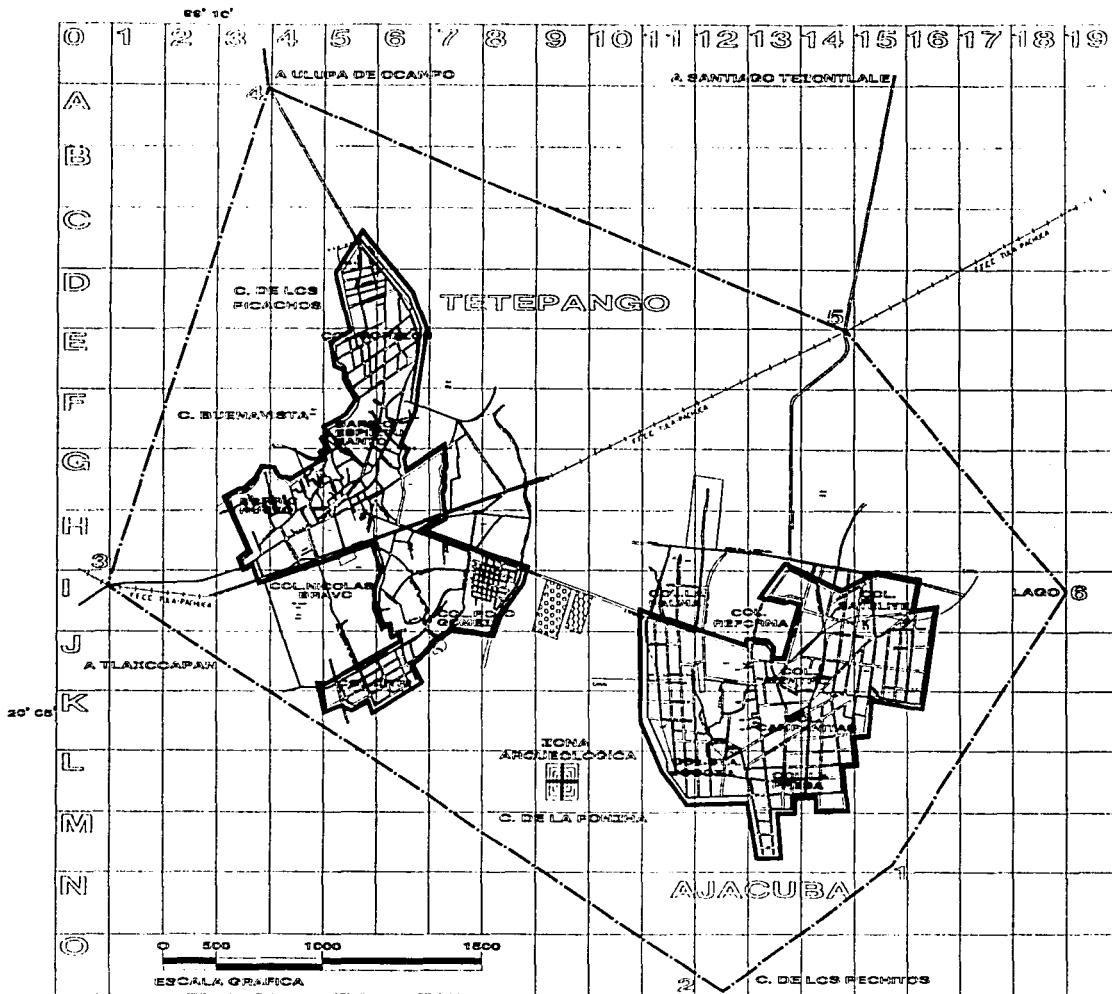
NECESARIO	UNIDAD	EXISTENTE	POBI/ATENDER	UBS	DÉFICIT	SUPERÁVIT
PRE.PRIMARIA	AULAS	11	386	6	6	
PRIMARIA	AULAS	65	1799	18	5	
SECUNDARIA	AULAS	19	368	4		4
SEC.TÉCNICA	AULAS	0	300	3	3	
BACHILLERATO GENERAL	AULAS	0	128	1	1	
BACHILLERATO TÉCNICO	AULAS	12	94	1		7
BIBLIOTECA	M2	222	3428	49	4	
CASA DE LA CULTURA	M2	585	6083	87		373
CLÍNICA	CONSUL	0	8569	2	2	
GUARDERÍA INFANTIL	M2	0	8569	4	4	
TIENDA CONASUPO	M2	186	8569	107	75	
MERCADO PÚBLICO	PUESTOS	0	8569	54	54	
TIANGUIS	PUESTOS	35	8569	66	66	
OFICINA DE CORREOS	M2	0	8569	43	43	
OFICINA DE TELÉGRAFOS	M2	0	8569	26	26	
PLAZA CÍVICA	M2	3510	8569	1371		164
JUEGOS INFANTILES	M2	2403.3	2485	1243	629	
JARDÍN VECINAL	M2	0	8569	8569	8569	
PARQUE DE BARRIO	M2	0	8569	8569	8569	
CINE	M2	360	7369	74		181
CANCHAS DEPORTIVAS	M2	0	4713	4285	4285	
CENTRO DEPORTIVO	M2	0	4713	2356	2356	
PALACIO MUNICIPAL	M2	2625	8569	171		1960
CEMENTERIO	FOSAS	8500	8569	199		8460
BASURERO	M2	4000	8569	952		580
ESTACIÓN DE GASOLINA	BOMBAS	4	97	0		2
AUDITORIO	BUTACAS	0	7369	61	61	
LICENCIATURA	AULAS	4	77	1	1	
CENTRO SOCIAL POPULAR	M2	0	8569	428	428	
COMANDANCIA DE POLICÍA	M2	63	8569	52	52	

AÑO 2006 POBLACION 5,396 HABITANTES MEDIANO PLAZO

NECESARIO	UNIDAD	EXISTENTE	POB/ATENDER	UBS	DÉFICIT	SUPERÁVIT
PRE.PRIMARIA	AULAS	11	243	3	3	
PRIMARIA	AULAS	65	1133	11	11	
SECUNDARIA	AULAS	19	232	2	2	
SEC.TÉCNICA	AULAS	0	189	2	2	
BACHILLERATO GENERAL	AULAS	0	81	1	1	
BACHILLERATO TÉCNICO	AULAS	12	59	1		6
BIBLIOTECA	M2	222	2158	31	31	
CASA DE LA CULTURA	M2	585	3831	55		318
CLÍNICA	CONSUL	0	5396	1	1	
GUARDERÍA INFANTIL	M2	0	5396	2	2	
TIENDA CONASUPO	M2	186	5396	67	67	
MERCADO PÚBLICO	PUESTOS	0	5396	34	34	
TIANGUIS	PUESTOS	35	5396	42	42	
OFICINA DE CORREOS	M2	0	5396	27	27	
OFICINA DE TELÉGRAFOS	M2	0	5396	16	16	
PLAZA CÍVICA	M2	3510	5396	863	699	
JUEGOS INFANTILES	M2	2403.3	1565	782	168	
JARDÍN VECINAL	M2	0	5396	5396	5396	
PARQUE DE BARRIO	M2	0	5396	5396	5396	
CINE	M2	360	4641	46		135
CANCHAS DEPORTIVAS	M2	0	2968	2698	2698	
CENTRO DEPORTIVO	M2	0	2968	1484	1484	
PALACIO MUNICIPAL	M2	2625	5396	108		1852
CEMENTERIO	FOSAS	8500	5396	125		8334
BASURERO	M2	4000	5396	600	20	
ESTACIÓN DE GASOLINA	BOMBAS	4	61	0		2
AUDITORIO	BUTACAS	0	4641	39	39	
LICENCIATURA	AULAS	4	49	1	1	
CENTRO SOCIAL POPULAR	M2	0	5396	270	270	
COMANDANCIA DE POLICÍA	M2	63	5396	33	33	

AÑO 2010 POBLACION 13,673 HABITANTES LARGO  
PLAZO

NECESARIO	UNIDAD	EXISTENTE	POB/ATENDER	UBS	DÉFICIT	SUPERÁVIT
PRE.PRIMARIA	AULAS	11	615	9	9	
PRIMARIA	AULAS	65	2870	29	29	
SECUNDARIA	AULAS	19	588	6	6	
SEC.TÉCNICA	AULAS	0	478	5	5	
BACHILLERATO GENERAL	AULAS	0	205	2	2	
BACHILLERATO TÉCNICO	AULAS	12	150	2		5
BIBLIOTECA	M2	222	5469	78	78	
CASA DE LA CULTURA	M2	585	9707	139		180
CLÍNICA	CONSUL	0	13673	3	3	
GUARDERÍA INFANTIL	M2	0	13673	6	6	
TIENDA CONASUPO	M2	186	13673	171	171	
MERCADO PÚBLICO	PUESTOS	0	13673	85	85	
TIANGUIS	PUESTOS	35	13673	105	105	
OFICINA DE CORREOS	M2	0	13673	68	68	
OFICINA DE TELÉGRAFOS	M2	0	13673	41	41	
PLAZA CÍVICA	M2	3510	13673	2188	2024	
JUEGOS INFANTILES	M2	2403.3	3965	1983	1369	
JARDÍN VECINAL	M2	0	13673	13673	13673	
PARQUE DE BARRIO	M2	0	13673	13673	13673	
CINE	M2	360	11759	118		17
CANCHAS DEPORTIVAS	M2	0	7520	6837	6837	
CENTRO DEPORTIVO	M2	0	7520	3760	3760	
PALACIO MUNICIPAL	M2	2625	13673	273		1578
CEMENTERIO	FOSAS	8500	13673	318		8016
BASURERO	M2	4000	13673	1519	1519	
ESTACIÓN DE GASOLINA	BOMBAS	4	155	0		2
AUDITORIO	BUTACAS	0	11759	98	98	
LICENCIATURA	AULAS	4	123	2	2	
CENTRO SOCIAL POPULAR	M2	0	13673	684	684	
COMANDANCIA DE POLICÍA	M2	63	13673	83	83	



LEENDROLOGIA

	CLINICA HOSPITAL
	CENTRO DEPORTIVO
	FRONTERA URBANA
	CARRERA PAVIMENTADA
	FERROCARRIL

PLANO BASE

PROPUESTA DE EQUIPAMIENTO

ANÁLISIS URBANO

ESQUEMA DE MEDALIBO

PLANO BASE	DATOS
ANÁLISIS URBANO	
ESQUEMA DE MEDALIBO	

CLAVE
-------

TESIS PROFESIONAL



LA EXPLOTACION RACIONAL DE LOS RECURSOS NATURALES  
COMO ALTERNATIVAS DE DESARROLLO REGIONAL

AJACUBA-TETEPANGO HGO. QUINTANA ROO

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN





PROGRAMAS

PROGRAMA	SUB PROGRAMA	DESCRIPCIÓN	POLÍTICA	PLAZO	CANTIDAD	LOCALIZACIÓN
INFRAESTRUCTURA	AGUA POTABLE	INCREMENTO	ANTICIPACIÓN	LARGO	15 HA.	AP
		DE LA RED				
		SECUNDARIA O				
		INTRODOMICILIARIA				
VIALIDAD Y TRANSPORTE	VIALIDAD	REPAVIMENTACIÓN	REGULARIZACIÓN	CORTO	25 HA.	VT
		A VIALIDAD				
		MICRO REGIONAL				
		CONSTRUCCIÓN DE	ANTICIPACIÓN	MEDIANO	150 HA.	CV
		VIALIDADES		LARGO		
		PRIMARIAS EN LOS				
		POBLADOS				
		DE AJACUBA Y				
		TETEPANGO				
		PAVIMENTACIÓN				
		DE VIALIDADES				
		CARENTES DE ÉSTA				
		Y SU CLASIFICACIÓN				
		DE LAS CALIDADES				
		DE PISO				
		CLASIFICAR	REGULARIZACIÓN	CORTO	400 HA.	CL
		VIALIDADES POR				
		SU IMPORTANCIA				
		DE USO Y				
		COMUNICACIÓN				
		PRIMARIA				
		SECUNDARIA				
		PEATONAL				
	TRANSPORTE	MEJORAR LAS	ANTICIPACIÓN	MEDIANO		MT
		UNIDADES DE				
		TRANSPORTE				

PROGRAMAS

PROGRAMA	SUB PROGRAMA	DESCRIPCIÓN	POLÍTICA	PLAZO	CANTID	LOCALIZACIÓN
	TRANSPORTE	AMPLIACIÓN DE LAS RUTAS DE RECORRIDO	ANTICIPACIÓN	LARGO		AR
IMAGEN URBANA	TIPOLOGÍA DE VIVIENDA	RETOMAR ELEMENTOS CARACTERÍSTICOS DE LA REGIÓN EN VIVIENDA EN GENERAL	ANTICIPACIÓN	MEDIANO	250 HA.	EC
	SEÑALIZACIÓN	MEJORAMIENTO DE SEÑALIZACIÓN	CONTENCIÓN	CORTO		S
	HITOS	PROHIBICIÓN DE PLANTA DE BARRA MANTENIMIENTO DE HITOS Y NODOS	CONTENCIÓN	CORTO		PR
			ANTICIPACIÓN	LARGO		HN
MEDIO AMBIENTE	REFORESTACIÓN	REFORESTACIÓN DE VIALIDADES PRIMARIAS CON ÁRBOLES Y ARBUSTOS	MEDIANO			REF
	DRENAJE	TRATAMIENTO DE LAS AGUAS DEL CANAL DE RIEGO	CONTENCIÓN	CORTO		TRA
VIVIENDA	VIVIENDA PRODUCTIVA	GENERACIÓN DE VIVIENDA PRODUCTIVA PARA EL MEJORAMIENTO ECONÓMICO DE LAS FAMILIAS	ANTICIPACIÓN	CORTO	300 HA.	VP



PROGRAMAS

PROGRAMA	SUB PROGRAMA	DESCRIPCIÓN	POLÍTICA	PLAZO	CANTID	LOCALIZACIÓN
INFRAESTRUCTURA	DRENAJE	AMPLIACIÓN DE LA RED DE DRENAJE EN AJACUBA Y TETEPANGO	CONTENCIÓN ANTICIPACIÓN	CORTO MEDIANO	250 HA.	ID
	ALUMBRADO PUBLICO	AMPLIAR LA LINEA DE ALUMBRADO EN LOS POBLADOS DE AJACUBA Y TETEPANGO	REGULARIZACIÓN	MEDIANO	10 HA.	IAP
		SUSTITUCIÓN DE LUMINARIAS DEFICIENTES Y MANTENIMIENTO	ANTICIPACIÓN	LARGO	100 HA	SL
SUELO	CRECIMIENTO URBANO	PARA FRENAR EL CRECIMIENTO HACIA LAS ZONAS NO APTAS PARA LA URBANIZACION SE PROPONE UN USO AGRÍCOLA	ANTICIPACIÓN	MEDIANO	15000 HA.	CU
		UBICACIÓN DE LAS ZONAS DE REFORESTACIÓN EN LOS CERROS PARA SU REGENERACIÓN	CONTENCIÓN	CORTO	10000 HA.	ZR

**ESTRATEGIAS DE DESARROLLO**

---

113-1

### **VI.III. ESTRATEGIA DE DESARROLLO**

Habiendo identificado la problemática y deficiencias urbanas que presentan la zona, sé ha elaborado la estrategia de desarrollo que pretende dar la solución y mejoramiento a los conflictos existentes.

En el análisis de la población económicamente activa se llevo a la conclusión de que el sector secundario actualmente tiene una mayor participación de la población, sin embargo las fuentes de empleo industrial no están en la zona de estudio ya que esto se debe a que los pobladores de estas zonas, por no encontrar fuentes de empleo en su lugar de origen, tienen la necesidad de dirigirse a las zonas industriales cercanas a esta, por lo que sí se crean mas empleos los habitantes no tendrán que irse a otras zonas a buscar fuentes de empleo.

Se observó que para el año 2010 el sector primario tiende a desaparecer, esto se debe a que a pesar de tener los recursos naturales suficientes por falta de asesoría técnica maquinaria y apoyo económico no se explota adecuadamente. Con esto concluimos que se deberá dar un mayor impulso al sector primario para no desaprovechar estos recursos que deberán transformarse con la participación del sector secundario y así obtener una buena producción y por consiguiente ganancias para el beneficio mismo del poblado.

Esto se logrará mediante prestamos y asesoría técnica. Así se mantendrá estable en la ultima década en la realización de la actividad. Por último en el sector terciario se le dará impulso al turismo ya que por ser zona rica en recursos naturales como las aguas termales y teniendo vestigios de una zona arqueológica se puede promover y proponer vías de enlace terrestre, además de financiamiento apoyado por el gobierno del estado y así crear mas fuentes de empleo.

**CRECIMIENTO URBANO.** Se propone estratégicamente a largo plazo, crecer dentro de los límites de los poblados incluyéndose una zona de reserva urbana apta para crecimientos futuros localizándose en la parte noroeste de Tetepango.

En Ajacuba se plantea el crecimiento dentro de sus límites, ya que con la densificación de terrenos desocupados aún en el centro del poblado y zonas cercanas a éste, se cubren las necesidades de suelo y así se evita retomar terrenos que no son aptos para el crecimiento urbano.

**AGRICULTURA.** Para frenar el crecimiento urbano de los pobladores en las zonas no aptas se han propuesto zonas agrícolas donde se sembrara: alfalfa, maíz, frijol: desarrollo que debe ser apoyado por con la construcción de un canal de riego. Esta zona se localizara en la zona norte y sur de las zonas propuestas para amortiguamiento. En los cerros se ha propuesto la siembra de la vid y árboles de colorín.

La vid se propone para regenerar el suelo, además es resistente a la escasez de agua.

El colorín puede ser sembrado en zonas áridas no necesita de riego ni cuidado y también sirve como regenerador de suelo.

**PECUARIO.** Para el impulso de esta actividad y de acuerdo al estudio realizado se propone en la parte norte de la zona de estudio apta para esta actividad en donde se criaran vacas y cabras.

**GRANJAS.** En la parte norte junto a la zona pecuaria se propone una zona de granjas dedicadas a la crianza de puercos y su transformación así como la comercialización tanto de animales vivos, como de sus derivados debidamente procesados.

**CORREDOR TURÍSTICO.** Se propone la ubicación de un corredor turístico en la carretera que une a ambos poblados, donde se ofrezca dar servicio de restaurantes, vulcanizadoras, comercios, artesanías y centros de hospedaje para así lograr un mayor impulso turístico al lugar.



Tomando en cuenta la existencia de vestigios arqueológicos se propone la construcción de una carretera que nos lleve a la zona arqueológica y a su vez conectar los balnearios localizados en Ajacuba, completando así un recorrido turístico en donde se encontrarán tiendas de artesanías también se propone reubicar en este lugar el museo localizado en la casa de la cultura del poblado de Ajacuba.

### **1) AGROINDUSTRIA.**

Para la generación de nuevos empleos, y elevar el nivel económico de los poblados, se propone la explotación, transformación, y procesamiento de algunas plantas características del lugar, como el nopal, y el maguey, para su elaboración industrial y obtener de esta manera, el mayor aprovechamiento de estos.

Del nopal, se puede obtener shampoo, cremas, cápsulas, dulces cristalizados. De los magueyes se obtienen bebidas alcohólicas, (puique) y fibras. Con todo esto, se pretende elevar las actividades del sector primario y secundario; los productos obtenidos se comercializarán tanto en el corredor turístico propuesto, como en algunos poblados aledaños y en algunos estados de la República Mexicana.

Con esto lograremos, que los habitantes de Ajacuba y Tetepango, tengan más fuentes de empleo, evitando que se trasladen a otros sitios lejanos a buscar mejores expectativas para elevar la economía familiar.

## **2) EXTRACCIÓN DE PIEDRA.**

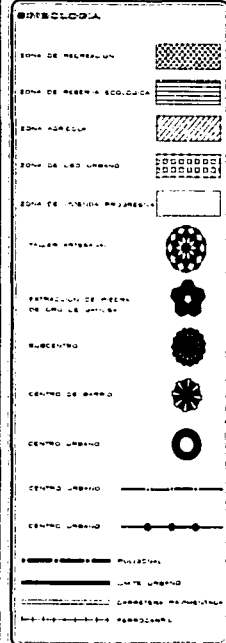
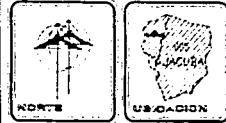
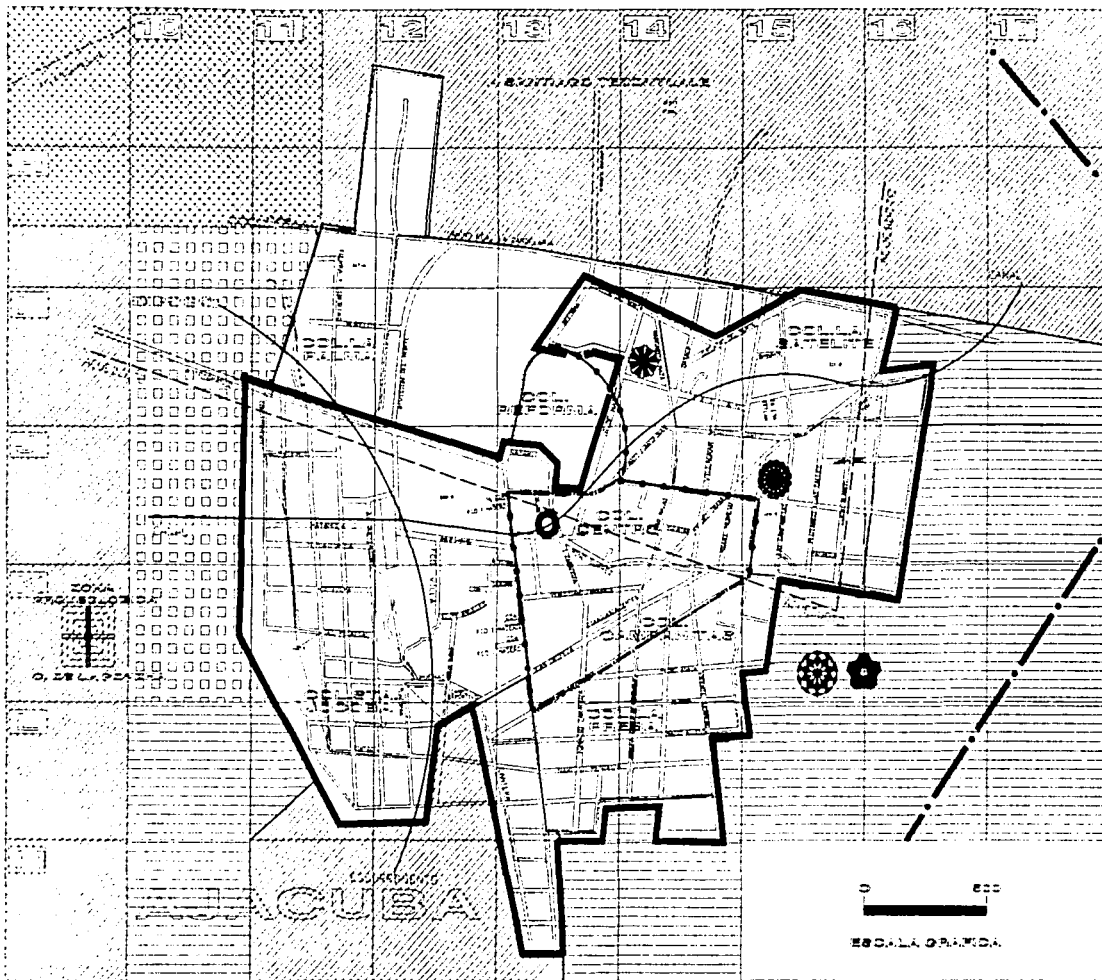
El lugar apto para ésta actividad es Ajacuba, en el cerro de las Campanitas, ya que existe una zona de extracción y explotación de la piedra oro de gamuza, que se utiliza como recubrimiento en muros y cimentación, creando fuentes de trabajo en los poblados; por lo tanto se propone un taller artesanal, para el corte y labrado de piedra así como su exposición y venta.

