

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE ARQUITECTURA

**COMERCIALIZADORA Y TRANSFORMADORA**  
**DE PRODUCTOS FORESTALES**  
**“COTPROFE”**

ALTERNATIVAS DE DESARROLLO SOCIAL PARA LA  
CONSERVACIÓN ECOLÓGICA, SAN JERÓNIMO ACAZULCO,  
MUNICIPIO DE OCOYOACAC, ESTADO DE MÉXICO.

TESIS PROFESIONAL PARA  
OBTENER EL TÍTULO DE ARQUITECTO  
PRESENTA:

**JENNY AGUILAR CABELLO**

SINODALES:

ARQ. ALFONSO GÓMEZ MARTÍNEZ  
ARQ. TEODORO OSEAS MARTÍNEZ PAREDES  
ARQ. MIGUEL ÁNGEL MÉNDEZ REYNA  
ARQ. ACUALMEZTLI ALÍ CRUZ MARTÍNEZ  
ARQ. CARLOS SALDAÑA MORA

MÉXICO D. F. 2004



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



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

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

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

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

*Agradezco principalmente a DIOS por darme vida y haberme mandado junto a la persona más maravillosa: mi Madre.*

*Gracias a mi Mamá y a mis Hermanos, que con su apoyo cariño, su comprensión y por estar ahí en momentos difíciles logre conseguir lo que hoy día tengo.*

*Gracias Mamá por dejarme tomar mis decisiones sin preguntas, sin replicas y por confiar en mí.*  
GRACIAS MAMÁ.

*Gracias a mi Padre por darme el carácter,  
que con sus exigencias y enseñanzas soy gran  
parte de lo que soy.*

*Gracias Abuelo que aunque en vida no estés  
con migo, tu apoyo siempre estuvo presente  
y su recuerdo me ayudo a conseguir mis metas.  
Este en donde estes gracias.*

*Gracias a los profesores que confiaron y tuvieron fé en mí, que con su paciencia y su sabiduría no me dejaron rendir.*

*Gracias a mi Pareja que sin él talvez no hubiese llegado a donde estoy. Lo logre gracias a ti, me diste apoyo y no me dejaste caer.  
Con todo cariño Gracias.*

*Gracias a todas las personas que a lo largo de mi vida se cruzaron en mi camino y con palabras de aliento me animaron a seguir.*

# ÍNDICE

## 1. – INTRODUCCIÓN

1.1 DESCRIPCIÓN DEL FENÓMENO.....	1
1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	2
1.3 DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA.....	4
1.4 JUSTIFICACIÓN DEL OBJETO DE ESTUDIO.....	5
1.5 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN.....	5
1.6 FORMULACIÓN DE HIPÓTESIS.....	6
1.7 PLANTEAMIENTO TEÓRICO CONCEPTUAL.....	6
1.8 DISEÑO DE INVESTIGACIÓN.....	7

## 2. – ÁMBITO REGIONAL

INTRODUCCIÓN.....	8
2.1 SUPERFICIE TERRITORIAL.....	9
2.2 GRÁFICAS DE ESTRUCTURA DE POBLACIÓN.....	10
2.3 ESTRUCTURA POBLACIONAL.....	13
2.4 COMPOSICIÓN FAMILIAR.....	13
2.5 FLUJOS MIGRATORIOS.....	14
2.6 ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS DE LA REGIÓN.....	16
2.6.1 PROYECCIONES DE CRECIMIENTO POBLACIONAL.....	16
2.7 POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA.....	17
2.8 SECTORES DE PRODUCCIÓN.....	18
2.9 PRODUCTO INTERNO BRUTO.....	21
2.10 SISTEMA DE ENLACES Y COMUNICACIONES.....	22
2.11 SISTEMA DE CIUDADES.....	22
2.12 CONCLUSIONES GENERALES.....	23

3. – DELIMITACIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO

INTRODUCCIÓN.....	24
3.1 ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS.....	24
3.1.1. COMPOSICIÓN FAMILIAR.....	24
3.2 -ESTRUCTURA POBLACIONAL.....	25
3.1.1. ESTRUCTURA POBLACIONAL POR GRUPO DE EDADES.....	25
3.3 DENSIDAD DE POBLACIÓN.....	26
3.4 FLUJOS MIGRATORIOS.....	26
3.5 FORMAS Y TIPOS DE ORGANIZACIÓN.....	27
3.6 RELIGIÓN Y CULTURA.....	27
3.7 OCUPACIÓN, INGRESOS Y EGRESOS.....	28
3.8 PROYECCIONES POBLACIONALES.....	28

4. – MEDIO FÍSICO NATURAL

INTRODUCCIÓN.....	33
4.1 TOPOGRAFÍA.....	33
4.2 EDAFOLOGÍA.....	37
4.3 GEOLOGÍA.....	41
4.4 VEGETACIÓN.....	44
4.5 CLIMA.....	44
4.6 HIDROLOGÍA.....	46
4.7 USO DE SUELO.....	48

5. – ESTRUCTURA URBANA

5.1 SUELO.....	49
3.1.2. CRECIMIENTO HISTÓRICO.....	49
5.2 USO DE SUELO.....	49
5.3 DENSIDAD DE POBLACIÓN.....	51

5.4 TENENCIA DE LA TIERRA.....	55
5.5 VIVIENDA.....	57
5.5.1. TABLAS DE DÉFICIT Y SUPERÁVIT DE VIVIENDA.....	57
5.6 ANÁLISIS DE DÉFICITS DE EQUIPAMIENTO URBANO.....	59
5.6.1. TABLAS DE DÉFICIT DE EQUIPAMIENTO URBANO.....	61
5.7 INFRAESTRUCTURA.....	71
5.8 ESTRUCTURA URBANA.....	76
5.9 IMAGEN URBANA.....	77
5.10 VIALIDAD Y TRANSPORTE.....	78
5.5.2. CALIDAD DE LAS VIALIDADES.....	80
5.5.3. PUNTOS DE CONFLICTO.....	80
5.5.4. ACTIVIDADES QUE SE REALIZAN EN LA VÍA PÚBLICA.....	80
5.11 CONCLUSIONES DEL DIAGNÓSTICO (PROBLEMÁTICA URBANA).....	86
6. – ESTRATEGIAS DE DESARROLLO	
6.1. PROPUESTAS.....	90
6.2. ESTRUCTURA URBANA PROPUESTA.....	92
6.2.1. TABLAS DE ESTRUCTURA URBANA.....	92
6.3. PROGRAMAS DE DESARROLLO.....	96
6.4. SUELO.....	96
6.4.1. PROPUESTAS DE DENSIDAD DE POBLACIÓN.....	97
6.5. VIVIENDA.....	105
6.5.1. PROGRAMA DE VIVIENDA.....	106
6.6. INFRAESTRUCTURA.....	107
6.6.1. ALCANTARILLADO Y DRENAJE.....	107
6.6.2. AGUA POTABLE.....	107
6.6.3. ALUMBRADO PÚBLICO Y ELECTRICIDAD.....	107
6.7. ESTRUCTURA E IMAGEN URBANA.....	110

6.8. VIALIDAD Y TRANSPORTE.....	111
6.9. CONCLUSIONES.....	112
6.9.1. ZONA TURÍSTICA.....	112
6.9.2. PERICULTURA.....	112
6.9.3. EQUIPAMIENTO DE ABASTO.....	113
6.9.4. REUBICACIÓN DE VIVIENDAS.....	113
6.9.5. ZONA DE AMORTIGUAMIENTO ENTRE POBLADOS.....	113
6.9.6. AMPLIACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LA VEREDA.....	113
6.9.7. CREACIÓN DE EQUIPAMIENTO RECREATIVO Y CULTURAL.....	114
6.9.8. CREACIÓN DE MOBILIARIO URBANO.....	114
6.9.9. ZONA DE USO INDUSTRIAL.....	114
7. ENCUESTAS.....	116
<u>EL PROYECTO</u>	
INTRODUCCIÓN .....	117
8. OBJETIVOS .....	118
8.1. PRINCIPAL .....	118
8.2. PARTICULAR .....	118
9. DETERMINANTES PARTICULARES DEL PROYECTO.....	118
9.1. DETERMINANTES SOCIALES .....	118
9.2. DETERMINANTES ECONÓMICAS .....	119
9.3. – DETERMINANTES POLÍTICAS-IDEOLÓGICAS .....	120
10. METAS A ALCANZAR .....	120
11. CONCEPTUALIZACIÓN Y ENFOQUE.....	121
11.1. ESQUEMA COMPOSITIVO .....	124
11.2. CRITERIOS DE COMPOSICIÓN .....	125
12. DESCRIPCIÓN DEL LUGAR .....	126