En Tetepango se propone una zona de extracción de piedra de cantera rosa que es utilizada en la elaboración de muros de block y artesanías como son fuentes, esculturas y también recubrimientos de muros y así al igual que Ajacuba puede mejorar su economía.

## **3) VIVIENDA PRODUCTIVA.**

Por otra parte, consideramos que la vivienda rural debe reunir características que integren a sus habitantes con el medio ambiente que los rodea. En este sentido nuestra propuesta ésta enfocada a poder crear las condiciones, para que puedan aprovechar las ventajas del medio ambiente mediante un diseño que tome en cuenta el clima de la región. En ambos poblados se propone zonas de vivienda productiva que se dedicarán a baja escala, en la producción de algunas hortalizas y semillas para autoconsumo y comercio, además de que se propone pequeñas granjas con el mismo fin.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



TESIS CON  
 FALLA DE ORIGEN

<b>PLANO</b> ESTRUCTURA URBANA (PROPUESTA)	<b>CALOS</b> 1/100000 1/20000 1/50000 1/100000
---	--

<b>PLANO</b> PLANO BASE ANALISIS URBANO URBANO ZONA DE RESERVA ECOLÓGICA	<b>CLAVE</b>
--	--------------



LA EXPLOTACION RACIONAL DE LOS RECURSOS NATURALES  
 COMO ALTERNATIVAS DE DESARROLLO REGIONAL  
**AJACUBA-TETEPANGO HGO.**

TESIS  
 PROFESIONAL





**EL PROYECTO**

---

119-1

## **VII. EL PROYECTO.**

### **VII. I . PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.**

El desarrollo industrial, concentrado en algunos poblados entre los que se pueden mencionar a Ixmiquilpan, Tula y Ciudad Sahagún; ha provocado que su desarrollo y concentración económica atraiga a los habitantes de poblados cercanos. Aunado a esto, el decremento que se ha venido manifestando en la producción agrícola mal remunerada, debido a la mala tecnología utilizada, así como la falta de agua; ha obligado a sus habitantes a abandonar ésta actividad y buscar empleo en el sector industrial, emigrando a estos centros industriales y utilizar sus poblados únicamente como dormitorios.

Los que poseían tierras, al no obtener altos ingresos con ellas, las venden y son utilizadas para asentamientos urbanos. En la zona de estudio se presenta éste fenómeno, que a nivel urbano expresa problemas con relación al crecimiento desordenado, la falta de servicios como el drenaje y algunos elementos del equipamiento urbano.

Ante éste panorama se propone como estrategia de desarrollo la creación de agroindustrias que aprovechen los recursos del lugar, actualmente desperdiciados por la falta de conocimientos para poder explotarlos y así impulsar el desarrollo de las actividades del sector secundario y primario, donde éste último tiende a desaparecer. La reciente construcción de un canal de riego en la zona beneficiara a ambos poblados puesto que su introducción lograra impulsar a la actividad agrícola que radica principalmente en la producción de maíz, frijol y alfalfa. En la región existen plantas a las que la población no les ha dado la debida importancia, entre estas se pueden mencionar al nopal, maguey y cactus que forman parte de la

de la vegetación del lugar creciendo de forma casi silvestre sin cuidados ni labores de cultivo, son utilizados generalmente por la población para delimitar predios o como ornato pero generalmente los dejan morir sin sacarles provecho.

## VII . II . I DETERMINANTES DEL PROYECTO.

**1. SOCIALES.** La planta será administrada mediante una cooperativa integrada por diez miembros productores y agricultores de la zona. Se registrará mediante la ley de cooperativas de la República Mexicana así como normas y reglamentos que se siguen en el patronato del maguey y del nopal en el que estará adscrito como miembro. El órgano representativo que administrara la planta será la asamblea general cuyo representante principal el administrador, se encargara de todos los asuntos administrativos que intervengan en el funcionamiento. Los trabajadores serán preferentemente habitantes de los poblados de Ajacuba y Tetepango, debido a que se pretende crear fuentes de empleo en esta zona.

**2. ECONÓMICOS.** En la actualidad la producción de la tuna se da dentro de los poblados cercanos y en la cabecera municipal de Ajacuba de donde los propietarios se encuentran dentro del patronato del nopal. Aproximadamente se cosechan de 500 a 600 cajas diarias de éste producto. El capital asciende a 50,000.00 pesos aproximadamente por semana. Tomando en cuenta que existen áreas donde existen más plantíos de nopal, ubicados dentro de los predios urbanos con grandes extensiones el capital puede ser mayor.

**3. POLÍTICO-IDEOLÓGICO.** Los primeros colonizadores tanto de Ajacuba como de Tetepango tienen un factor en común con los pobladores actuales de estos lugares, hasta hace 10 años en la práctica de la agricultura. Pero no sólo eran importantes los cultivos de maíz y frijol, también había una amplia experiencia en la explotación de plantas como el nopal y el maguey siendo este último muy valorado para la obtención de pulque. Por desgracia la industrialización establecida en varios centros de Hidalgo, así como la educación y los medios de comunicación, ocasionó desinterés de los nuevos agricultores en la explotación de estas plantas.

Afortunadamente aún existen en la zona interesados en seguir con éstas actividades y nace en otros la inquietud en explotar el maguey gracias a

la rentabilidad de que goza en la actualidad. Y es debido a esta inquietud naciente que es posible augurar el éxito que tendría la formación de una cooperativa que se dedicara a la explotación del maguey y nopal.

En cuanto al estado interesado en el desarrollo de sus municipios y el impulso de las actividades primarias no sería un obstáculo para la formación de esta cooperativa, al contrario en su actual programa de desarrollo, uno de sus puntos es el apoyo al desarrollo de pequeñas industrias.

**4. REGLAMENTOS LEGALES.** Para la realización del proyecto se deben tomar en cuenta las normas y reglamentos que nos determinaran en cuanto a instalaciones, así como lo que se requiere para cada elemento arquitectónico.

ARTÍCULO 05. Considera que el género de edificio es industria ligera, cuando la magnitud e intensidad de ocupación es de más de 50 trabajadores.

ARTÍCULO 76. La superficie construida máxima permitida en los predios se determina de acuerdo con las intensidades de uso de suelo y densidades máximas, establecidas en programas parciales en función de los siguientes rangos.

INTENSIDAD DE USO DE SUELO	DENSIDAD MÁXIMA PERMITIDA (HAB/HA)	SUPERFICIE CONSTRUIDA MÁXIMA (RESPECTO AL ÁREA DE TERRENO)
0.05 (MUY BAJA)	10	0.05
1.0 (BAJA)	50	1.00

\*DENSIDAD ACTUAL EN AJACUBA Y TETEPANGO 14.10 HAB/HA

ARTÍCULO 77. Para la recarga de los mantos acuíferos, se deberá permitir la filtración de agua de lluvia al subsuelo, por lo que se proporcionará un porcentaje de la superficie del predio como área verde; en caso de utilizar pavimento éste será permeable.

ARTÍCULO 143. Las edificaciones en este artículo deberán contar con un local de servicio médico. Consistente en un consultorio, con mesa de exploración, botiquín de primeros auxilios y un sanitario con lavabo y excusado.

TIPO DE EDIFICACIÓN

NÚMERO MÍNIMO DE MESAS  
DE EXPLORACIÓN

Industria de más de 50 trabajadores

1 por cada 100 trabajadores o fracción  
a partir de 51

ARTÍCULO 199. Cargas vivas. Las carga viva máxima  $W_m$  se deberá emplear para diseño estructural por fuerzas gravitacionales y para calcular asentamientos inmediatos en suelos, así como en el diseño estructural de los cimientos ante cargas gravitacionales.

II. La carga instantánea  $W_a$  se deberá usar para diseño sísmico y por viento y cuando se revisen distribuciones de carga más desfavorables que la uniformemente repartida sobre toda el área;

III. La carga media  $W$  se deberá emplear en el cálculo de asentamientos diferidos y para el cálculo de flechas diferidas;

IV. Cuando el efecto de la carga viva sea favorable para la estabilidad de la estructura, como en el caso de problemas de flotación, volteo y de succión por viento, su intensidad se considerará nula sobre toda el área, a menos que pueda justificarse otro valor acorde con la definición del

Artículo 187 de este reglamento.



D. Requerimientos mínimos de servicios sanitarios.

TIPOLOGÍA	MAGNITUD	EXCUSADO	LAVABO	REGADERA
Industria	De 51 a 75 personas	4	4	4
Oficinas	Hasta 100 personas	2	2	
Recreación	Hasta 100 personas	2	2	

E. Requisitos mínimos de iluminación.

TIPO	LOCAL	NIVEL DE LUXES
Oficinas	Áreas y locales de trabajo	250
Industrias	Áreas de trabajo	300
Almacenes y bodegas	Áreas de almacenamiento	50



## **5. FÍSICO NATURALES.**

El sitio donde se ubicará la zona agroindustrial tiene el mismo clima que los poblados de Ajacuba y Tetepango que es de 12° C a 18° C por lo tanto el cultivo de los nopales y magueyes beneficiará a los habitantes con la transformación de los mismos. Por la localización del predio se pueden ubicar los elementos arquitectónicos según las orientaciones más óptimas para el desarrollo de los procesos a manera de obtener los productos deseados.

En lo que respecta a la comunicación vial, ésta es la más favorable para nuestra zona agroindustrial, ya que el predio se encuentra sobre la carretera que conecta a Ajacuba y Tetepango así como a otros poblados. También es importante mencionar el predio cuenta con los servicios necesarios como agua potable, energía eléctrica, drenaje.

### **VII. III. EL SITIO.**

#### **UBICACIÓN DEL PREDIO.**

Para la realización del proyecto se requiere buscar un predio que cuente con ciertas características para la construcción de la planta procesadora de nopal y de maguey. Por lo que el terreno apto para la realización del proyecto se localiza sobre la carretera federal Tula - Pachuca siendo esta vialidad muy importante para la comunicación vial con nuestro terreno.

El terreno tiene un frente que mide 200 metros, por 150 metros de uno de sus lados. La superficie total es de 30,000 m<sup>2</sup>. El lado Noreste mide 200 metros y colinda con terreno que es utilizado en una parte para agricultura. Lado Sureste mide 150 metros y colinda con otro terreno. Del lado noroeste mide 150 metros y colinda con terreno. En el Suroeste mide 200 metros y colinda con el canal de riego y la carretera federal Tula Pachuca. El terreno tiene un desnivel de 1.00 metro con respecto al nivel de calle del lado Suroeste y el resto es plano. Existe también un camino que sirve para circulación peatonal y de vehículos locales. El canal de riego se encuentra entre la carretera federal y la de circulación local que atraviesa todo el poblado de Ajacuba antes de pasar por este lugar.

De acuerdo a la ubicación del predio los vientos dominantes tienen dirección noroeste en gran parte del año, por lo que se deberán tomar en cuenta para el diseño y orientación de los locales que contendrá el proyecto, y así satisfacer las necesidades de ventilación, sobretodo obtener una buena ventilación natural en épocas de calor.

El soleamiento es favorable en gran parte del terreno, por lo que se debe tomar en cuenta para el diseño del proyecto pues se tendrá que dar la

orientación adecuada a cada elemento para generar la iluminación necesaria a cada zona de trabajo. Con los elementos anteriores en conclusión, podemos decir que la parte más favorable del terreno es la parte cercana a las vialidades que servirá para dar una buena vista hacia el terreno, para la ubicación de los servicios como es el estacionamiento y la circulación a las áreas de carga y descarga. Así también como para el acceso peatonal de los trabajadores y visitantes.

Se utilizará el 30% del terreno para ubicar los elementos arquitectónicos, y el resto será para cultivo de nopales y magueyes. La ubicación de los elementos es la mas adecuada en ésta parte del predio ya que de ésta manera se aprovecharan en gran parte los vientos y el soleamiento.

La infraestructura es elemental para el desarrollo del proyecto ya que contando con los elementos que conforman la infraestructura el proyecto cumplirá de manera satisfactoria las funciones que debe desempeñar. Si no se cuenta con la infraestructura necesaria el proyecto no cumplirá con los objetivos y encarecerá el costo.

En cuanto al predio se existe la infraestructura necesaria como es el agua potable, energía eléctrica, red de drenaje así como red telefónica.

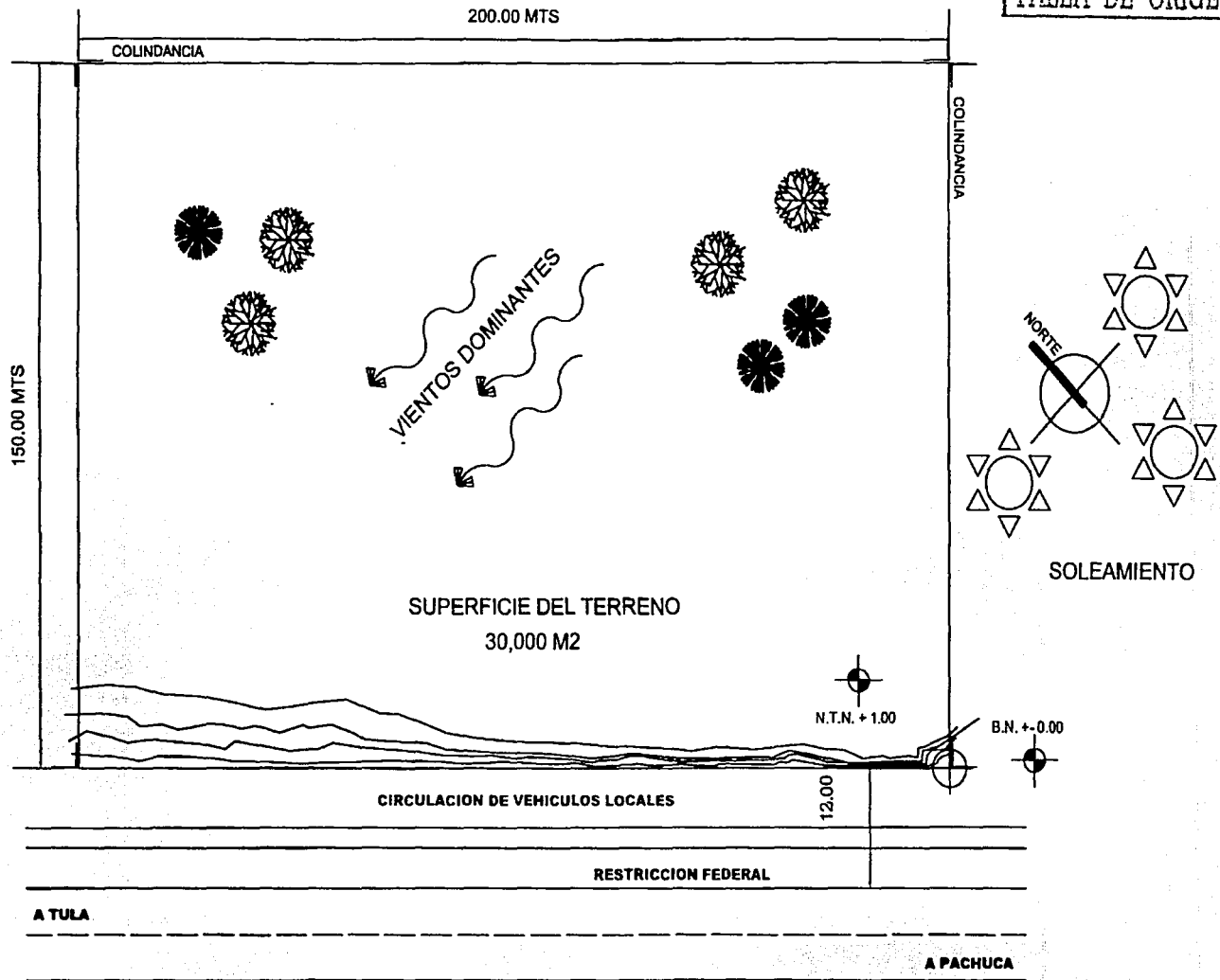
Red de drenaje. Esta corre sobre la orilla de la carretera federal y queda a 1.00 m sobre el nivel del terreno por lo que habrá que buscar la manera de conectarse a la red o de buscar otros métodos para tratar las aguas negras y grises.

Red de agua potable, se encuentra sobre la calle de circulación local por lo que no habrá problema para conectar la toma a la red municipal.

Red de energía eléctrica se encuentra a orillas de la carretera federal Tula - Pachuca, los postes se encuentran a cada 30 o 50 metros de distancia uno de otro. La línea de teléfono corre también a orillas de la carretera federal.

# ANALISIS DEL MEDIO FISICO

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



# INFRAESTRUCTURA

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

200.00 MTS

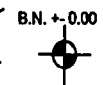
COLINDANCIA

COLINDANCIA

150.00 MTS



SUPERFICIE DEL TERRENO  
30,000 M2



RED DE AGUA POTABLE

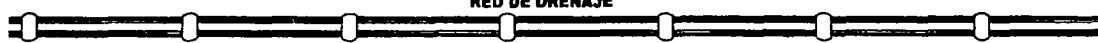


RED DE ENERGIA ELECTRICA

A TULA

A PACHUCA

RED DE DRENAJE



## VII. VI. HIPÓTESIS CONCEPTUAL

La creación de un centro agroindustrial pretende aprovechar el nopal y maguey. Esta actividad agroindustrial se debe impulsar en nuestro país sobre todo en los poblados donde el nivel de ingresos de la población es bajo, para así obtener diversos productos procesados en el mismo lugar donde se cultivan. El cultivo debe ser realizado de acuerdo al clima y el procesamiento debe hacerse conforme a las necesidades cotidianas de la población obteniendo la materia prima de los recursos naturales que les brinda la región.

Los objetivos que se persiguen con la creación de la agroindustria son los siguientes:

- ◆ Crear fuentes de empleo para los habitantes de los poblados elevando su nivel económico.
- ◆ Reactivar las actividades agrícolas en la zona.
- ◆ Explotación adecuada de los recursos naturales
- ◆ Impulsar el desarrollo del sector secundario vinculado a la explotación y transformación de la materia prima del sector primario, elevando con ello el nivel de empleo y desarrollo de la zona.
- ◆ Comercializar los productos procesados en el corredor turístico propuesto.

Debido a las características de desarrollo del maguey, se plantea que se explote mediante cultivos intercalados, sembrándose maíz y alfalfa en los carriles que quedan entre maguey y maguey mientras llegan a su desarrollo los nuevos plantíos.

La principal actividad de esta agroindustria será la elaboración del aguamiel para producir pulque que representa el derivado mejor remunerado del maguey.

También se dedicara pero en menor escala a la elaboración de mieles y jarabes obtenidos a partir del aguamiel, así como la elaboración de artesanías mediante fibras obtenidas a partir de las pencas.

# PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

## PLANTA PROCESADORA DE MAGUEY

LOCAL	ACTIVIDAD	NO. DE PERSONAS	MOBILIARIO	AREA TOTAL	REQUISITOS TÉCNICOS
<b>ADMINISTRACIÓN</b>					
OFICINA ADMINISTRADOR	COORDINAR ACTIVIDADES	1	1 ESCRITORIO 3 SILLAS, 1 SILLÓN, 2 ARCHIVEROS, 1 LIBRERO.	17.50	ILUMINACIÓN NATURAL Y ARTIFICIAL, INSTALACIÓN TELEFÓNICA E INSTALACIÓN ELÉCTRICA.
OFICINA TESORERO Y CONTADOR	PAPELEO, CALCULO, COMPRAS	2	2 ESCRITORIOS, 1 ARCHIVERO, 3 SILLAS.	17.50	ILUMINACIÓN NATURAL Y ARTIFICIAL, INSTALACIÓN TELEFÓNICA, E INSTALACIÓN ELÉCTRICA.
OFICINA DEL SECRETARIO	CALCULAR, DAR INFORMACIÓN.	1	1 ESCRITORIO, 1 LIBRERO, 1 ARCHIVERO, 3 SILLAS.	11.10	ILUMINACIÓN NATURAL Y ARTIFICIAL, INSTALACIÓN TELEFÓNICA, E INSTALACIÓN ELÉCTRICA.
ENFERMERÍA	OCULTAR, REVISAR, DESCANSAR.	2	1 ESCRITORIO, 1 ARCHIVERO, 1 MUEBLE VITRINA, 1 CAMA, BASCULA, 3 SILLAS	16.51	ILUMINACIÓN NATURAL Y ARTIFICIAL, INSTALACIÓN TELEFÓNICA, E INSTALACIÓN ELÉCTRICA.
SALA DE JUNTAS	EXPONER, DAR CONFERENCIAS, DEBATIR, CONCILIAR INFORMACIÓN	14	2 MUEBLES DE GUARDADO, 1 LIBRERO, 1 MUEBLE GUARDADO PARA TELEVISIÓN, 1 GUARDADO DE PANTALLA, PANTALLA, PROYECTOR, TELEVISIÓN, 1 MESA, 14 SILLAS.	29.45	ILUMINACIÓN NATURAL Y ARTIFICIAL, INSTALACIÓN TELEFÓNICA, E INSTALACIÓN ELÉCTRICA.
SALA DE ESPERA	ESPERAR, TOMAR CAFÉ, LEER	10	5 SILLONES, 2 MESAS DE CENTRO, 1 MUEBLE PARA CAFÉ.	41.60	ILUMINACIÓN ARTIFICIAL
RECEPCIÓN	DAR INFORMACIÓN AL PÚBLICO USUARIO	2	1 MUEBLE DE RECEPCIÓN, 2 SILLAS, 2 COMPUTADORAS, 1 MAQUINA DE ESCRIBIR.	15.76	ILUMINACIÓN NATURAL Y ARTIFICIAL, INSTALACIÓN TELEFÓNICA, E INSTALACIÓN ELÉCTRICA.

## PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

### PLANTA PROCESADORA DE MAGUEY

LOCAL	ACTIVIDAD	NO. DE PERSONAS	MOBILIARIO	AREA TOTAL	REQUISITOS TÉCNICOS
SANITARIOS HOMBRES	MINGIR, DEFECAR, ASEO	2	1 MINGITORIO, 1 EXCUSADO, 2 LAVABOS	13.58	INSTALACIÓN ELÉCTRICA, INSTALACIÓN HIDRÁULICA, INSTALACIÓN SANITARIA, VENTILACIÓN NATURAL
SANITARIOS MUJERES	MINGIR, DEFECAR, ASEO	2	2 WC, 2 LAVABOS.	12.72	INSTALACIÓN ELÉCTRICA, INSTALACIÓN HIDRÁULICA, INSTALACIÓN SANITARIA, VENTILACIÓN NATURAL
EXPOSICIÓN Y VENTA	EXPONER MERCANCÍA, VENDER, COMPRAR	2	5 MUEBLES DE EXPOSICIÓN, 1 VITRINA, 1 MUEBLE DE GUARDADO, 2 SILLAS	34.21	ILUMINACIÓN NATURAL, ILUMINACIÓN ARTIFICIAL, VISTA AL EXTERIOR
<b>FABRICACIÓN DE PULQUE</b>					
RECEPCIÓN	COLOCACIÓN DE TINACALES	1	2 BASES	65.00	ILUMINACIÓN
FERMENTACIÓN 1a ETAPA	REPOSO DE TINACALES	1	2 BASES	45.57	POCA ILUMINACIÓN, AMBIENTE HÚMEDO.
FERMENTACIÓN 2a ETAPA	REPOSO DE TINACALES	1	2 BASES	45.57	POCA ILUMINACIÓN, AMBIENTE HÚMEDO.
FERMENTACIÓN 3a ETAPA	REPOSO DE TINACALES	1	2 BASES	45.57	POCA ILUMINACIÓN, AMBIENTE HÚMEDO.
ENVASADO	COLOCACIÓN DEL PRODUCTO EN LOS RECIPIENTES	2	2 BASES		ILUMINACIÓN
LABORATORIO Y CONTROL DE CALIDAD	ELABORACIÓN DE PRUEBAS AL PRODUCTO	2	2 MESA, 1 VITRINA, 2 ESCRITORIOS, 2 SILLAS, 1 TARJA	31.02	INSTALACIÓN ELÉCTRICA, INSTALACIÓN HIDRÁULICA, INSTALACIÓN SANITARIA, VENTILACIÓN NATURAL
CURADO	MANIOBRAS DE PREPARACIÓN	2	1 MESA, 1 BARRA, 1 MUEBLE GUARDADO, 2 SILLAS	12.32	ILUMINACIÓN, VENTILACIÓN.
VESTÍBULO DE ALMACÉN	CIRCULACIÓN, ESPERA			9.60	
ALMACÉN	GUARDADO DE MERCANCÍAS	1	4 MUEBLES DE GUARDADO	18.00	ILUMINACIÓN ARTIFICIAL
BODEGA	GUARDADO DE MERCANCÍAS	1	4 MUEBLES DE GUARDADO	15.75	ILUMINACIÓN ARTIFICIAL
OFICINA DE CONTROL	VIGILAR, ESCRIBIR,	1	1 ESCRITORIO, 1 ARCHIVERO, 3 SILLAS	10.50	ILUMINACIÓN ARTIFICIAL



# PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

## PLANTA PROCESADORA DE MAGUEY

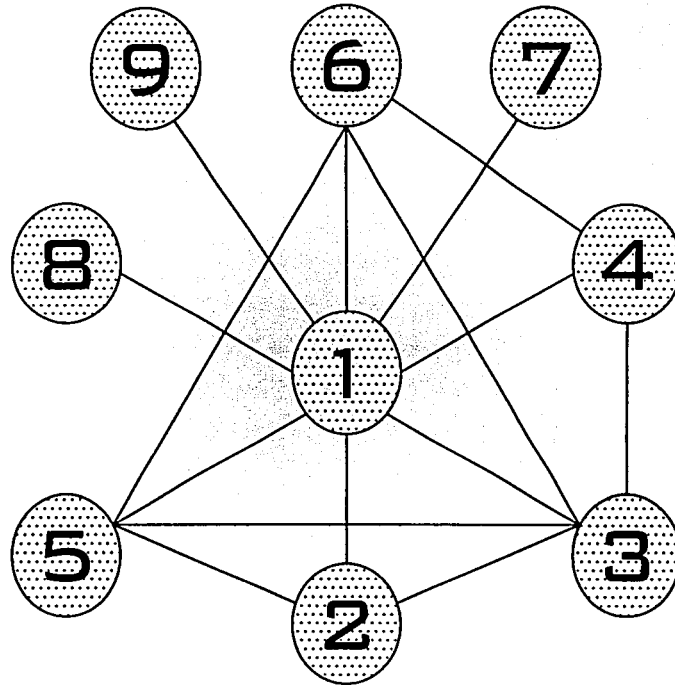
LOCAL	ACTIVIDAD	NO. DE PERSONAS	MOBILIARIO	AREA TOTAL	REQUISITOS TÉCNICOS
<b>PREPARACIÓN DE MIEL</b>					
RECEPCIÓN	COLOCACIÓN DE TINACALES	1	MESA BASE	7.75	ILUMINACIÓN NATURAL Y ARTIFICIAL
EVAPORACIÓN 1a ETAPA	EVAPORACIÓN DE LA MATERIA PRIMA	1	1 EVAPORADOR	11.91	ILUMINACIÓN NATURAL Y ARTIFICIAL, VENTILACIÓN, INSTALACIÓN ELÉCTRICA
FILTRACIÓN	FILTRADO DEL PRODUCTO	1	1 FILTRADOR	11.91	ILUMINACIÓN NATURAL Y ARTIFICIAL, VENTILACIÓN, INSTALACIÓN ELÉCTRICA
EVAPORACIÓN 2a ETAPA	EVAPORACIÓN DE LA MATERIA PRIMA	1	1 EVAPORADOR, 1 BANDA	11.91	ILUMINACIÓN NATURAL Y ARTIFICIAL, VENTILACIÓN, INSTALACIÓN ELÉCTRICA
ENVASADO	COLOCACIÓN DEL PRODUCTO EN LOS RECIPIENTES	2	1 LLENADORA DE FRASCOS	26.79	ILUMINACIÓN, VENTILACIÓN, INSTALACIÓN ELÉCTRICA
LABORATORIO Y CONTROL DE CALIDAD	ELABORACIÓN DE PRUEBAS AL PRODUCTO	2	2 MESA, 1 VITRINA, 2 ESCRITORIOS, 2 SILLAS, 1 TARJA	20.18	INSTALACIÓN ELÉCTRICA, INSTALACIÓN HIDRÁULICA, INSTALACIÓN SANITARIA, VENTILACIÓN NATURAL
EMPAQUETADO	GUARDADO DE L PRODUCTO EN CAJAS	2	1 BASE	33.60	ILUMINACIÓN, VENTILACIÓN, INSTALACIÓN ELÉCTRICA
ALMACÉN	GUARDADO DE MERCANCÍAS	1	4 MUEBLES DE GUARDADO	10.50	ILUMINACIÓN ARTIFICIAL.
<b>AREA ARTESANAL</b>					
DÉSHEBRADO	TRITURAR, PICAR, MACHACAR	1	1 BARRA	12.26	ILUMINACIÓN, VENTILACIÓN
TEÑIDO	TEÑIDO DE FIBRAS	1	2 TARJAS, 1 BARRA	12.26	ILUMINACIÓN, VENTILACIÓN, INSTALACIÓN SANITARIA
CONFECCIÓN	COSER, CORTAR.	2	2 MAQUINAS DE COSER, 2 SILLAS	17.09	ILUMINACIÓN, NATURAL, ILUMINACIÓN ARTIFICIAL, INSTALACIÓN ELÉCTRICA
ALMACÉN	GUARDADO DE MERCANCÍAS	1		13.26	ILUMINACIÓN ARTIFICIAL
BODEGA	GUARDADO DE UTENSILIOS	1	2 MUEBLES DE GUARDADO	10.88	ILUMINACIÓN ARTIFICIAL

## RESUMEN DE ÁREAS

### PLANTA PROCESADORA DE Maguey

	LOCAL		ÁREA
<b>1</b>	<b>ADMINISTRACIÓN</b>		
1.1	OFICINA ADMINISTRADOR		17.50
1.2	OFICINA TESORERO Y CONTADOR		17.50
1.3	OFICINA DEL SECRETARIO		11.10
1.4	ENFERMERÍA		16.51
1.5	SALA DE JUNTAS		29.45
1.6	SALA DE ESPERA		41.60
1.7	RECEPCIÓN		15.76
1.8	SANITARIOS HOMBRES		13.58
1.9	SANITARIOS MUJERES		12.72
1.10	EXPOSICIÓN Y VENTA		34.21
<b>2</b>	<b>FABRICACIÓN DE PULQUE</b>		
2.1	RECEPCIÓN		65.00
2.2	FERMENTACIÓN 1a ETAPA		45.57
2.3	FERMENTACIÓN 2a ETAPA		45.57
2.4	FERMENTACIÓN 3a ETAPA		45.57
2.5	ENVASADO		31.02
2.6	LABORATORIO Y CONTROL DE CALIDAD		31.02
2.7	CURADO		12.32
2.8	VESTÍBULO DE ALMACÉN		9.60
2.9	ALMACÉN		18.00
2.10	BODEGA		15.75
2.11	OFICINA DE CONTROL		10.50
<b>3</b>	<b>PREPARACIÓN DE MIEL</b>		
3.1	RECEPCIÓN		7.75
3.2	EVAPORACIÓN 1a ETAPA		11.91
3.3	FILTRACIÓN		11.91
3.4	EVAPORACIÓN 2a ETAPA		11.91
3.5	ENVASADO		26.79
3.6	LABORATORIO Y CONTROL DE CALIDAD		20.18
3.7	EMPAQUETADO		33.60
3.7	ALMACÉN		10.50
<b>4</b>	<b>ÁREA ARTESANAL</b>		
4.1	RECEPCIÓN		12.26
4.2	DESHEBRADO		12.26
4.3	TENIDO		12.26
4.4	CONFECCIÓN		17.09
4.5	ALMACÉN		13.26
4.6	BODEGA		10.88

# DIAGRAMA DE RELACIONES



## ADMINISTRACIÓN

1. RECEPCIÓN
2. ESPERA
3. SALA DE JUNTAS
4. TESORERO
5. SECRETARIO
6. ADMINISTRACIÓN
7. SANITARIOS
8. EXPOSICION Y VENTA
9. ENFERMERIA

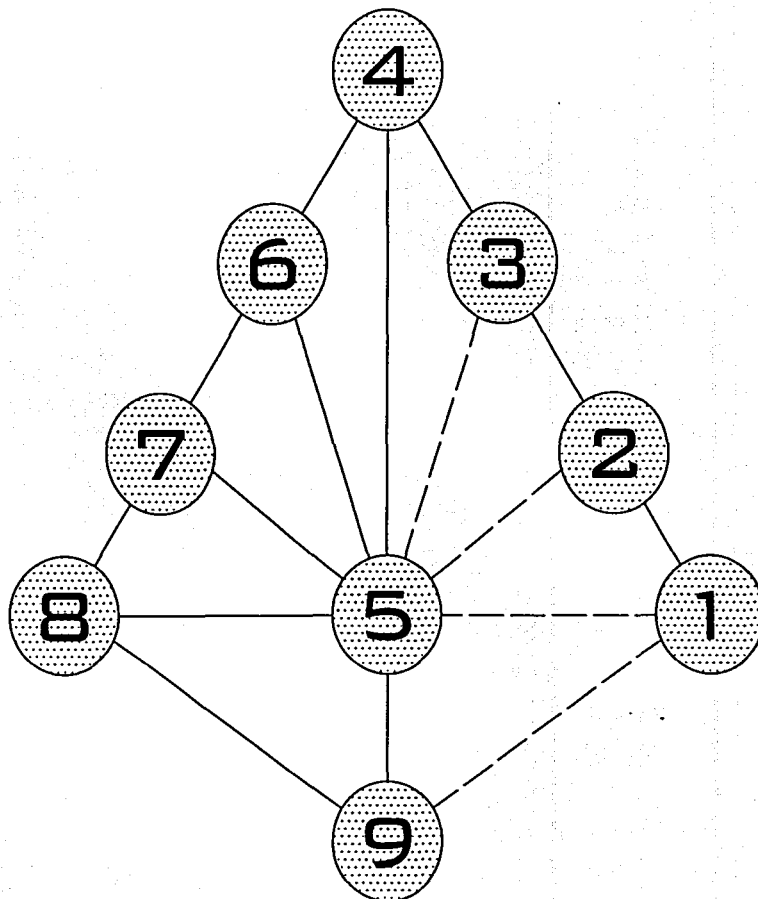
———— RELACION DIRECTA  
———— RELACION INDIRECTA

# DIAGRAMA DE RELACIONES

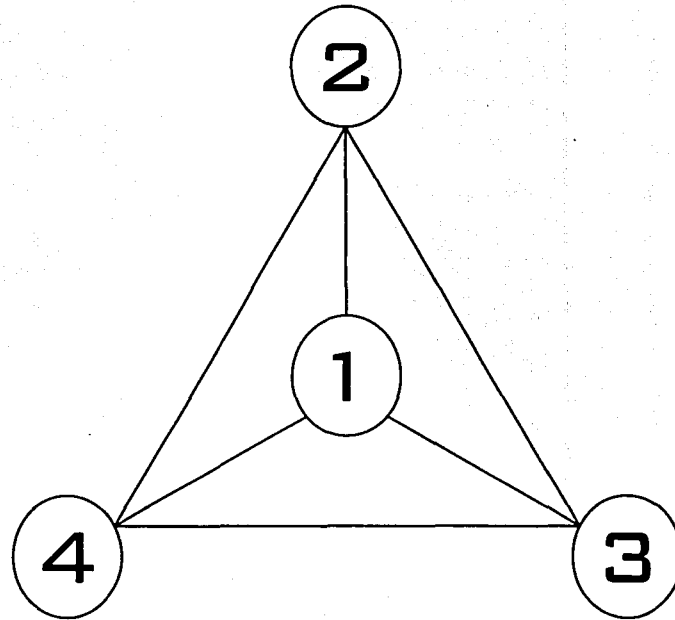
## PRODUCCIÓN DE PULQUE

1. RECEPCIÓN
2. FERMENTACIÓN 1a ETAPA
3. FERMENTACIÓN 2a ETAPA
4. FERMENTACIÓN 3a ETAPA
5. ENVASADO
6. LABORATORIO Y CALIDAD
7. CURADO
8. ALMACÉN
9. SALIDA

———— RELACION DIRECTA  
----- RELACION INDIRECTA



# DIAGRAMA DE RELACIONES

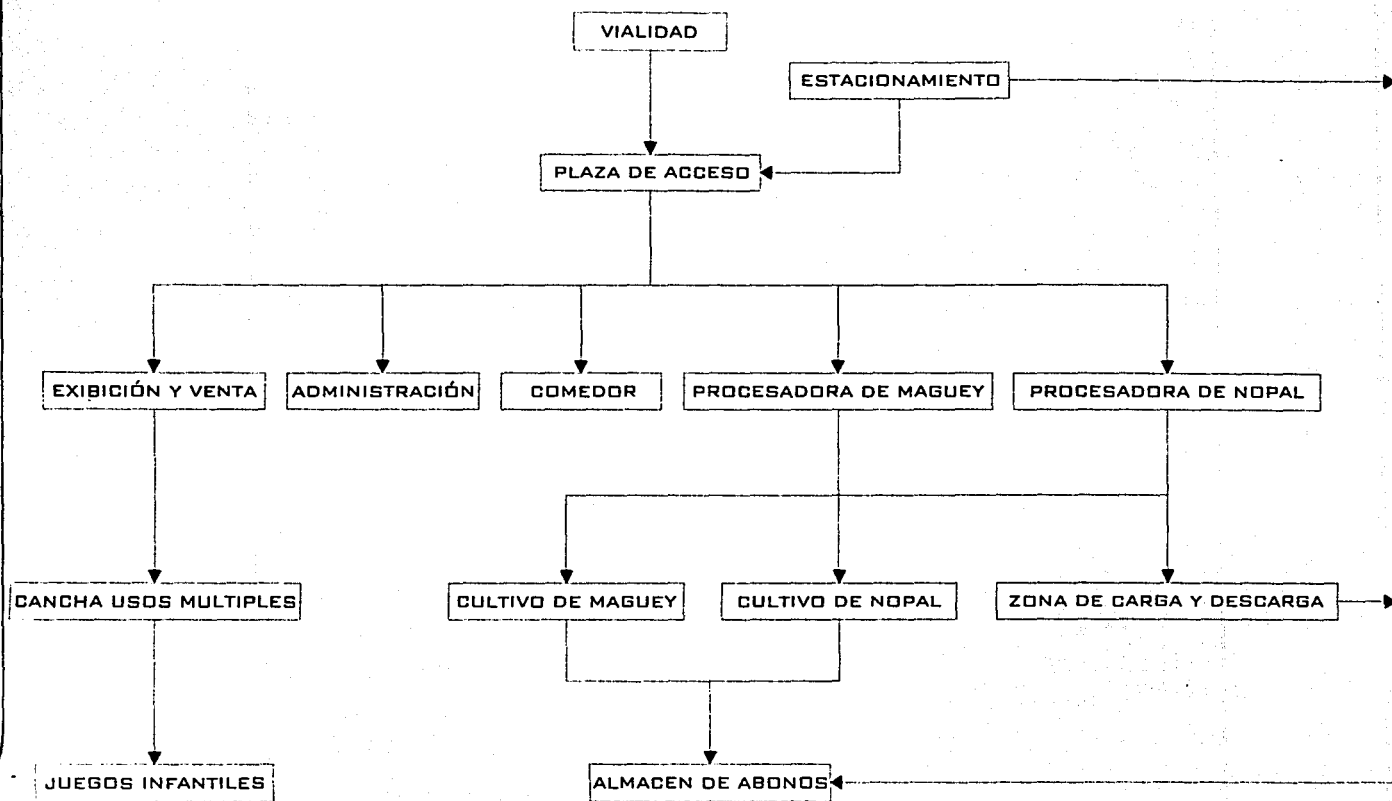


## PROCESADORA DE MAGUEY

1. CONTROL
2. ELABORACIÓN DE PULQUE
3. ELABORACIÓN DE JARABE
4. ZONA ARTESANAL

———— RELACION DIRECTA  
———— RELACION INDIRECTA

# DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO

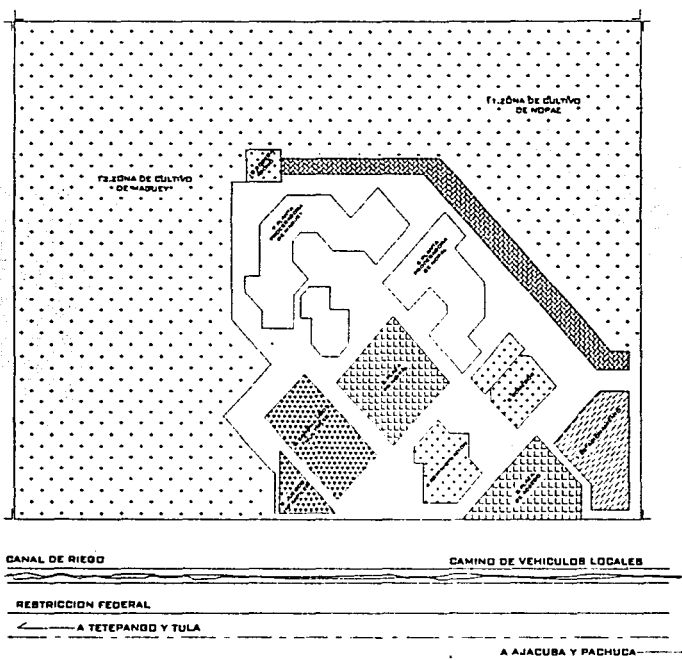


TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## VII. VIII. ZONIFICACIÓN

1. ESTACIONAMIENTO. Se ubica en una esquina del predio, por estar cerca de la vialidad y así poder tener un acceso de los turistas, así como de vehículos hacia las zonas de carga y descarga.
2. PLAZA DE ACCESO. Se determinó esta ubicación, ya que a partir de ella, se darán las circulaciones que distribuirán a cada elemento del conjunto.
3. COMEDOR. Su ubicación se relacionará con el estacionamiento. Para abastecer de alimentos de manera más directa.
4. ADMINISTRACIÓN. Es uno de los elementos que se encuentran cerca de la plaza de acceso, y enfrente del comedor. Esta ubicación es la óptima ya que en ella se llevarán los asuntos administrativos del conjunto en general. Por lo que el acceso debe ser de forma directa.
5. PLAZA. Está en el centro del conjunto. Juega un papel muy importante, es un elemento que distribuye y que servirá como zona de descanso para los trabajadores. Se propone un espejo de agua y pérgolas con vegetación.
6. PLANTA PROCESADORA DE NOPAL. Se ubica en la parte Sur de la plaza, en este lugar se llevará a cabo la transformación del nopal. Tendrá acceso vehicular en la parte Sur.
7. PLANTA PROCESADORA DE MAGUEY. Será un elemento de remate visual, y el proceso del maguey se dará en este sitio. También contará con acceso vehicular.
8. CANCHA DE USOS MÚLTIPLES. Principalmente será para el descanso y recreación de los trabajadores. Se ubica en la parte Oeste de la plaza.
9. JUEGOS INFANTILES. Será para los hijos de los que laboran en el conjunto, también para los turistas que visiten las instalaciones. Se encuentra cerca de la cancha de usos múltiples logrando conformar una pequeña zona recreativa.

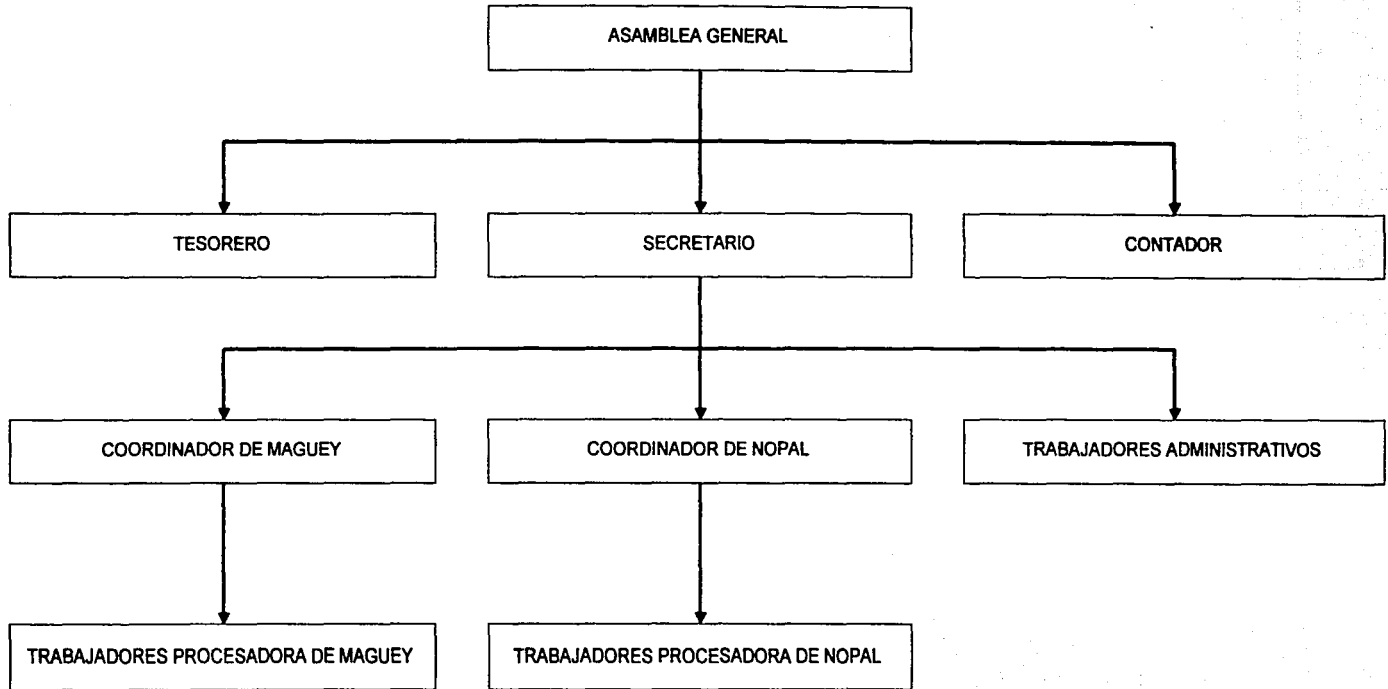
10. **ALMACÉN DE ABONOS.** Por su función de guardar los abonos así como de las herramientas que utilizan los trabajadores para el cultivo del nopal y del maguey, se propone que se encuentre en la parte posterior de la planta procesadora de maguey, y parte intermedia de las zonas de cultivo.
11. **ZONA DE CULTIVO DE NOPAL.** Una de las propuestas para el proyecto es la ubicación de un área de cultivo dentro del predio, esto con el fin de que los vegetales cortados sean procesados y llevados de forma directa y así tener una pequeña aportación más.
12. **ZONA DE CULTIVO DE MAGUEY.** También se cultivará dentro del predio en la zona Oeste.