12.1. CLIMA .....	128
12.2. VEGETACIÓN .....	128
13. FUNDAMENTACIÓN .....	129
14. FACTIBILIDAD DE USO .....	129
15. FACTIBILIDAD DE OPERACIÓN .....	129
16. FACTIBILIDAD FINANCIERA .....	130
17. ESTUDIO DE MERCADO .....	131
17.1. PRODUCTO .....	131
17.2. TERMINADO .....	132
17.3. CALIDAD .....	132
18. MERCANCÍA.....	132
18.1. VALOR DE USO .....	132
18.2. VALOR AGREGADO .....	133
19. ANÁLISIS DE LA DEMANDA.....	133
19.1. DEMANDA .....	133
19.2. OFERTA .....	135
19.3. PRECIO .....	135
19.4. MERCADO .....	136
20. ESTRATEGIAS DE PROMOCIÓN .....	138
21. ESTRATEGIAS DISTRIBUCIÓN .....	138
22. ESTUDIO TÉCNICO .....	138
22.1. ESTUDIOS BÁSICOS .....	138
22.2. TAMAÑO .....	138
22.3. PROCESO .....	145
22.3.1. SITUACIÓN O ESTADO INICIAL .....	145

22.3.1.1. MUEBLES CONSTRUIDOS CON CONTRACHAPADO A MODO DE EMPARRILLADO .....	146
22.3.2. PROCESO TÉCNICO .....	147
22.3.3. SITUACIÓN O ESTADO FINAL .....	148
23. PROCESO Y MAQUINARIA PARA CADA TIPO DE OPERACIÓN.....	150
23.1. OPERACIONES DE PREPARACIÓN .....	150
23.2. OPERACIONES DE TRANSPORTE .....	153
23.3. FORMACIÓN DE PARTÍCULAS .....	154
24. FLUJO DEL PROCESO DE PRODUCCIÓN .....	156
24.1. CORTE .....	157
24.2. ROUTEADO .....	158
24.3. ENSAMBLADO .....	158
24.4. BARNIZADO .....	159
24.5. ENCHAPADO .....	159
24.6. TERMINADO .....	159
25. MAQUINARIA DE CORTE EN LA INDUSTRIA DEL ASERRADO DE LA MADERA .....	159
26. MAQUINARIA UTILIZADA .....	160
27. OPERACIONES PARA LA EXTRACCIÓN DE RESINAS EN CAMPO Y POR DESTILACIÓN .....	161
27.1. OPERACIONES PREPARATORIAS .....	161
27.1.1. DESRROÑE .....	161
27.1.2. APERTURA DE LA CARA .....	161
27.1.3. ENGRAPADO .....	162
27.2. OPERACIONES EN EL APROVECHAMIENTO DE RESINAS .....	162
27.2.1. PICAS .....	162
27.2.2. RECOLECCIÓN .....	163
27.2.3. PREPARACIÓN ANUAL DEL ÁRBOL .....	164

28. MÉTODO DE RESINACIÓN ESTIMULADA .....	164
29. PRODUCCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN .....	166
30. OPERACIONES INDUSTRIALES .....	167
31. LIXIVIACIÓN DE PRODUCCIÓN CONTINUA .....	172
32. DESARROLLO DE LAS ACTIVIDADES REALIZADAS EN VIVEROS .....	177
32.1. ESTUDIO DE LOCALIZACIÓN .....	179
32.1.1. CALENDARIO DE REALIZACIÓN .....	179
32.1.2. CALENDARIO .....	179
32.1.3. DISTRIBUCIÓN DE COSTOS .....	180
33. ESTUDIO FINANCIERO .....	182
34. INVERSIÓN .....	12
35. ANEXO DESCRIPCIÓN DEL FINANCIAMIENTO .....	183
36. PROGRAMA ARQUITECTÓNICO .....	189
37. REQUERIMIENTOS SEGÚN REGLAMENTO .....	193
38. PROYECTO ARQUITECTÓNICO -PLANOS- .....	197
38.1. CÁLCULOS .....	227
39. MEMORIAS DESCRIPTIVAS .....	239
39.1. TÉCNICO CONSTRUCTIVAS .....	240
39.2. VEGETACIÓN .....	240
39.3. INSTALACIONES .....	241
40. PRESUPUESTO DE OBRA .....	242
41. CONCLUSIONES .....	243
42. BIBLIOGRAFÍA .....	245

## 1.1.- DESCRIPCIÓN DEL FENÓMENO.

El poblado de San Jerónimo Acazulco tiene una relación con dos poblados cercanos: La cabecera municipal Ocoyoacac, y San Pedro Atlapulco. esta relación se basa en el abasto que ambos necesitan por los comercios que se hayan establecidos en La Marquesa.

A partir de esta relación entre poblados, han surgido invasiones, por no existir una clara delimitación territorial en la zona, las que se expresan básicamente en la posesión de tierra entre los poblados y de sus respectivos límites políticos; así mismo existen invasiones de tierra por gente procedente del DF o de Toluca, que buscan establecer cabañas de descanso para el fin de semana<sup>1</sup>, ante lo cual las autoridades de estos poblados se deslindan de la responsabilidad de estas acciones, tratando de evitar el tenerlas en su territorio.

En esta zona existen dos tipos de régimen de la tierra, la ejidal y la comunal, las cuales encuentran su diferencia en su origen, ya que el de la propiedad comunal se remonta al del asentamiento mismo, que puede ser anterior a la época colonial o incluso mesoamericana, como es el caso de San Jerónimo Acazulco; por otra parte el origen de la propiedad ejidal data desde el reparto de tierras realizado por el gobierno surgido de la revolución. La relación que se da entre estos regímenes es singular, puesto que al parecer no hay un núcleo de población

ejidal, ya que la gente que trabaja en La Marquesa reside en Acazulco<sup>1</sup>.

En San Jerónimo Acazulco existen los siguientes tipos de usos de suelo:

- Asentamientos humanos: Es en ellos en los que se refleja con mayor claridad la falta de planeación urbana que tiene el lugar, y que ha provocado un crecimiento desordenado, que las autoridades del lugar llaman "por agregación", y el cual ha provocado la pérdida de espacios forestales ante el avance de la mancha urbana.
- Reserva ecológica: El impacto del avance de los asentamientos humanos que ha recibido esta zona, a causa de los árboles que tala de manera desmedida hacen necesaria la intervención inmediata de las autoridades para regular las acciones de explotación.
- Comercio: Este tipo de uso de suelo es el más importante, ya que es la actividad económica principal del lugar, a causa del paso de la carretera que comunica a Toluca con el DF, situación que aprovecharon los habitantes de los poblados mas cercanos, que al establecer sus comercios en torno a la carretera con el fin de que las personas que transitan por la carretera hagan uso de alguno de

<sup>1</sup> Información proporcionada por el Presidente Comisariado de Bienes Comunales Sr. Peña García Roberto.

los servicios que ofrecen, ya sea el detenerse para comer o recrearse mediante el paseo en caballo o en cuatrimoto; durante su viaje en la carretera o de visita al parque nacional, sin embargo la afluencia ha decaído en últimas fechas, obligando a la población a buscar actividades alternativas o complementarias.

- **Producción o agrícola:** Actualmente ha dejado de funcionar como un sector productivo, para convertirse en una actividad meramente para consumo propio, algo que hacen por costumbre, al igual que la ganadería, mas no se puede hablar de un abandono, pues al parecer nunca se dedicaron a ello como actividad principal.

Esta comunidad tiene un órgano denominado Comisariado de bienes comunales, el cual tiene la función de regulador en la población, y representa a la comunidad, consta de 12 personas: presidente, secretario y tesorero, así como un suplente para cada uno; un consejo de vigilancia, que consta de un presidente, un secretario y un subsecretario, con sus suplentes respectivos, estas personas se reúnen con todos los miembros de la comunidad y toman en conjunto las decisiones que fijan el rumbo del poblado.

El Comisariado esta formado por gente de la comunidad que se elige por medio de planillas, este puesto es honorífico, es decir sin sueldo; el desempeño es conforme a la experiencia que van adquiriendo ya que cuentan únicamente con educación de nivel básico, y aún así tratan de hallar el desarrollo de su poblado, pero

al ser incapaces de dar una planeación urbanística adecuada en un lugar que dificulta el acceso al mismo, evitando así que se de mantenimiento a los servicios con que se cuentan hasta el momento, ya algunos de ellos necesitan ser renovados en su infraestructura<sup>1</sup>.