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



# ORGANIGRAMA DE PERSONAL



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## VII. X. CRITERIO COMPOSITIVO DE CONJUNTO.

Para la realización del diseño de éste proyecto se tomaron en cuenta factores determinantes, la orientación y ubicación del acceso, que sirvieron de base para adoptar el criterio compositivo, con una adecuada integración funcional del proyecto. El conjunto está estructurado por un eje principal que surge a 45 grados Norte – Sur del vértice principal del terreno; al utilizarla como eje rector, le confiere mayor profundidad incrementando el impacto visual que se logra al relacionarlo con el acceso.

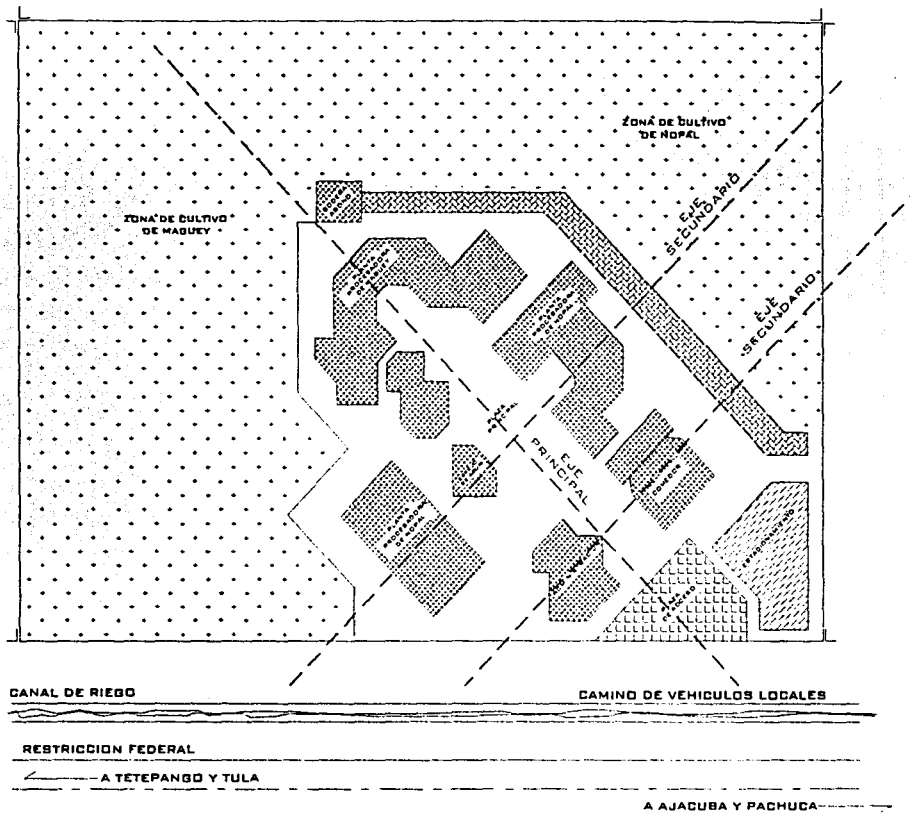
Paralelo a éste eje se ubican dos ejes secundarios, el sentido de ambos permite darle a los elementos localizados sobre él una adecuada orientación y jerarquía.

La plaza de acceso es el primer espacio que compone el diseño y de su lado derecho se ubicará el estacionamiento así como la circulación de los vehículos que van hacia las zonas de carga y descarga. Siguiendo éste mismo eje del lado derecho se ubicará el comedor y del lado izquierdo la administración siendo ésta de menor tamaño que el comedor para dar un juego de volúmenes y escala agradable para el usuario y los visitantes.

Sobre este eje se ubicarán pérgolas para crear una zona de transición. Después del comedor y la zona administrativa se ubicará la zona de procesamiento del nopal y como remate la planta de procesamiento de maguay. La planta procesadora de maguay tendrá mayor altura para darle jerarquía al conjunto además de remate visual.

El segundo eje compositivo se localiza del centro de la planta procesadora de nopal hacia el frente en donde se ubicará un espejo de agua así como una zona con pérgolas y atrás siguiendo el mismo eje una cancha de usos múltiples y juegos infantiles.

Sobre el eje principal que atraviesa todo el conjunto desde el acceso será por donde se encontrará la circulación peatonal dando tratamientos de piso y de los espacios abiertos como los pergolados. Esto dará una mejor sensación al circular por todos los rincones de la planta.



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## **VIII. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.**

### **VIII. I. MEMORIA DESCRIPTIVA.**

Para la realización del diseño de este proyecto se tomaron en cuenta factores determinantes: acceso, función y jerarquía; dando los parámetros necesarios para obtener una adecuada integración funcional del proyecto. Se eligió el acceso en la orilla Sur del terreno, para facilitar la entrada de vehículos a la planta.

**FUNCIÓN.** Agrupación de actividades. Los elementos se distribuyeron tomando en cuenta las actividades realizadas en cada uno, agrupando actividades semejantes tratando que las zonas de carga y descarga de las procesadoras y el comedor guardando una relación directa con el acceso vehicular.

**JERARQUÍA.** La ubicación de los espacios se estableció dándoles jerarquía, a la administración y al comedor, por ser elementos comunes a las dos procesadoras, adquieren una mayor jerarquía al ubicarlos cerca del acceso.

**DISTRIBUCIÓN Y FUNCIONAMIENTO GENERAL.** El proyecto está conformado por cuatro zonas bien definidas.

Zona de acceso integrada por la plaza de acceso, acceso vehicular, el comedor, la administración y el estacionamiento general.

Zona de producción. En esta se localizan las procesadoras de maguey y de nopal, patio de maniobras, zona de carga y descarga así como los baños vestidores para empleados.

Áreas exteriores formado por la plaza principal, zona de recreación activa y áreas verdes, éstas últimas distribuidas a lo largo del terreno. La zona de cultivo dividida en cultivo de nopal y cultivo de maguey delimita el reto del terreno. El acceso de la planta se realiza a través de una vialidad principal que nos conduce a una vialidad de circulación local. Sobre la vialidad principal se encuentra una parada de transporte colectivo que facilita el acceso a los empleados y al público que carece de un vehículo propio. Existen dos posibilidades de acceso a la planta vehicular y peatonal localizados en la esquina sur del terreno.

El acceso peatonal está vestibulado mediante una pequeña plaza con algunas jardineras y bancas de espera; unas escaleras nos introducen al interior de la planta a través de una zona de transición, espacio pergolado sobre el que se ubica al Oeste el acceso a la administración y al Este el del comedor. Al final de este corredor se abre un gran espacio, la plaza principal o plaza cívica sobre la que se encuentran varios elementos: un espejo de agua y un corredor pergolado que al producir sombras lo convierte en un espacio de confort utilizado por las tejedoras de fibras para realizar sus artesanías. En el lado Este de esta plaza se localiza el acceso a los baños vestidores. En el costado Oeste de la plaza, se encuentra la zona de recreación constituida por una cancha de usos múltiples, zona de juegos infantiles utilizada por los hijos de los empleados, y áreas verdes que lo hacen un espacio agradable y confortable.

Al fondo y como remate de un eje principal se ubica la procesadora de maguey, cuya forma envolvente delimita una pequeña plaza de descanso para los empleados. El acceso vehicular se localiza junto al peatonal en la esquina Sureste del terreno a través de este se accede al estacionamiento general donde una vialidad conduce a la zona de carga y descarga del comedor y las procesadoras. Esta vialidad remata con el acceso a una bodega de materiales y a partir de aquí se ramifica en una serie de caminos de terracería que permiten el acceso a las zonas de cultivo de maguey y nopal. La salida se establece por el mismo acceso con sus respectivos carriles de entrada y salida, con el fin de no entorpecer

el flujo de circulación tanto de camiones como de automóviles.

**CIMENTACIÓN.** Ésta solucionada por medio de zapatas aisladas de concreto armado, debido a que el cuerpo de los elementos se conforma por marcos que se desplantan sobre columnas de concreto armado, se utilizan trabes de liga para desplantar los muros y para rigidizar más la estructura.

**ESTRUCTURA.** La estructura de todos los elementos esta conformada mediante columnas circulares de concreto armado y trabes de acero mediante perfiles IR. En losas y muros se eligió el sistema de panel covitec debido a la dificultad de conseguir cimbra de madera en está zona así como su alto costo, además de que este sistema es de fácil adquisición en la zona. Las losas de los elementos son inclinadas en su mayoría dejando al descubierto parte de la estructura con el fin de darle un sentido formal.

**ACABADOS.** Las superficies exteriores serán a base de firmes de concreto en algunos pasillos y corredores, principalmente en zonas de carga y descarga; adoquines en plazas, patios y vialidad, un cambio de piso se dará con adopasto en el estacionamiento. En los interiores de las procesadoras se utilizará pintura epóxica sobre una base de resina, y en el resto de los elementos se utilizará loseta vinilica con excepción de cubículos de la administración donde se colocará alfombra y en baños y vestidores azulejo antiderrapante. En los muros interiores de las procesadoras se aplicará pintura epóxica los muros exteriores con pintura de esmalte, y se colocará un rodapié de cantera amarilla.

Los pretilos se rematarán con pecho paloma. Las losas en exteriores se cubrirán con impermeabilizante y el interior con pintura vinilica en color claro. Las jardineras se construirán con piedra de cantera amarilla unidas con mortero de cemento y jardineras de concreto reforzadas con malla electrosoldada.

**INSTALACIONES.** La instalación hidráulica constará de un tanque elevado que alimentara a todos los elementos que lo requieran. El material utilizado será tubería de cobre.

En la instalación sanitaria se separan las aguas grises de las aguas negras, dándole tratamiento a estas últimas, que será conducida a una cisterna como agua tratada donde se utilizará para el riego de la vegetación, y las aguas grises se mandaran a un pozo de absorción. Los materiales utilizados serán PVC en interiores y albañal de concreto en exteriores.

**ZONIFICACIÓN.** La zonificación para el área de procesamiento de maguey esta en función de las actividades que se deben realizar a lo largo de la transformación del mismo, y se compone de tres elementos:

- a) Obtención de pulque,
- b) Producción de miel,
- c) Obtención de fibras y artesanías.

a) **OBTENCIÓN DE PULQUE.** En el se llevara a cabo la transformación del aguamiel en pulque por medio de procesos químicos. Su composición se basa en formas trapezoidales y ángulos cortados a 45° en una superficie de medio hexágono con orientación norte-sur, las cubiertas inclinadas rítmicamente hacia el centro nos asemejan las pencas de maguey que nacen de un núcleo al que guardan celosamente por el tesoro que contiene: "el agua miel".

En este núcleo se ubica un espejo de agua que forma una plaza central a su alrededor, convirtiendo a este elemento en el corazón del conjunto.

En el interior el elemento sigue un proceso lineal de fermentación en tres etapas, en cada etapa el aguamiel es colocado en tinacales sobre bases que necesitan de un clima frío con buena ventilación sin contacto con los rayos del sol, al final de la zona de fermentación 3° etapa se ubica un

laboratorio y control de calidad en donde se verificara que el pulque cumpla con los requerimientos necesarios que garanticen su calidad. Seguido de este se encuentra la zona de curado del pulque. La zona de envasado se ubicó estratégicamente en la salida del elemento quedando en comunicación con el resto de las áreas y con un pasillo por el cual accedemos a la bodega y el almacén que facilitara el almacenaje de los materiales y productos utilizados en la elaboración del pulque.

La salida principal conduce a un patio por el cual se accede al área de carga y descarga.

**PRODUCCIÓN DE MIEL.** Se accede a través de un corredor pergolado a una zona de recepción de aguamiel desde donde se conducirá a la zona de transformación, aquí se ubican los filtros y evaporadoras que realizan el proceso de transformación de aguamiel en jarabe, este se llevará al laboratorio y control de calidad equipado adecuadamente para llevar a cabo las pruebas necesarias para verificar la calidad del producto. Una vez analizado el jarabe es envasado y empaquetado a través de una maquina envasadora ubicada junto al laboratorio de donde puede ser guardado en el almacén de producto terminado ubicado junto al área de carga y descarga. La distribución de este elemento es lineal y se compone fundamentalmente de tres áreas: producción, calidad y almacenaje, las losas son inclinadas para conservar el concepto adoptado en todo el conjunto.

**OBTENCIÓN DE FIBRAS.** Este lugar esta dividido en tres secciones, en el se encuentra el área de pelado y teñido de fibra, es un amplio espacio equipado con tarjas, donde pueden ser depositadas las pencas tratadas para ser desfibradas y teñidas, este proceso requiere de una relación estrecha con la plaza pergolada ( en esta se realiza la preparación previa de las pencas para obtener el ixtle y el tejido de estas) por este motivo se contemplo el fácil acceso de estos dos espacios, un pasillo nos conduce al área de confección amplia y bien iluminada con acceso a la plaza pergolada, en este lugar se realizaran detalles en el proceso de transformación de las fibras en artesanías, pero las actividades de tejido se



realizarán principalmente en la plaza. Al igual que en los elementos anteriores se respeta el concepto con la inclinación de las cubiertas.

**ADMINISTRACIÓN.** La administración se localiza en el acceso del conjunto, lo que le confiere mayor grado de jerarquía.

Los espacios se diseñaron pensando en la comodidad tanto del personal que labora dentro de esta, como para el público que hace uso de ella.

Los ángulos a 45° predominan en el conjunto al igual que los arcos y las losas inclinadas. El área de exposición y venta de productos que se producen en la planta se convierte en elemento característico al lograr impacto visual desde el exterior de la planta.

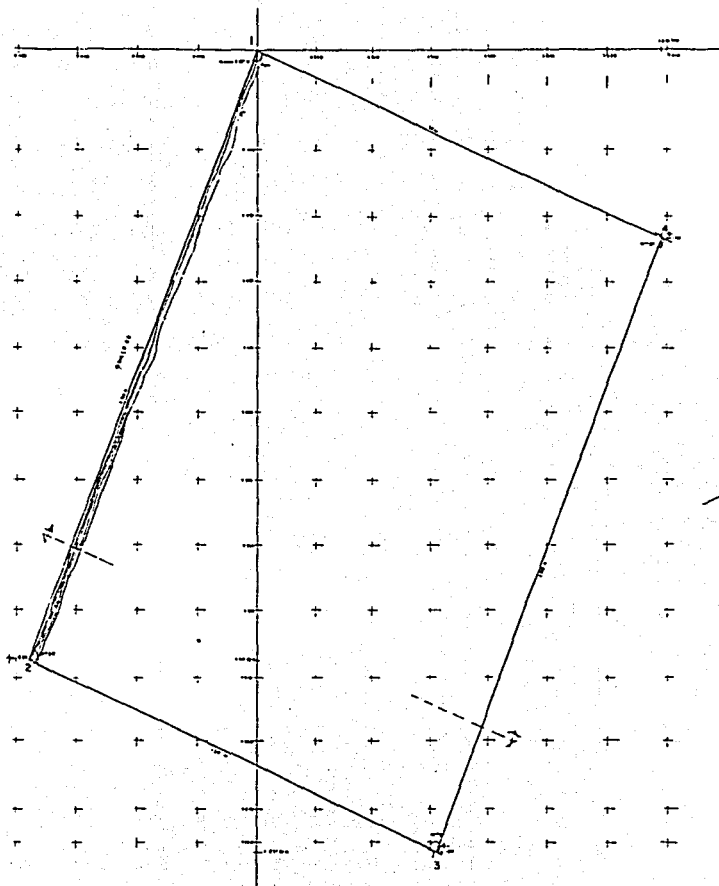
**PLANOS**

---

151-1

Orden	Altimetria	Distancia	Altimetria	Altimetria	Altimetria
1	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
2	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
3	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
4	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
5	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
6	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
7	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
8	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
9	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
10	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
11	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
12	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
13	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
14	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
15	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
16	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
17	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
18	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
19	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
20	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
21	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
22	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
23	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
24	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
25	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
26	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
27	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
28	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
29	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
30	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
31	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
32	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
33	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
34	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
35	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
36	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
37	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
38	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
39	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
40	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
41	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
42	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
43	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
44	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
45	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
46	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
47	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
48	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
49	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
50	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00

Esc. 1:500



CORTE DE TERRENO



**SIMBOLOGIA**

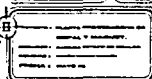
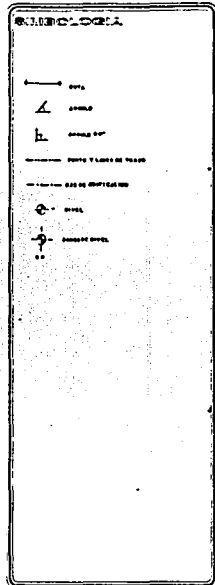
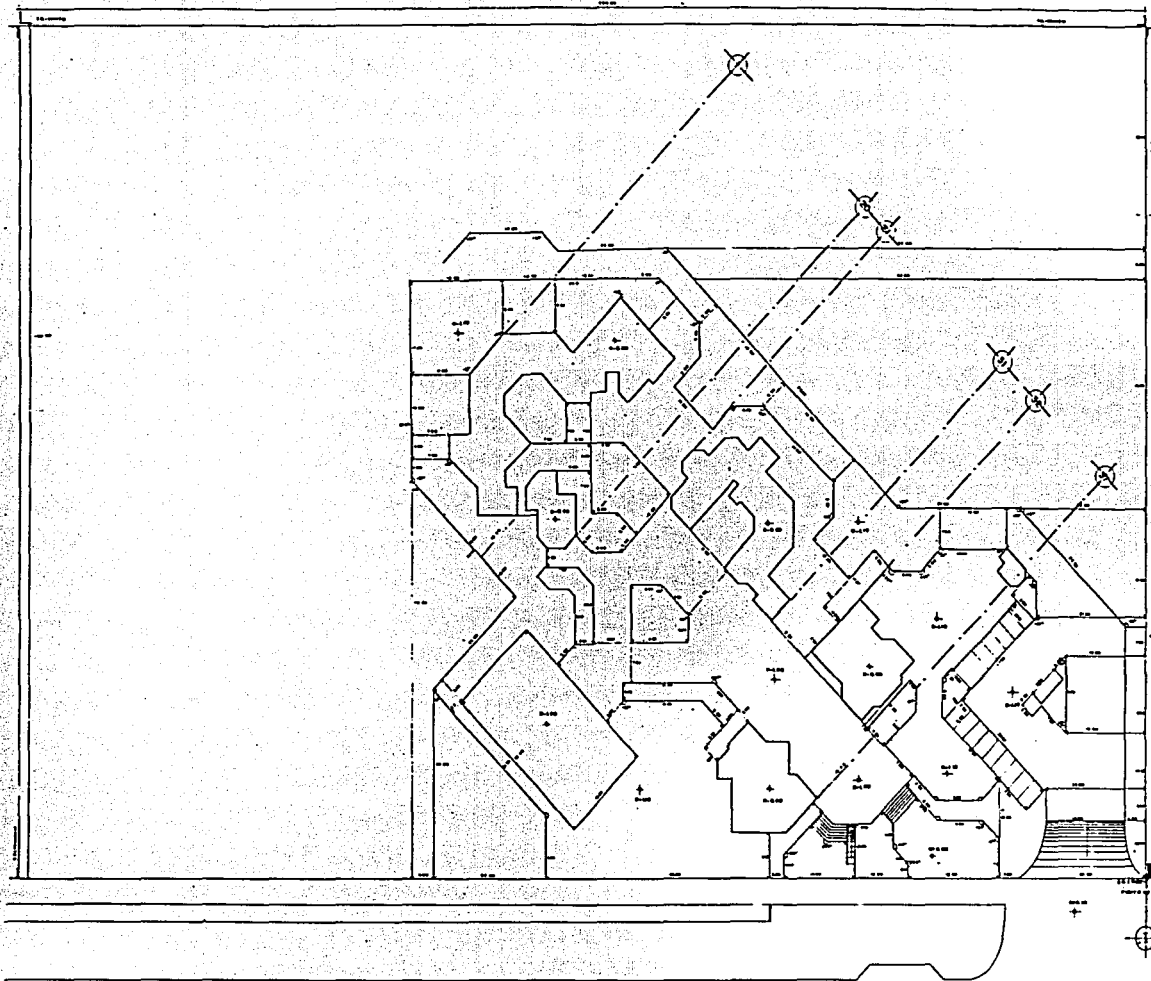
- D. ...
- ...
- L. ...
- ...
- ...
- ...
- ...
- ...

**PLANO TOPOGRAFICO**  
ESC. 1:500

...

...

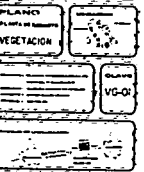
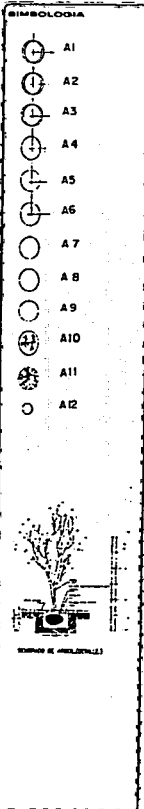
TESIS CON FALLA DE ORIGEN



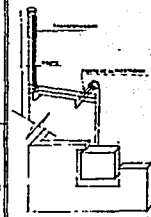
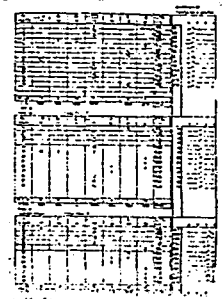
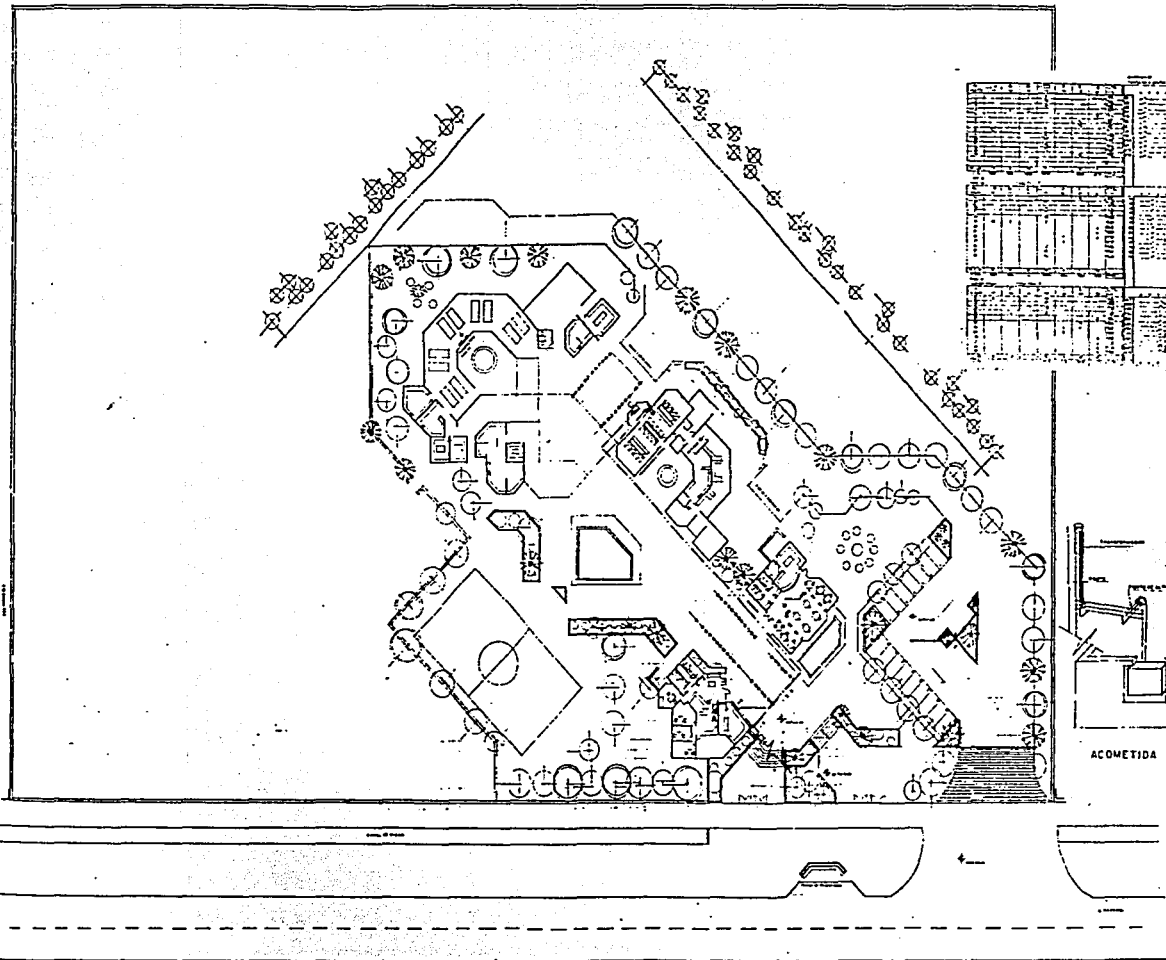
TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN







TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

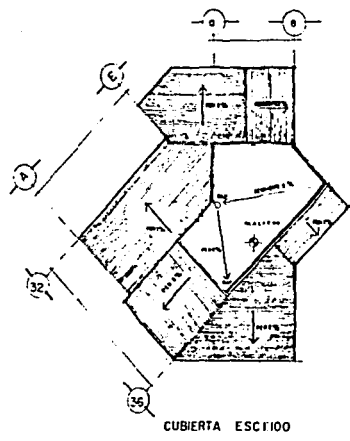
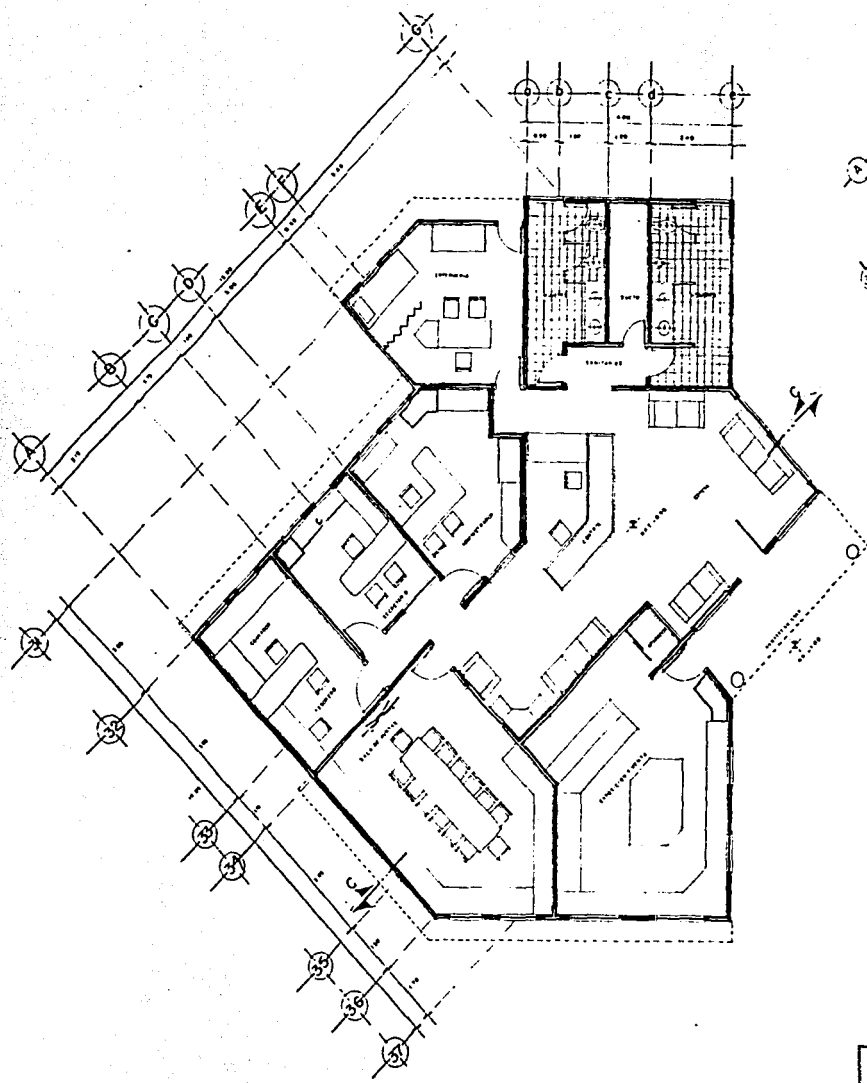


ACOMETIDA

<p>PLANO</p> <p>ALTA TENSION</p> <p>SEÑAL ALARMA</p>	<p>LEYENDA</p> <p>SEÑAL ALARMA</p>
<p>PROYECTO</p> <p>FECHA</p> <p>ELABORADO POR</p> <p>REVISADO POR</p>	<p>ELC-01</p>

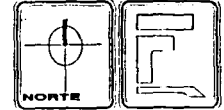
TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN





ADMINISTRACIÓN  
ESC 1:50

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



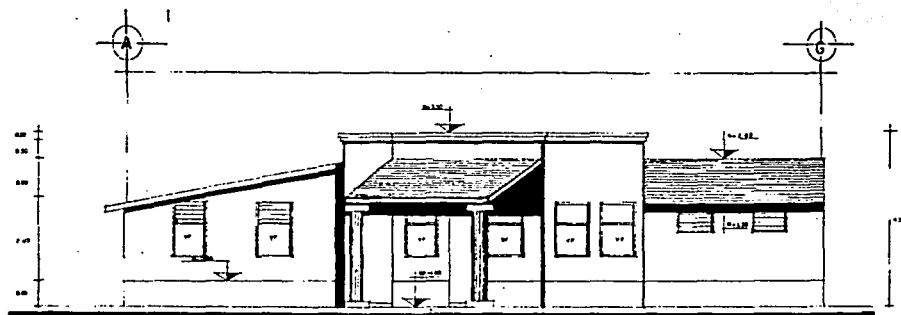
SIMBOLOGIA

- COTA
- ⊙ NIVEL
- ↗ COMTE
- ☉ ORIENT. DATUM

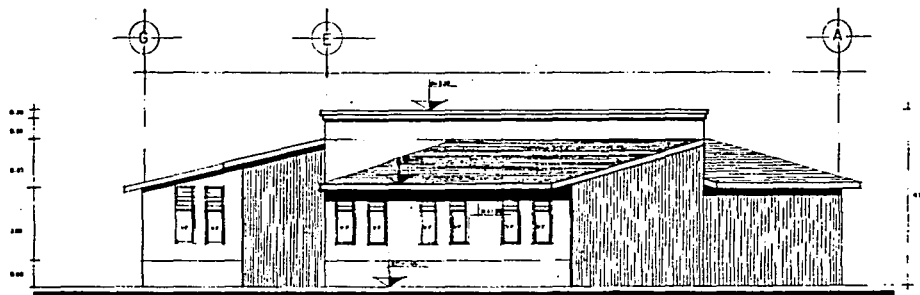
PLANO  
ADMINISTRACION  
PLANTA / ARQUITECTONICA

OLAVO  
A-03

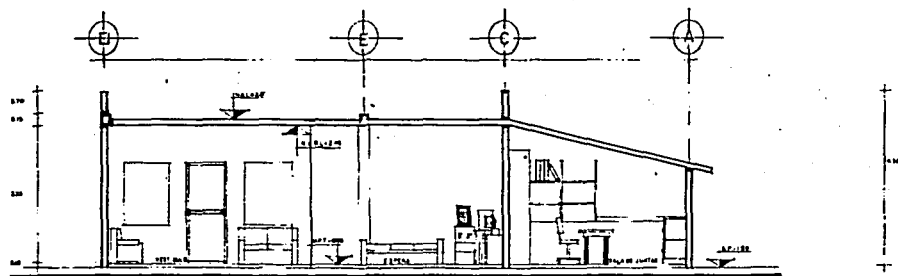




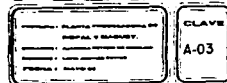
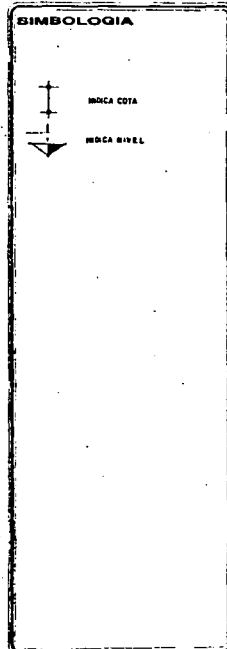
ALZADO ESTE



ALZADO OESTE

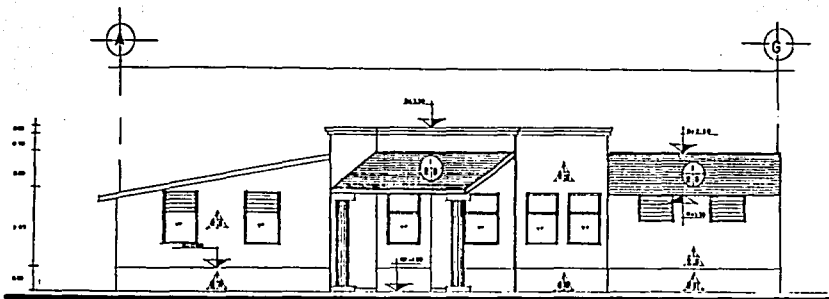


CORTE C-C'

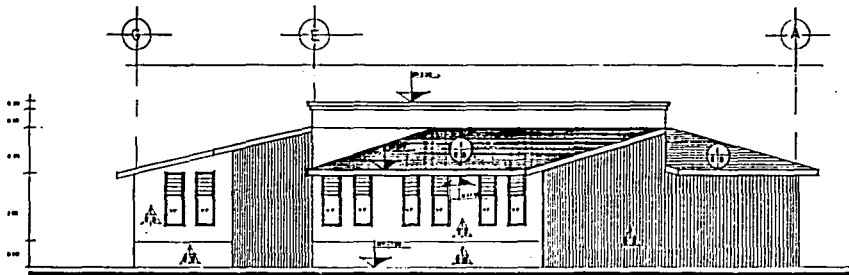


TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

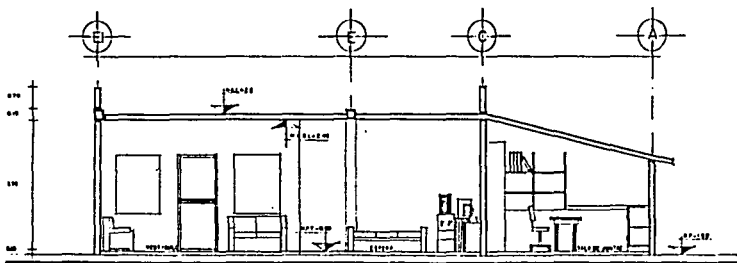




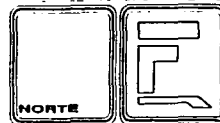
ALZADO ESTE



ALZADO OESTE



CORTE C-C'



**SIMBOLOGIA**

ACABADO INICIAL	▲	ACABADO FINAL	△
ACABADO INICIAL	□	ACABADO FINAL	◻
ACABADO INICIAL	○	ACABADO FINAL	◉

◆ INDICA VENTANA  
 ◀ CAMBIO DE ALGUNA DE LAS PARTES  
 ▮ CAMBIO ACABADO EN PARED  
 ◡ CAMBIO ACABADO EN PLAFÓN

NOTAR LISTA DE ACABADOS EN PLANO AC-04

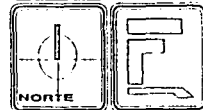
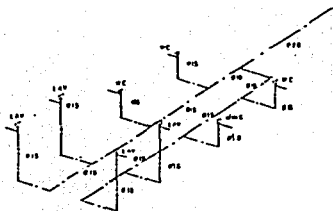
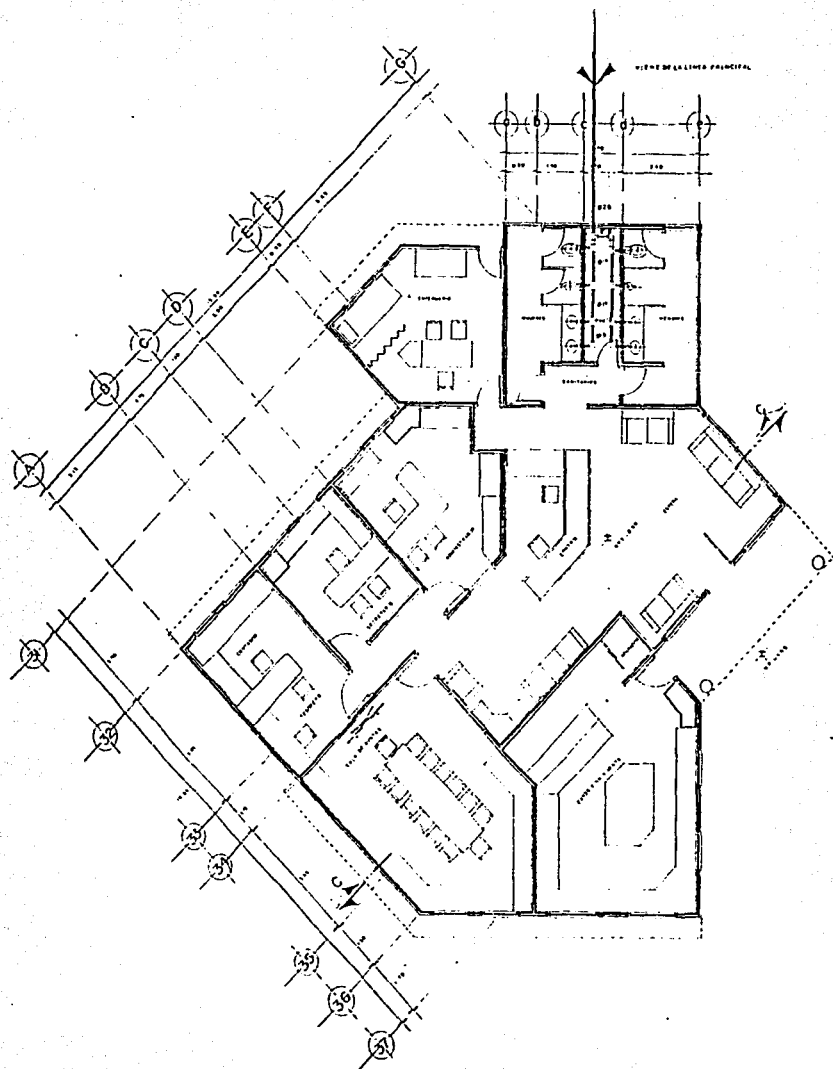
**PLANO**  
ADMINISTRACION  
ACABADOS

\_\_\_\_\_ PLANO DE DISEÑO DE LA OBRA  
 \_\_\_\_\_ DISEÑO Y DIBUJO  
 \_\_\_\_\_ ELABORACION DEL PLANO  
 \_\_\_\_\_ PLANO DE CALIFICACION

**CLAVE**  
AC-04

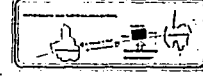
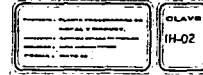


TESIS CON FALLA DE ORIGEN

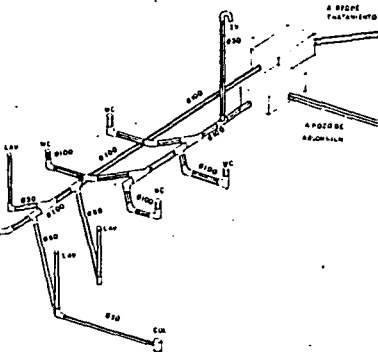
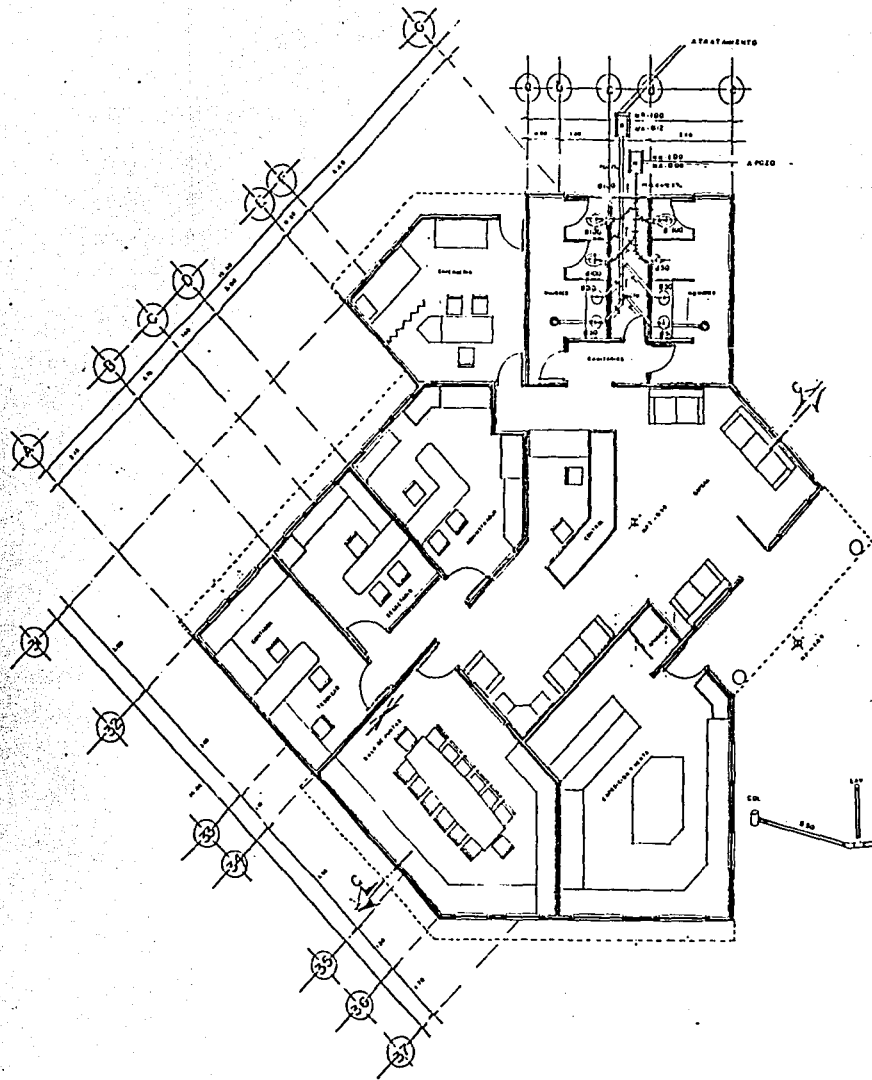


**SIMBOLOGIA**

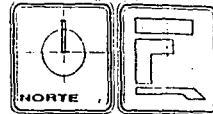
	TUBERIA DE CORRIENTE AGUA FRIA
	CORRIENTE DE AGUA CALIENTE
	TELEFONO
	CORRIENTE DE AGUA



**TESIS CON FALLA DE ORIGEN**



ISOMETRICO ESC 1/20



**SIMBOLOGIA**

- SALA CLASES
- TUBERIA SANITARIA PVC
- TUBERIA SANITARIA PE
- REGISTRO BOMBA

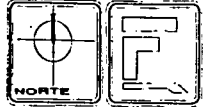
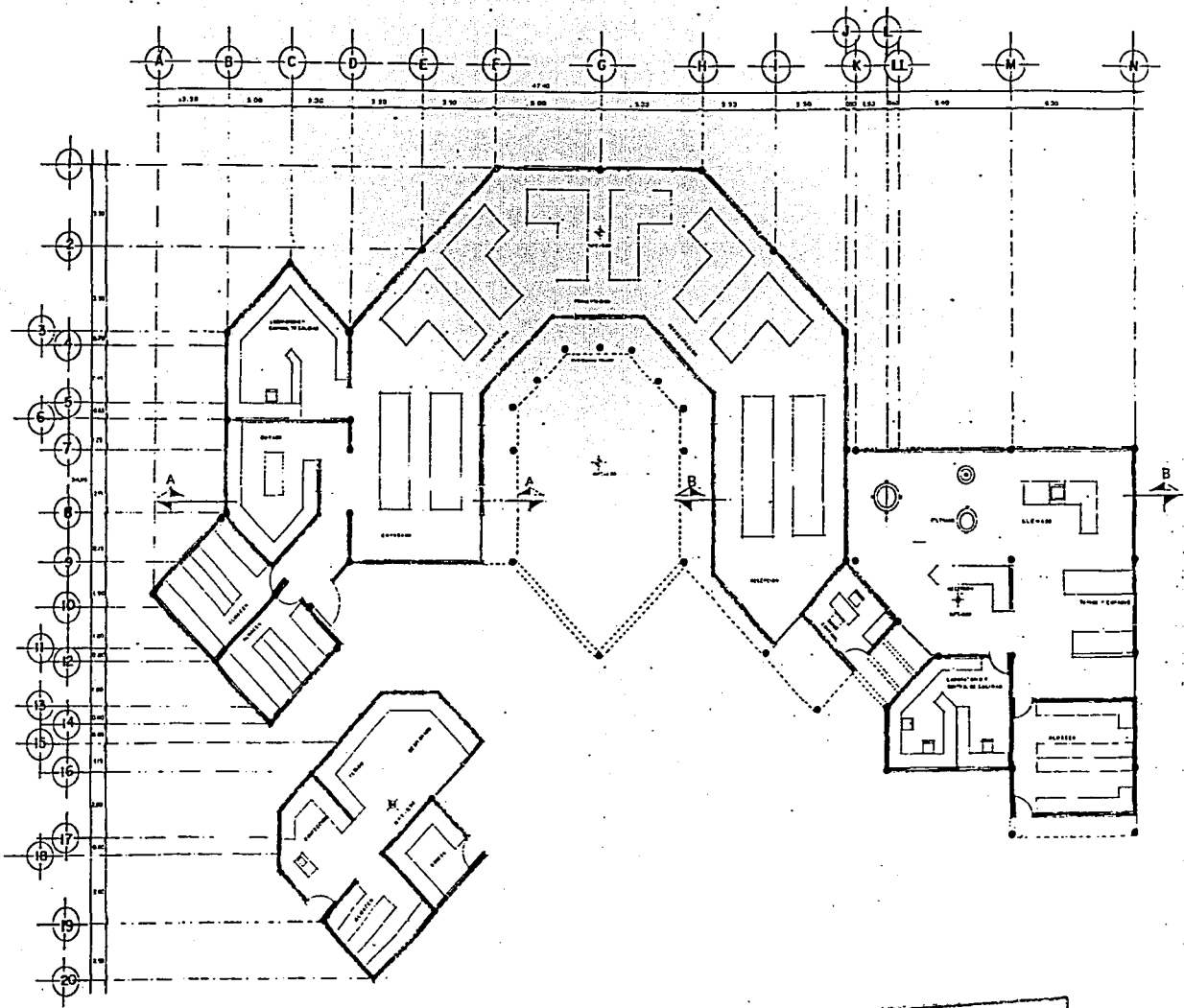
**PLANO**

ADMINISTRACION  
INSTR. SANITARIO

CLAVE  
15-02



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



**SIMBOLOGIA**

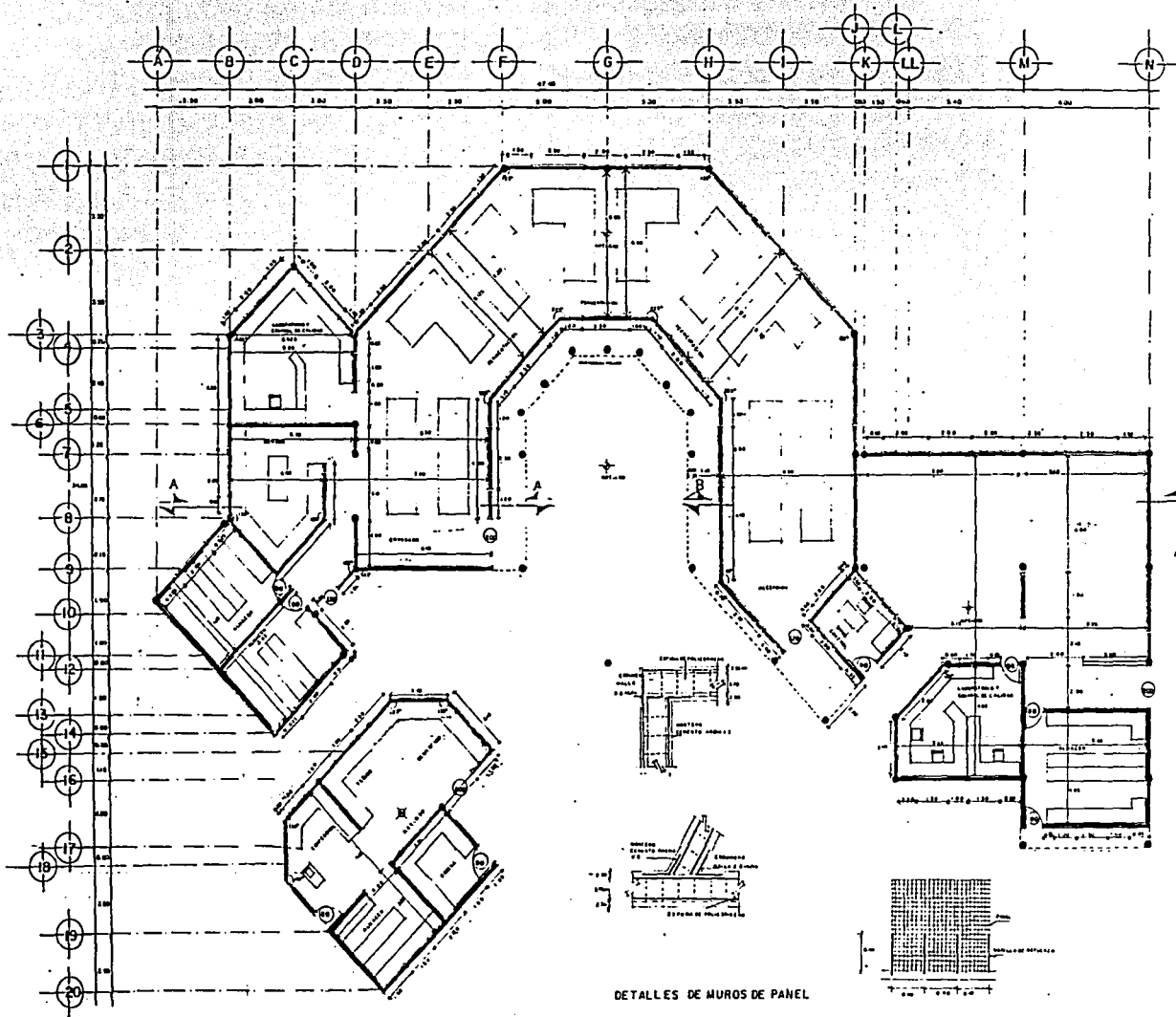
- EJE
- NIVEL
- ← CORTE
- IMP. COPIE. DIBUJO

**PLANO**  
**DIAGRAMA**  
 PLANTA ARQUITECTÓNICA  
 1/50

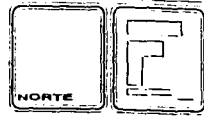
**CLAVE**  
 A-01



TESIS CON  
 FALLA DE ORIGEN



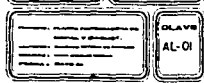
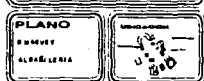
DETALLES DE MUROS DE PANEL



**SIMBOLOGIA**

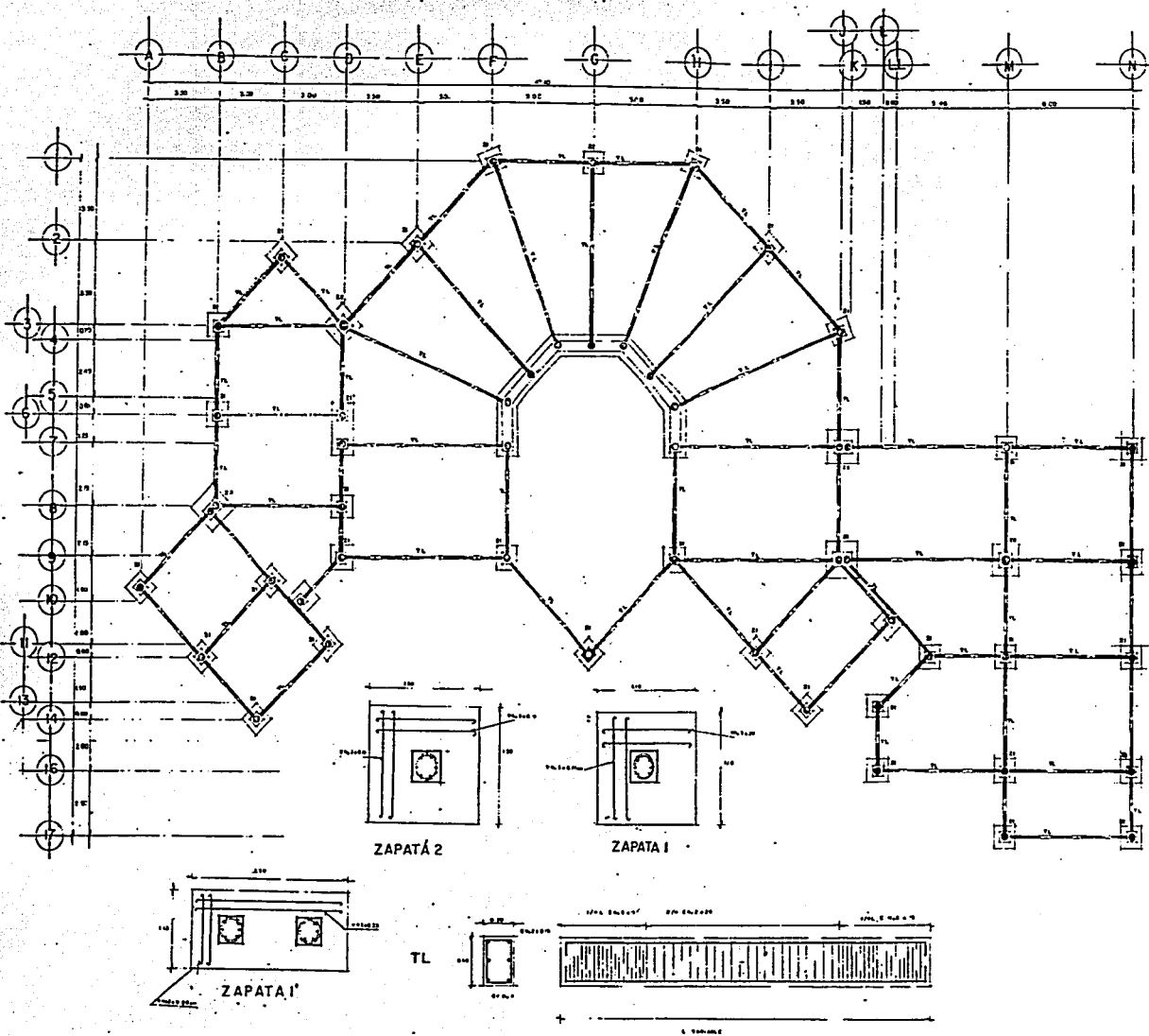
— COSTA A FALDA

— COSTA A FRENTE



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN





**UOG**

**NORTE**

**SIMBOLOGIA**

...

**PLANO**

FRAMY

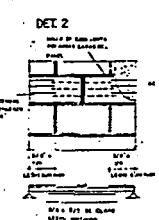
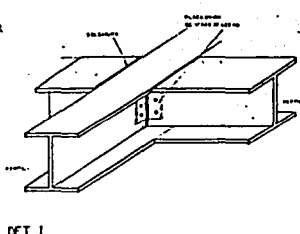
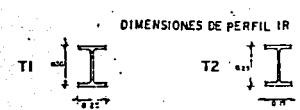
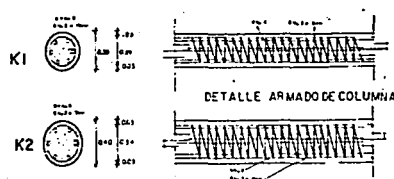
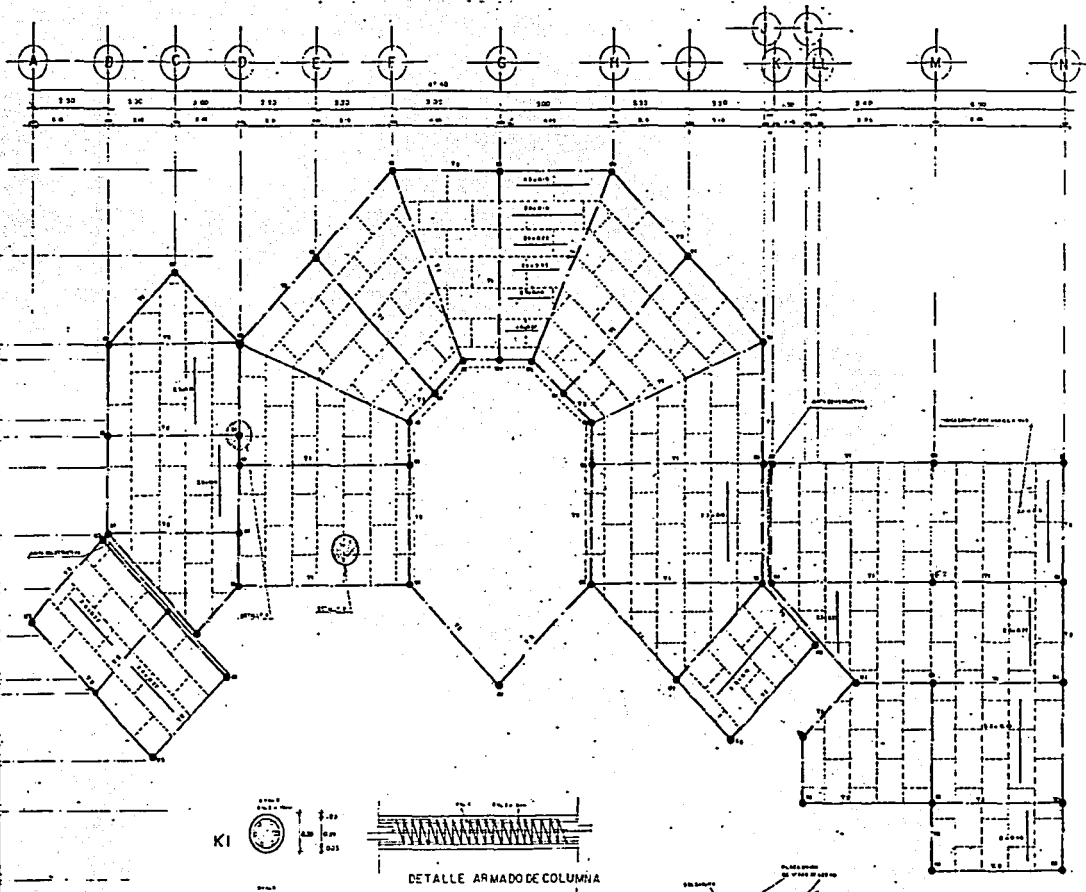
CONTORNADO

...

**CLAVE**

C-01

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**



**NORTE**

**SIMBOLOGIA**

LEYENDA DE SIMBOLOS

1. Estructura de acero

2. Estructura de concreto armado

3. Estructura de mampostería

4. Estructura de albañilería

5. Estructura de metal

6. Estructura de vidrio

7. Estructura de cerámica

8. Estructura de madera

9. Estructura de otros materiales

**PLANO**

PROYECTO

ESTRUCTURAL

ESTRUCTURAL

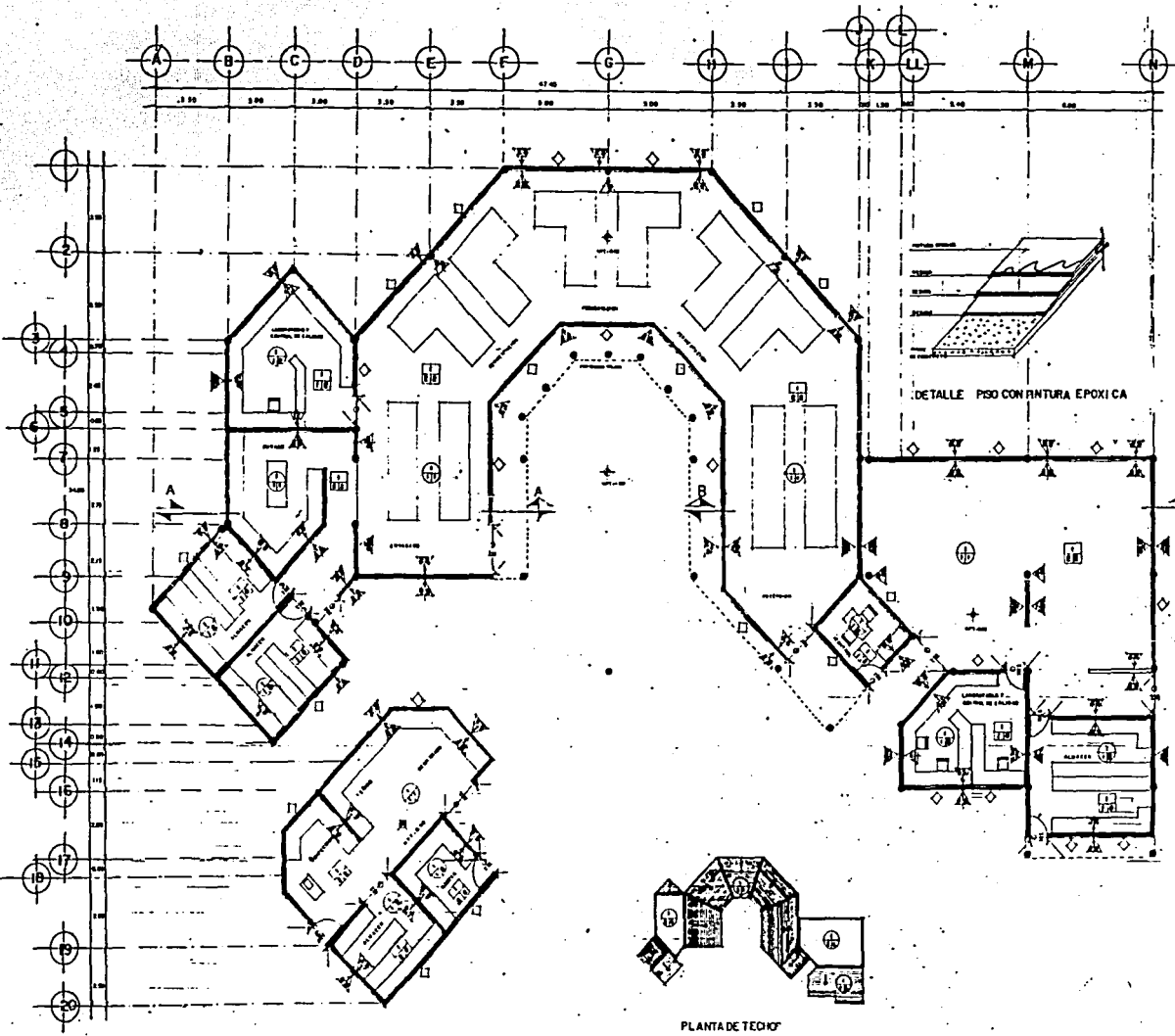
PROYECTO

ESTRUCTURAL

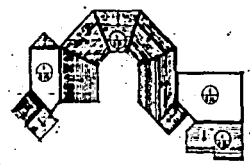
ESTRUCTURAL

ESTRUCTURAL

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**



DETALLE PISO CON PINTURA EPOXICA



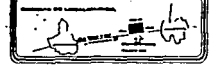
PLANTA DE TECTO



**SIMBOLOGIA**

▲	Columna de concreto
□	Columna de acero
■	Columna de acero
○	Columna de acero
◇	Columna de acero
◀	Columna de acero
◻	Columna de acero
○	Columna de acero

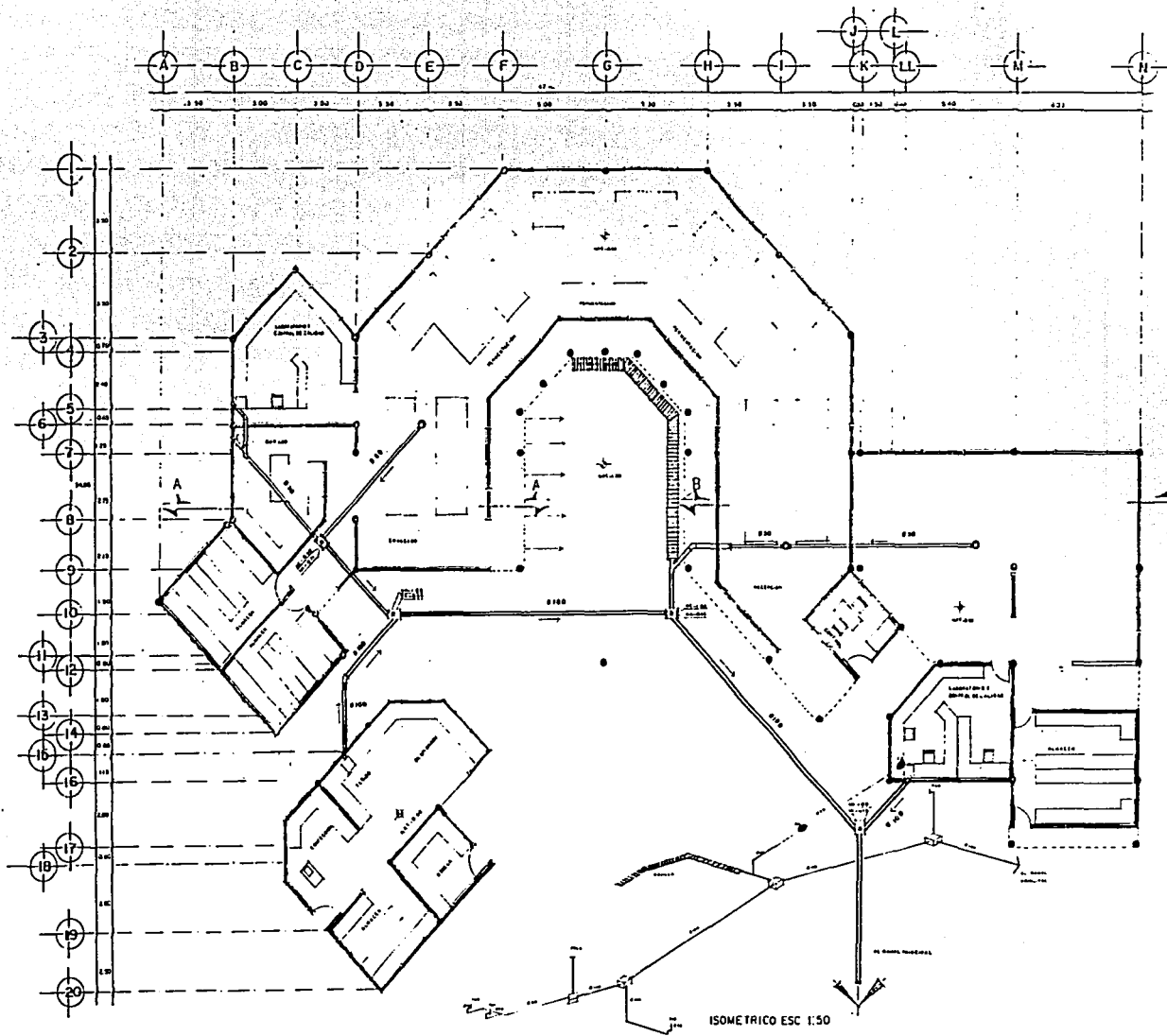
NOTA: VER LISTA DE EQUIPOS EN PLANO AC-01



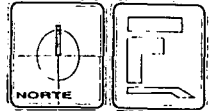
TESIS CON FALLA DE ORIGEN





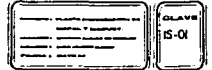


ISOMETRICO ESC 1:50



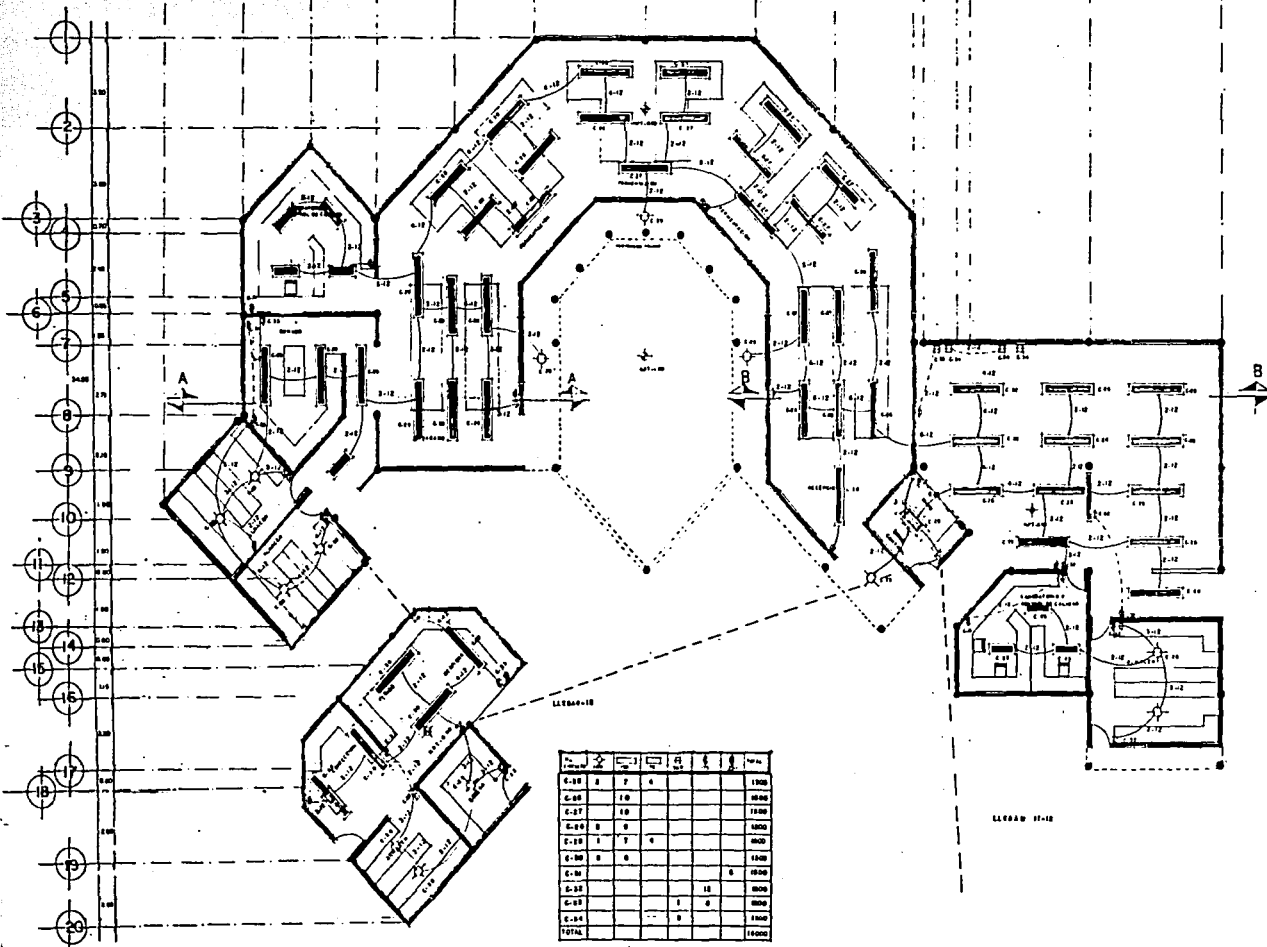
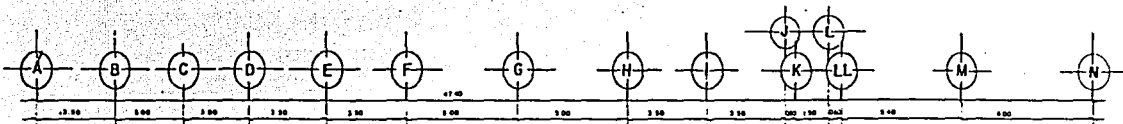
**SIMBOLOGIA**

	ESPALDADERA
	TUBERIA PVC
	ALBAÑAL DE CONCRETO
	REGISTRO

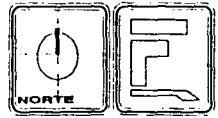


TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

168-3



	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
C-10	2	2	4																	1000
C-15		1	0																	1000
C-17		1	0																	1000
C-19	0	0																		1000
C-20	1	7	6																	1000
C-30	0	0																		1000
C-31																				1000
C-32										10										1000
C-33										1										1000
C-34										0										1000
TOTAL																				10000



**SIMBOLOGIA**

- SALIDA INCOMUNICADA
- LAMPARA
- INTERRUPTOR
- CONTACTO 220
- CONTACTO 240
- TUBERIA DE ALFONDO
- LINEA POR VIDA

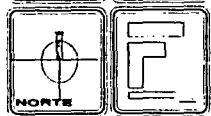
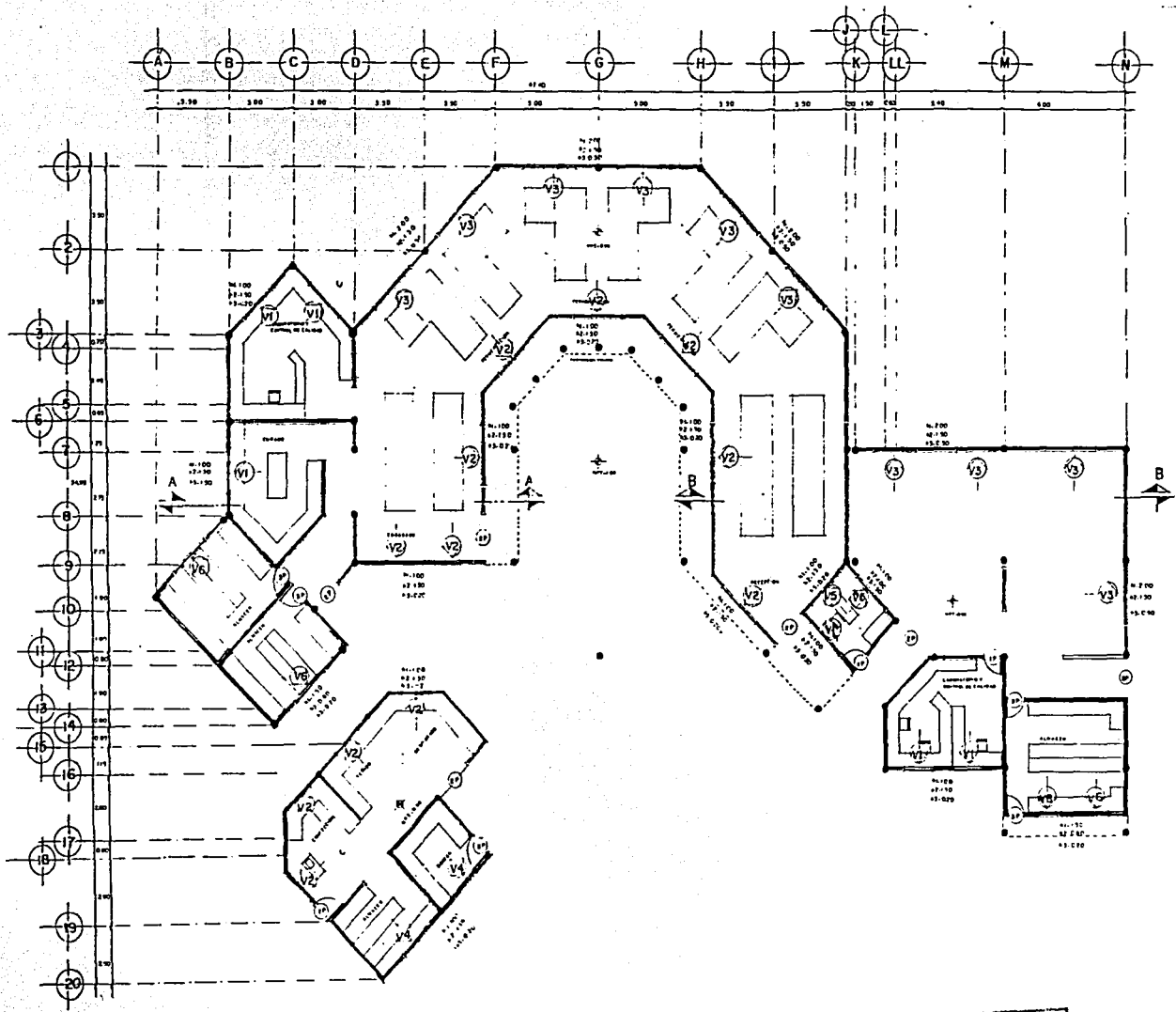
**PLANO**  
P. BASE Y  
INST. ELECTRICAS

UNIDAD ORGANIZACIONAL

**CLAVE**  
IE-01

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

168-4



**SIMBOLOGIA**

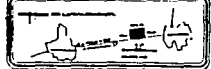
(V) INDICA TIPO DE VENTANA  
(P) INDICA TIPO DE PUERTA

h3  
h2  
h1

CARCELERA DE ALUMBRADO  
PUERTA TIPO DE ALUMBRADO  
PUERTA DETALLADA  
PUERTA DE MARRA

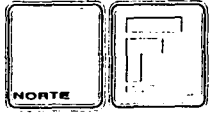
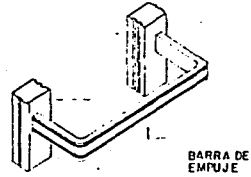
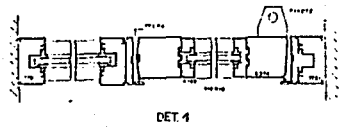
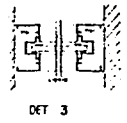
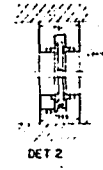
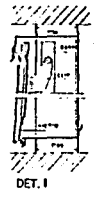
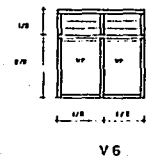
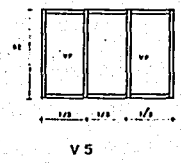
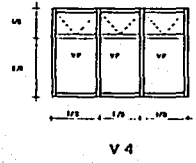
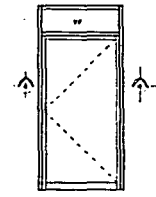
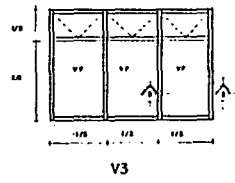
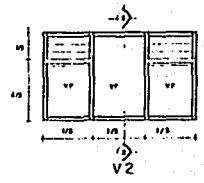
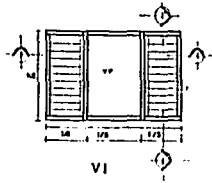
**PLANO**  
P. PASADIZO  
DE MARRA  
CALLEJERIA

**CLAVE**  
CA-01



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN





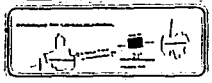
**SIMBOLOGIA**

← → COTA

⊕ ⊖ DETALLE

**PLANO**  
CORRELACION  
DETALLE

CLAVE  
CA-02



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

**MEMORIAS DE CÁLCULO**

---

168-7

## LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO

### MATEMATIZACION DE POLIGONAL

EST	PV	Fy	Fx	PROYECCIONES ORIGINALES				COORDENADAS		PUNTO
				N	S	E	W	Y	X	
1	2	0.00000000	0.00000000		184.775907		76.536686	315.2241	423.4633	2
2	3	0.00000000	0.00000000		57.402515	138.58193		257.8216	562.0452	3
3	4	0.00000000	0.00000000	184.775907		76.53669		442.5975	638.5819	4
4	1	0.00000000	0.00000000	57.402515			138.58193	500.0000	500.0000	1

242.1784    242.178421 | 215.118616    215.118616            SUPERFICIE:            30000M2

## CÁLCULO DE ACERO PARA TRABE

### DISEÑO DE VIGA POR FLEXIÓN

1. MOMENTO FLEXIONANTE.

$$F_b = F_y (0.6) = 2530 (0.6) = 1518$$

$$M \text{ flex max.} = 8112.42 \text{ kg/cm} (100) = 811242 \text{ kg/m}$$

2. Cálculo como modulo de sección.

$$S = \frac{M \text{ flex max.}}{F_b} = \frac{8112.42 \text{ kg}}{1518 \text{ kg/cm}} = 534.41 \text{ cm}^3$$

3. Como sección compuesta.

$$S = \frac{1}{d/2} = \frac{534.41 \text{ cm}^3}{2} = 267.20$$

4. Revisar sección.

$$S = \frac{M \text{ flex}}{F_b} = \frac{811242 \text{ kg}}{530(0.6) \text{ kg/cm}} = 534.41 \text{ cm}^3 = 578 \text{ (Manual IMCA)}$$

Tabla manual IMCA

$$d = 356 = 35.60 \text{ cm}$$

$$T_w = 6.40 \text{ cm}$$

$$b_f = 128$$

$$t_f = 10.70 \text{ cm}$$

$$k = 24$$

$$A_c = d - (t_f \cdot 2) \cdot t_w = 356 - (1.07 - 2) \cdot 0.64 = 21.41$$

5. Revisión por cortante.

$$V_r = A_c V_u$$

$$V_r = 21.41 (850 \text{ kg/cm}^2) = 18198.50$$

$$V_u = 850 \text{ kg/cm}^2$$

$$V_l = w_l = 1267.20$$

$$V_h = \frac{M}{l} = \frac{8.11}{6} = 1.35$$

$$V_f = V_l + V_h \quad v_f = 12.67 + 1.35 = 1402.00$$

$$V_r > V_v$$

$$V_r = 18198.50 > 1402 \text{ kg/cm}$$

## CÁLCULO DE COLUMNA DE CONCRETO

### 1. CÁLCULO POR FLEXIÓN

CARGA = 9839

COEFICIENTE SISMICO = 0.16

ALTURA = 4

ESFUERZO SÍSMICO HORIZONTAL = 1574.24 kg

### 2. CÁLCULO DE COLUMNA POR SU ALTURA

$f_c = 200 \text{ kg/cm}^2$

$f_y = 4000 \text{ kg/cm}^2$

$f_c = 0.88 (200) = 176$

$f_c = 0.8 (176) = 140.8$

F.C. = 0.9

Mu = 881574.4

Mp = 2203936

P = 0.02

$\frac{80}{140} = 0.56818182$

d = 34.967 + 5 cm de recubrimiento = 40 cm de diámetro sección de columna.

### 3. CÁLCULO DE ACERO

As = 0.014

As = 0.14 (40 cm)(40 cm) = 13.44

Nv =  $\frac{13.44 \text{ cm}^2}{1.91} = 7 \text{ VS\#6}$

### 4. CÁLCULO DE ESTRIBOS

Vu = 9839 (0.14) = 13774.60

Área de sección = 1325

$$P = 0.02$$

Estribos del #3 @ 25 cm

#### 5. CÁLCULO A COMPRESIÓN

$$P = f_c (A_c + nA_s)$$

$$P = 45 (960.35) + (14 + 22.92) = 57655.39$$

Soporta 57655.39 kg

## INSTALACIÓN HIDRÁULICA

PROYECTO: Planta procesadora de maguey y nopal  
UBICACIÓN: Ajacuba, Hidalgo.

### DATOS DE PROYECTO.

No. de usuarios/día = 70  
Dotación requerida = 13440 lts/día  
Consumo medio diario = 86400 = 0.1555 lts/seg.  
Consumo máximo diario = 0.1556 X 1.2 = 0.186666 lts/seg.  
Consumo máximo horario = 0.1866 X 1.5 = 0.28 lts/seg.  
Coeficiente de variación diaria = 1.2  
Coeficiente de variación horaria = 1.5

### CÁLCULO DE LA TOMA DOMICILIARIA (HUNTER)

#### DATOS:

Q = 0.186666 lts/seg  
0.186666 X 60 = 11. lts/min  
V = 1 mts/seg  
Hf = 1  
Ø = 13 mm

A =  $\frac{Q}{V}$       A =  $\frac{0.1 \text{ lts/seg}}{1 \text{ lts/seg}} = \frac{0.0001 \text{ m}^3/\text{seg}}{1 \text{ mseg/seg}} = 0.0001$

A = 0.0001 m<sup>2</sup>

Diam =  $\frac{A}{D^2} = \frac{0.0001 \text{ m}^2}{0.7854} = 0.0001273 \text{ m}^2$

Diam = 0.01128 m = 11.2837785 mm  
DIÁMETRO COMERCIAL DE LA TOMA = 13 MM ½"



TABLA DE EQUIVALENCIA EN UNIDADES MUEBLE

MUEBLE	No DE MUEBLE	TIPO DE CONTROL	UM	DIÁMETRO PROPIO	TOTAL U.M,
Lavabo	16	llave	1	13 mm	16
Regadera	8	Mezcladora	2	13 mm	16
Lavadero	1	llave	3	13 mm	3
W.C.	12	tanque	3	13 mm	36
Fregadero	19	llave	2	13 mm	38
Mingitorio	4	llave	3	13 mm	12
Total	60				121

121 U.M.

DIÁMETRO DEL MEDIDOR =  $\frac{1}{2}$ " 13 MM  
(según tabla para especificar el medidor)

TABLA DE CÁLCULO DE DIÁMETROS POR TRAMOS

TRAMO	GASTO UM	TRAMO ACUM	UM ACUM	TOTAL Lt/min	DIAMETRO	MM	VELOCIDAD	Hf
1	121	t1	121	189.00	2"	50	1.60	0.55
2	39	t1-t2	39	91.20	1 $\frac{1}{4}$ "	32	1.85	1.30
3	23	t1-t2-t3	23	62.40	1"	25	1.80	1.60
4	16	t-4	16	45.60	1"	25	1.40	0.95
5	82	t4-t5	82	148.80	1 $\frac{1}{2}$ "	38	2.20	1.30
6	12		12	37.80	1"	25	1.20	0.75
7	4		4	15.60	$\frac{1}{2}$ "	13	1.65	3.30
8	8		8	29.40	1"	25	1.00	0.55
9	4		4	15.60	$\frac{1}{2}$ "	13	1.65	3.30

## CÁLCULO DE CISTERNA Y TINACOS

DATOS:

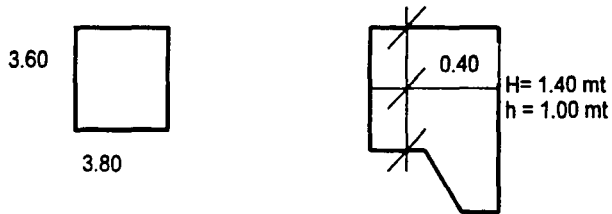
No. de trabajadores = 70

Dotación total = 13440 lt/día

Volumen requerido = 13440 + 26880 = 40320 lt

DOS TERCERAS PARTES DEL VOLUMEN REQUERIDO SE ALMACENARÁN EN LA CISTERNA

= 26880 lt = 26.88 m<sup>3</sup>



CAPACIDAD = 13.68 m<sup>3</sup>

SE PROPONEN 2 CISTERNAS CON CAPACIDAD DE 13.68 M<sup>3</sup> CADA UNA

UNA TERCERA PARTE DEL VOLUMEN REQUERIDO SE ALMACENARA EN TANQUE ELEVADO = 1380 LT = 1.38 M<sup>3</sup>

## CÁLCULO DE LA BOMBA

$H_p = \frac{Q \times h}{n}$  Donde: Q = Gasto máximo horario  
h = Altura al punto mas alto  
n = Eficiencia de la bomba (0.80)

$$H_p = \frac{0.28 \times 6}{76 \times 0.80} =$$

$$Hp = \frac{1.68}{60.80} = 0.02763$$

La potencia en Hp da como resultado un margen bajo por lo que se propone una motobomba tipo centrífuga horizontal mca. Evans o similar de 32 x 26 mm con motor eléctrico mca. Siemens o similar de ½ hp, 427 v 60 Hz 3450 RPM.

#### MATERIALES

Se utilizará tubería de cobre rígido tipo "M" en diámetros de 13, 19, 25, 38 y 50 mm mca Nacobre o similar.

Todas las conexiones serán de cobre mca. Nacobre o similar.

Se colocará motobomba tipo centrífuga horizontal mca Evans o similar de 32 x 26mm con motor eléctrico mca Siemens o similar de ½ Hp, 127V 60Hz 3450 RPM.

## INSTALACIÓN SANITARIA.

PROYECTO: Planta procesadora de maguey y nopal  
 UBICACIÓN: Ajacuba, Hidalgo.

### DATOS DE PROYECTO.

No. de usuarios/día	= 70 trabajadores			
Dotación de aguas servidas	= 25 lts/hab/día			
Aportación (80% de la dotación)	= 1750	x	80%	= 1400
Coefficiente de previsión	= 1.5	=		= 0.016203704
Gasto medio diario	= 86400			
Gasto mínimo	= 0.016203704	x	0.5	= 0.00810185 lt/seg
M	= $\frac{14}{4Vp} +$	1	= $\frac{14}{4 \times 1500} +$	1
M	= $\frac{14}{4 \times 387.298} +$	1	=	1.0090369
Gasto máximo instantáneo	= 0.016203704	x	1.009036961	= 0.01635014 lt/seg
Gasto máximo extraordinario	= 0.016350136	x	1.5	= 0.0245252lt/seg
Gasto pluvial	= $\frac{\text{sup. x int. lluvia}}{\text{segundos de una hr.}}$	=	$\frac{105 \times 150}{3600}$	= 4.375 lt/seg
Gasto total	= 0.016203704	+	4.375	= 4.3912037 lt/seg

**CÁLCULO DE RAMAL DE ACOMETIDA A LA RED DE ELIMINACIÓN.**

QT = 4.4097 lt/seg. En base ala reglamento art. 59  
 (por tabla) Ø = 100 mm  
 (por tabla) V = 0.57 Diámetro = 150 mm.  
 Pend = 2%

**TABLA DE CÁLCULO DE GASTO EN U.M.**

MUEBLE	No. MUEBLE	CONTROL	U.M.	Ø PROPIO	TOTAL U.M.
Lavabo	16	Llave	1	38	16
Regadera	8	Mezcladora	3	50	24
Lavadero	1	Llave	2	38	2
W.C.	12	Tanque	4	100	48
Coladera	8			50	0
Fregadero	19	Llave	2	38	38
Mingitorio	4	Válvula	4	50	16
				Total=	144

**TABLA DE CÁLCULO DE DIÁMETROS POR TRAMOS**

(EN BASE AL PROYECTO ESPECÍFICO)

No. DE TRAMO	U.M.	TRAMO ACUMULADO	U.M. ACUMULADAS	TOTAL U.M.	MM	PULGADAS	VELOCIDAD	LONGITUD MTS
<b>AGUAS GRISES</b>								
1	4	T1		4	100	4	0.3	10.00
2	2	T2		2	100	4	0.1	10.00
3	6	T1-2	6	6	100	4	0.2	10.00
4	2	T1 a 3	12	12	100	4	0.25	10.00
5	16		16	16	100	4	0.3	9.00
6	16	T5	16	32	150	6	0.1	10.00
7	16		12	28	100	6	0.15	10.00
8	22	T7	28	50	100	6	0.2	18.00
9	4	T8	0	4	100	4	0.1	10.00
10	4	T9	4	8	100	4	0.25	8.00
11	4	T10	8	12	150	6	0.15	8.00
12	12		50	62	150	6	0.25	16.00
<b>AGUAS NEGRAS</b>								
1	32	T1		32	150	6	0.15	10.00
2	16	T2		16	100	4	0.30	20.00
3	16	T2: 3	16	32	150	6	0.15	8.00
4	32	T1 a 4	32	64	150	6	0.25	23.00

## INSTALACIÓN ELÉCTRICA (SISTEMA TRIFÁSICO A 4 HILOS)

**PROYECTO:** PLANTA PROCESADORA DE MAGUEY Y NOPAL  
**UBICACIÓN:** AJACUBA, HIDALGO.

**TIPO DE ILUMINACIÓN:** La iluminación será directa con lámparas incandescentes y de luz fría con lámparas fluorescentes

### CARGA TOTAL INSTALADA:

Alumbrado	= 39,000 watts	(total de luminarias)
Contactos	= 14,000 watts	(total de fuerza)
Interruptores	= 4,000 watts	(total de interruptores)
<b>TOTAL</b>	<b>= 57,000 watts</b>	<b>(carga total)</b>

**SISTEMA:** Se utilizará un sistema trifásico a 4 hilos (3 fases y un neutro mayor de 8000 watts)

**TIPO DE CONDUCTORES:** Se utilizarán conductores con aislamiento TW (selección en base a condiciones de trabajo)

## 1. CÁLCULO DE ALIMENTADORES GENERALES.

### 1.1 CÁLCULO POR CORRIENTE:

#### DATOS:

<b>W</b>	= 57,000 watts. (carga total)
<b>En</b>	= 127.5 watts (voltaje entre fase y neutro)
<b>Cos <math>\phi</math></b>	= 0.85 watts (factor de potencia en centésimas)
<b>FV = FD</b>	= 0.7 (factor de demanda)
<b>Ef</b>	= 220 volts (voltaje entre fases)

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

$$I = \frac{W}{3 \text{ En Cos } O} = \frac{W}{3 \text{ Ef Cos } O}$$

I = Corriente en amperes por conductor.  
 En = Tensión o voltaje entre fase y neutro (127.5 = 220/3 valor comercial 110 volts)  
 Ef = Tensión o voltaje entre fases  
 Cos O = Factor de potencia  
 W = Carga total instalada.

$$I = \frac{57,000}{3 \times 220 \times 0.85} = \frac{57,000}{323.894} = 175.98$$

$I_c = I \times F.V. = I \times F.D. = 175.98 \times 0.7$   
 $I_c = 123 \text{ Amp.}$   
 Conductores de calibre: 3 No. 0  
 En base a tabla 1 1 No. 2

## 1.2 CÁLCULO POR CAIDA DE TENSIÓN.

DONDE:

S = Sección transversal de conductores en m2  
 L = Distancia en mts desde la toma al centro de carga.

$$S = \frac{2 \times 15 \times 123.19}{127.5 \times 1} = \frac{3695.66}{127.5} = 28.98556$$

No.	CALIBRE	EN	CAP. NOMI. AMP	80%	70%	60%	CALIBRE CORREGIDO	*f.c.t.
3	0	Fases	155	No			No	No
1	2	Neutro	90	No			No	No

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

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



**DIÁMETRO DE LA TUBERÍA:**  
(Según tabla de área en mm<sup>2</sup>)

CALIBRE	CONDUCTOR	AREA	SUBTOTAL
0	3	143.99	431.97
2	1	65.61	65.61
<b>TOTAL</b>			<b>497.58</b>

Diámetro = 570 mm<sup>2</sup>  
Según tabla de poliductos = 1 ½"

Notas: Tendrá que considerarse la especificación que marque la compañía de luz para el caso  
Se podrán considerar los cuatro conductores con calibre del numero 6 incluyendo el neutro.

## 2. CÁLCULO DE CONDUCTORES EN CIRCUITOS DERIVADOS

### 2.1 CÁLCULO POR CORRIENTE:

DATOS:

W = 57,000  
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 0	I	F.V.=F.D.	Ic	CALIBRE
1	1500	108.375	13.84	0.7	9.69	14
2	1500	108.375	13.84	0.7	9.69	14
3	1500	108.375	13.84	0.7	9.69	14
4	1500	108.375	13.84	0.7	9.69	14
5	1500	108.375	13.84	0.7	9.69	14
6	1500	108.375	13.84	0.7	9.69	14
7	1500	108.375	13.84	0.7	9.69	14
8	1500	108.375	13.84	0.7	9.69	14
9	1500	108.375	13.84	0.7	9.69	14
10	1500	108.375	13.84	0.7	9.69	14
11	1500	108.375	13.84	0.7	9.69	14
12	1500	108.375	13.84	0.7	9.69	14
13	1500	108.375	13.84	0.7	9.69	14
14	1500	108.375	13.84	0.7	9.69	14
15	1500	108.375	13.84	0.7	9.69	14
16	1500	108.375	13.84	0.7	9.69	14
17	1500	108.375	13.84	0.7	9.69	14
18	1500	108.375	13.84	0.7	9.69	14
19	1500	108.375	13.84	0.7	9.69	14
20	1500	108.375	13.84	0.7	9.69	14
21	1500	108.375	13.84	0.7	9.69	14
22	1500	108.375	13.84	0.7	9.69	14
23	1500	108.375	13.84	0.7	9.69	14
24	1500	108.375	13.84	0.7	9.69	14
25	1500	108.375	13.84	0.7	9.69	14
26	1500	108.375	13.84	0.7	9.69	14
27	1500	108.375	13.84	0.7	9.69	14
28	1500	108.375	13.84	0.7	9.69	14
29	1500	108.375	13.84	0.7	9.69	14
30	1500	108.375	13.84	0.7	9.69	14
31	1500	108.375	13.84	0.7	9.69	14
32	1500	108.375	13.84	0.7	9.69	14
33	1500	108.375	13.84	0.7	9.69	14
34	1500	108.375	13.84	0.7	9.69	14
35	1500	108.375	13.84	0.7	9.69	14
36	1500	108.375	13.84	0.7	9.69	14
37	1500	108.375	13.84	0.7	9.69	14
38	1500	108.375	13.84	0.7	9.69	14

**TABLA DE CALCULO POR CAIDA DE TENSION EN CIRCUITOS DERIVADOS**

(Según proyecto)

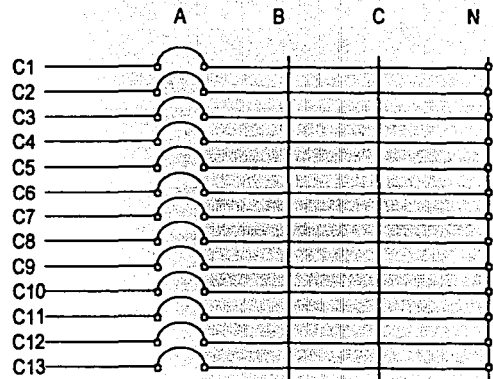
CIRCUITO	CONSTANTE	L	Ic	EN e%	MM2	CALIBRE
1	4	10	9.69	255	1.52	14
2	4	18	9.69	255	2.74	12
3	4	6	9.69	255	0.91	14
4	4	9	9.69	255	1.37	12
5	4	13	9.69	255	1.98	14
6	4	16	9.69	255	2.43	14
7	4	20	9.69	255	3.04	12
8	4	27	9.69	255	4.1	14
9	4	33	9.69	255	5.02	12
10	4	37	9.69	255	5.62	12
11	4	28	9.69	255	4.26	12
12	4	30	9.69	255	4.56	12
13	4	33	9.69	255	5.02	12
14	4	60	9.69	255	9.12	10
15	4	4	9.69	255	0.61	14
16	4	6.8	9.69	255	1.03	14
17	4	9	9.69	255	1.36	14
18	4	11	9.69	255	1.67	14
19	4	8.5	9.69	255	1.29	14
20	4	13.5	9.69	255	2.05	14
21	4	17.8	9.69	255	2.7	12
22	4	19	9.69	255	2.88	12
23	4	23	9.69	255	3.49	12
24	4	4	9.69	255	0.6	14
25	4	7.8	9.69	255	1.18	14
26	4	9.9	9.69	255	1.5	14
27	4	13	9.69	255	1.97	14
28	4	10	9.69	255	1.52	14
29	4	15	9.69	255	2.28	14
30	4	18	9.69	255	2.73	12
31	4	20	9.69	255	3.04	12
32	4	23	9.69	255	3.95	12
33	4	26	9.69	255	3.95	12
34	4	30	9.69	255	4.56	10
35	4	40	9.69	255	6.08	10
36	4	68	9.69	255	10.33	8
37	4	80	9.69	255	12.16	6
38	4	60	9.69	255	9.12	8

## CUADRO DE CARGAS FASE A

TABLERO 1

PLANTA DE CONJUNTO

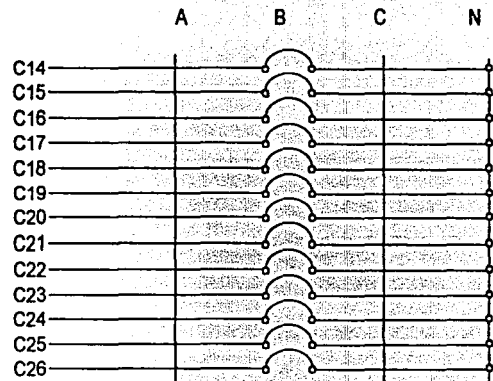
No CIRCUITO	100	100	75	150	500	125	250	TOTAL WATTS
1			2	9				1500
2				10				1500
3				10				1500
4		6	12					1500
5							6	1500
6						10	1	1500
7						12		1500
8	12			2				1500
9				10				1500
10				10				1500
11				10				1500
12				10				1500
13						10	1	1500
No. LUM.	12	6	14	71		32	8	
	1200	600	1050	10650		4000	2000	19500



## CUADRO DE CARGAS FASE B

TABLERO 2

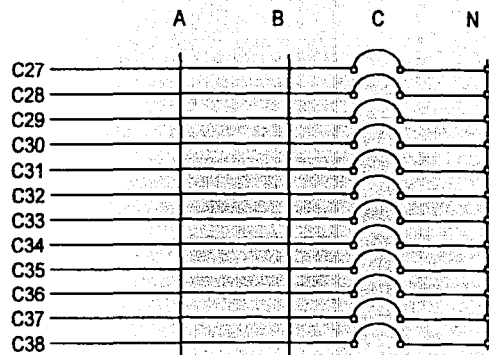
No CIRCUITO	100	100	75	150	500	125	250	TOTAL WATTS
14		7				10		1500
15				10				1500
16				10				1500
17				10				1500
18				10				1500
19	10	2		2			6	1500
20							6	1500
21							4	1500
22						1		1500
23						3		1500
24				10				1500
25				10				1500
26				10				1500
No. LUM.	10	9		72	4	10	16	
TOTAL	1000	900		10800	2000	1250	4000	19500



## CUADRO DE CARGAS FASE C

TABLERO 3

No CIRCUITO	100	100	75	150	500	125	250	TOTAL WATTS
27	9			10				1500
28				10				1500
29				10				1500
30		12		2				1500
31							6	1500
32						12		1500
33					1	8		1500
34					3			1500
35							6	1500
36							6	1500
37							6	1500
38							6	1500
No. LUM.	10	9		72	4	10	16	
TOTAL	900	1200		4800	2000	2500	7500	18000



### CARGA TOTAL INSTALADA

FACTOR DE DEMANDA 57,000  
 DEMANDA MAXIMA APROXIMADA 0.71%  
 57,000 X 0.7 39,900 watts

### CARGA INSTALADA FASE A FASE B FASE C TOTAL

	FASE A	FASE B	FASE C	TOTAL
ALUMBRADO	12700	12700	6000	19500
CONTACTOS	6000	4800	10000	19500
INTERRUPTORES		2000	2000	18000

**TOTAL 57000**

### DESBALANCEO ENTRE FASES

FA Y FB= 1.41%  
 FB Y FC= 1.08%  
 FC Y FA= 2.48%

**COSTO Y FACTIBILIDAD**

---

187-1

**X. COSTOS POR ZONA.**

PLANTA PROCESADORA DE NOPAL-----\$ 1,104,000. 00

PLANTA PROCESADORA DE MAGUEY-----\$ 1,150,000. 00

COMEDOR-----\$ 810,000. 00

ADMINISTRACIÓN-----\$ 494,000. 00

ÁREAS EXTERIORES Y BODEGA DE ABONOS-----\$ 480,000. 00

---

TOTAL \$ 4,038,000. 00

## **X.I. FACTIBILIDAD.**

El financiamiento para la construcción y funcionamiento de ésta planta, se fundamenta en tres aportaciones básicas:

Aportación del estado, ya que el plan de desarrollo del estado de Hidalgo pone gran interés en el desarrollo de las actividades primarias, por lo que otorga facilidades a los agricultores y ganaderos para aumentar las zonas donde se realicen éstas actividades.

En los últimos cinco años y ante la necesidad de crear un desarrollo sustentable para dar opciones a los poblados que forman el Valle del Mezquital, se han formado organismos como "Milpa de Maguey y Tierno de la mujer", así como el Instituto Nacional Indigenista y el Gobierno del Estado que promueven y capacitan personal en la producción de derivados del maguey.

El patronato del maguey y del nopal, otorgan facilidades de crédito tanto de dinero como de especie a los productores de maguey y de nopal.

La cooperativa ésta formada por agricultores de la zona que actualmente cultivan o producen el maguey y nopal así como sus derivados.

Para la construcción del proyecto se propone que realice por etapas para dar la oportunidad de recuperación de capital. El primer elemento a edificar es la planta procesadora de nopal, ya que por ser plantas que se producen a corto plazo la recuperación del capital por lo tanto será en corto tiempo. En este periodo se pueden plantar los magueyes, pues su tiempo de producción es más largo.

La planta procesadora de maguey se construirá después para dar tiempo de crecimiento a los magueyes para poder aprovecharlos. El tiempo de recuperación es a mediano plazo. Después de que se hayan construido los elementos anteriores y dado un tiempo para la recuperación económica consideramos que será más factible la construcción de la zona administrativa para llevar el control de todo el conjunto. Por último el comedor por ser un elemento que no requiere acción inmediata su edificación puede ser a largo plazo.



comedor por ser un elemento que no requiere acción inmediata su edificación puede ser a largo plazo.

Ya construidos los elementos arquitectónicos sólo quedan por realizarse las zonas exteriores así como la bodega de abonos, con esto se terminaría la construcción del conjunto. La ganancia neta al día de la venta de crema, shampoo, dulces, sería de \$2990. La ganancia neta de producción de pulque por parte de los miembros de la cooperativa es de \$1000 pesos al día para un total de \$3900.00. de las ganancias totales se divide de la siguiente manera:

25% para pagar el crédito obtenido————\$1000.00 al día  
35% para seguir etapas de construcción————\$1300.00 al día  
40% ganancias para los miembros —————\$1600.00 al día  
de la cooperativa.

#### OBTENCIÓN DE CAPITAL POR MES.

Para pagar el crédito —————\$ 30,000. 00  
Para etapas de construcción—\$ 39,000. 00  
Ganancias de la cooperativa—\$ 48,000. 00

El crédito obtenido se lograra cubrir en un plazo de cuatro años. Cubriéndose con \$ 1, 440, 000. 00 en éste periodo. Pero contando con que la producción y ventas irán en aumento, el tiempo para pagar el crédito será menor. Durante éste tiempo ya habrán sido plantados los magueyes, por lo tanto sólo faltarían de 4 a cinco años para que se puedan aprovechar. Mientras tanto la producción será con los plantíos actuales y que están siendo explotados.

**RECUPERACIÓN.** El crédito y las aportaciones iniciales serán cubiertos en el plazo de 4 años. Con las ganancias obtenidas se podrá seguir la construcción de las siguientes etapas.

**PRIMERA ETAPA** \$1,104, 000. 00 tiempo de recuperación 4 años consta de la planta procesadora de nopal con baños y vestidores. Etapa cubierta con aportación inicial y crédito obtenido.

**SEGUNDA ETAPA** \$1,150, 000. 00 tiempo de recuperación 2 años. Zona de fermentación de pulque y miel

**TERCERA ETAPA** \$494, 000.00 recuperación 1 año. Administración.

**CUARTA ETAPA** \$ 810,000. 00 recuperación 1 año. Comedor y zona de obtención de fibras.

**QUINTA ETAPA** \$480,000,000 recuperación 1 año. Áreas exteriores y bodega de abonos.

**ANEXO**

---

191-1

## **XI. ANEXO I.**

### **EL MAGUEY**

En la historia y leyendas del México antiguo se conoce al maguey como una planta de vital importancia para la vida de los antiguos habitantes.

Esta planta posee una gran variedad de propiedades que aumentan sus posibilidades de uso.

Para los pueblos y comunidades Hñahñu que habitan el Valle del Mezquital en el Estado de Hidalgo, el maguey ha sido considerada una planta maravillosa y ha tenido diferentes atributos. En primer lugar ha sido considerada como una parte de la deidad femenina que, a través de su néctar el aguamiel en una primera etapa y el pulque posteriormente, ha dado vida a sus hijos que habitan Hñahñu del Valle del Mezquital. Si bien en las leyendas y los mitos, el pulque fue considerada "la bebida para los dioses", no fue lo mismo para los habitantes de la región del Valle del Mezquital. Para ellos, el maguey y el pulque fueron una fuente de vida y subsistencia en medio de una región árida e inhóspita. Se le ha considerado como una planta bendita por sus grandes propiedades y atributos. Se le ha considerado como los senos de la madre tierra que da de amamantar a sus hijos. Ha sido bebida y alimento a la vez.

Tal como ha sido corroborado, el maguey ha sido utilizado por los Hñahñus del Valle del Mezquital de muy diversas y variadas formas: a) los magueyes pequeños son plantados en los terrenos de los campesinos como una forma de retención de la cubierta vegetal y para evitar la erosión del suelo; también se planta en las orillas de los terrenos como forma de delimitación de las pequeñas propiedades, pero también como protección para los cultivos; b) una vez que las plantas alcanzan la madurez considerable se les extrae el corazón para la obtención del aguamiel que posteriormente, a través de un proceso de fermentación natural, se convierte en la tradicional bebida alcohólica: el pulque; c) cuando por alguna razón no se extrae el corazón del maguey, éste sufre una transformación natural de crecimiento convirtiéndose un enorme poste que es utilizado como columnas para el soporte de las casas de los campesinos; d) asimismo, las pencas frescas de los magueyes que ya se dejan de raspar, son

utilizadas con mucha curiosidad, para los muros y techos de las mismas casas; e) las pencas también son utilizadas como envoltura para la elaboración de la rica y deliciosa barbacoa de chivo o de borrego; f) de las pencas de maguey, también se obtiene, a través del tallado de la misma, una fina y suave fibra (ixtle) que sirve para la elaboración de productos artesanales (ayates, costales, morrales, espojillas, etc.); g) finalmente, cabe mencionar que la parte gruesa de las pencas son machacadas y utilizadas como forraje para el alimento de los borregos y chivos. Actualmente, un grupo de mujeres bien organizadas, a través de una intensa búsqueda de aprovechamiento alternativo del maguey, han logrado obtener la miel de aguamiel. Producto que es muy rico en vitaminas y minerales. Se consume como golosina, como edulcorante. Además posee propiedades curativas como prevenir diabetes, la osteoporosis y ayuda al sistema respiratorio.

## **OBTENCIÓN DEL IXTLE**

El primer paso es contar con la materia prima; para iniciar el proceso es necesario recolectar una importante cantidad de pencas de maguey. Se realiza el corte de las pencas y el traslado hasta los lugares donde se obtendrán las fibras de ixtle.

Para suavizar las pencas de maguey, se procede a quemarlas para lograr un efecto de reblandecimiento y facilitar su limpieza, así como para ayudar al proceso de la extracción de fibras en "greña" y para que no "enguishe" (no irrite).

Cuando las pencas ya se quemaron un poco y perdieron su rigidez, llega el momento de golpearlas con un palo con el que se puedan dar golpes firmes pero sin romperlas. Este procedimiento facilita la separación entre la fibra, la piel y los tejidos coloidales que le dan cuerpo.

Posteriormente, se procede a tallarla sobre una madera o una piedra plana, con un palo o un objeto cilíndrico que permita una aplicación considerable de fuerza para quitarle los residuos de epidermis quemada y para exprimirla el resto de líquidos.

Éste es el momento más delicado de la limpieza y obtención del "xithe" o fibra que ya en "greña", sin más residuos, produce espuma. (Esta ha sido muy utilizada el aseo, incluso se produce champú con los extractos).

Ya que se extrajo la fibra, se lava con jabón de pastilla para que quede más suave y blanca (para esto las artesanas agregan harina de maíz), y tenga un aspecto más limpio facilitando la separación de los hilos.

Además, esta parte del proceso le quita la rigidez que la sabia le da a la fibra.

Cuando el ixtle está limpio y seco, se peina (en algunas comunidades el peinado se realiza tirando la "greña" sobre una biznaga y después jalándola para que se alisen y acomoden las fibras), se estira y se ata para poder hilarlo.

El hilado se realiza con un huso manual, muy rústico, manufacturado por las mujeres de la comunidad.

Cuando tienen ambas manos libres, las mujeres hilan en todo momento: en reuniones, cuando se sientan a descansar, escuchan el radio, ven la televisión y en el transporte público.

Ya hecho hilo en el huso, el ixtle se une a otros hilos que anteriormente se hayan producido.

Aquí la selección es muy cuidadosa porque se trata de unir los hilos que tengan un calibre semejante entre sí, pues de esto depende la calidad de las prendas que se vayan a elaborar y el costo que puedan alcanzar.

Al llegar a esta fase, la fibra esta lista para el siguiente proceso que puede ser la elaboración de un ayate —es decir una tela de ixtle- una esponjilla, un estropajo o un bolso de mano. De la imaginación de la artesana se deriva la elaboración de plantas de ornato o bien de uso domestico cotidiano.

Las prendas finales serán resultado de distintos acabados. El uso del telar de cintura permite obtener las telas de ixtle, denominadas ayates, cuyo proceso de elaboración es laborioso. De acuerdo al número de hilos con que se elabore la trama resulta el valor de la prenda.

Otra forma de elaborar el tejido es con el empleo del gancho ya que puede usarse en cualquier lado y no en un espacio específico.

Actualmente, hay mujeres que tifican el ixtle con pigmentos naturales para hacerlo más vistoso.

## **BIBLIOGRAFÍA.**

### **MANUAL DE INVESTIGACIÓN URBANA.**

MARTÍNEZ PAREDES TEODORO OSEAS.

MERCADO MENDOZA ELIA.

EDIT. TRILLAS, MÉXICO 116pp.

### **GUÍAS PARA LA INTERPRETACIÓN CARTOGRAFICA.**

EDAFOLOGÍA, GEOLOGÍA, TOPOGRAFÍA, USOS DE SUELO.

INEGI MÉXICO.

### **MANUAL DE CRITERIO DE DISEÑO URBANO.**

BAZANT JAN.

EDIT. TRILLAS MÉXICO.

### **DEODENDRON, ÁRBOLES Y ARBUSTOS DE JARDÍN EN**

**CLIMA TEMPLADO.**

CHANES, RAFAEL.

EDIT. BLUME, BARELONA 1995.



**ARQUITECTURA FORMA ESPACIO, Y ORDEN.**

CHING, FRANCIS D.K.

EDITORIAL GUSTAVO GILI MÉXICO 1987, 396 pp.

**CÁLCULO E INTEGRACIÓN DE MEMORIAS DE INSTALACIONES  
EN LOS PROYECTOS ARQUITECTÓNICOS POR COMPUTADORA.**

MARTÍNEZ PAREDES TEODORO OSEAS.

INST. HIDRÁULICA, SANITARIA, ELÉCTRICA Y GAS

PUBLICACIONES TALLER UNO, FACULTAD DE ARQUITECTURA

UNAM MÉXICO.

**ELEMENTOS PARA EL DISEÑO DE ESPACIOS ABIERTOS,  
EL PARQUE.**

MERCADO ELIA.

PUBLICACIONES TALLER UNO. FACULTAD DE ARQUITECTURA

UNAM. MÉXICO.

**ELEMENTOS PARA EL DISEÑO DE ESPACIOS ABIERTOS,  
LA CALLE.**

MERCADO ELIA.

PUBLICACIONES TALLER UNO. FACULTAD DE ARQUITECTURA.

UNAM. MÉXICO.

**COSTO Y TIEMPO EN EDIFICACIÓN.**

SUAREZ SALAZAR.

EDIT. LIMUSA, MÉXICO 1977,451pp.

**CENSOS DE POBLACIÓN DEL ESTADO DE HIDALGO 1990.**

INEGI.

**PANORAMA SOCIODEMOGRÁFICO DEL ESTADO DE HIDALGO.**

INEGI.

**INFORME SOBRE LA SITUACIÓN DEMOGRÁFICA DE**

**MÉXICO 1990.**

INEGI.

**ANUARIO ESTADÍSTICO DE LOS ESTADOS**

**UNIDOS MEXICANOS 1994.**

**LA CASA ECOLÓGICA AUTOSUFICIENTE**

ARMANDO DEFFIS CASO

EDIT. CONCEPTO

**REGLAMENTO DE CONSTRUCCIONES**

**PARA EL DISTRITO FEDERAL.**

**PROGRAMA DE CÁLCULO ESTRUCTURAL  
POR COMPUTADORA.**

ED. FACULTAD DE ARQUITECTURA UNAM  
MÉXICO 1997.

**ESTABILIDAD DE LAS CONSTRUCCIONES**

CREIXELL, M. JOSÉ  
ED. REVERTE MÉXICO, 1992.

**DISEÑO SIMPLIFICADO DE CONCRETO REFORZADO**

PARKER HARRY.  
ED LIMUSA MÉXICO 1976.

**AGUA CALIENTE SOLAR.**

CARTNEY, KEVIN.  
EDIT. BLUME MADRID.