## 1.2.- PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

El problema del poblado de San Jerónimo Acazulco es originado más allá de un inconveniente municipal o estatal, es algo que afecta a todos los poblados de la república mexicana, y se ha dado desde los inicios del capitalismo y la globalización mundial, afectado a los países tercermundistas que al no tener los conocimientos, la tecnología, y los recursos económicos necesarios, añadiendo deudas con los países ricos, hace que naciones como México, basen su desarrollo sobre el capital extranjero que ingresa de empresas transnacionales, que al no encontrar impuestos altos (como en su país de origen), mano de obra barata y la explotación libre de recursos naturales, ven en las naciones pobres un paraíso de inversión, provocando que estos países descuiden sus sectores de producción, desarrollando sólo los de transformación (maquiladoras) y servicio (comercio). La economía de México no es fuerte y el apoyo que le da a cada municipio no es equilibrado y éstos no pueden dar a sus poblados recursos para poder solventar sus necesidades, y lo poco que se obtiene en su mayoría se invierte en los sectores secundarios y

<sup>1</sup> Información proporcionada por el Presidente Comisariado de Bienes Comunales Sr. Peña García Roberto.

terciarios haciendo que las familias abandonen sus tierras, lo que se expresa en el abandono del campo por el sector de producción dado por el poco apoyo que tiene del gobierno municipal y éste a su vez del gobierno de la república, por la repartición desigual del producto interno bruto: por lo que la población se incorpora al sector turístico y comercial. Un ejemplo es el corredor turístico que se encuentra entre los poblados de la Marquesa y San Pedro Atlapulco. En un primer momento se decía que el problema principal del poco desarrollo del sector primario era la consecuencia del poco apoyo gubernamental, pero profundizando en la información se pudo establecer que además de ello, el tipo de suelo que existe en esta zona no permite la agricultura, ya que erosiona muy rápido los suelos y sólo permite una o dos siembras, para después ser totalmente inservible para el cultivo. Los pueblos como San Jerónimo Acazulco, se encuentran asentados en tierras de origen comunal y ejidal, y para poder desarrollarse social y económicamente crearon dos organizaciones, la ejidal (que tiene sus oficinas en La Marquesa), y la comunal (que se ubica en el poblado de San Jerónimo Acazulco), estas organizaciones controlan y resuelven todos los problemas que atañen a sus tierras, que por cierto, actualmente cuentan con una dificultad cuyo origen se ubica en el sexenio de Salinas, que al cambiar el contenido del artículo 127, en donde anteriormente se defendía los territorios de origen ejidal y comunal, actualmente ya se pueden comprar y expropiar estos terrenos. Los gobiernos actuales quieren incautar las tierras, pero como es lógico, los dueños de éstas no quieren dejar sus pertenencias. Como este

problema existen varios y diversos, que ante su desconocimiento y la insuficiente asesoría municipal, observa un desarrollo incorrecto del poblado (palabras dichas por el propio presidente de los comuneros), ya que no hay un estudio que haya logrado encontrar la solución a los problemas que se sabe existen, por ejemplo, en la zona existe un crecimiento alto de contaminación por el desarrollo de industrias altamente contaminantes; el usar ríos como desagüe y basureros, deforestación y erosión de áreas verdes, contaminación por la alta afluencia vehicular y por supuesto toda la basura que ocasiona la visita de muchos turistas, es decir no existen medios o modos para poder controlar la alta contaminación que existe en el lugar. Se sabe que este problema es a nivel mundial y que en muy pocos lugares se han podido encontrar verdaderas soluciones para combatir esta problemática, pero una de las cosas que ayuda a que se incremente la contaminación, es la poca educación ambiental que se tiene por parte de la población; así como el poco sentido común que asumen las empresas, ya que para obtener mayores ganancias no le dan un uso más adecuado para reutilizar sus desperdicios, y los arrojan al primer sitio que se les ocurre. Un problema que arrastra la contaminación es la ausencia cada vez más notable de visitantes al lugar, repercutiendo directamente entre los comerciantes que sólo los fines de semana pueden obtener ganancias para poder solventar la semana, haciendo que cada vez más la población se incline por tener trabajos en las industrias que se encuentran en poblados aledaños, o trabajos de carpintero, albañiles, fontaneros, etc., para poder apoyar a la economía de

sus familias, aunque es importante subrayar, casi toda la población cuenta con un nivel alto de estudios, es decir, existe un amplio porcentaje de personas que por lo menos cuentan con preparatoria, y algunos otros con carrera técnica<sup>2</sup> que no pueden desarrollar sus estudios más allá de ser comerciante, o en algunos casos y con un poco de suerte en alguna empresa. Es por ello que los jóvenes ya no desean estudiar pues al ver que a pesar de la falta de estudios a nivel superior pueden conseguir dinero a través del comercio y como los niños que trabajan un fin de semana adquieren el suficiente capital para comprarse lo que a su parecer necesitan, se les hace obsoleta la escuela y no asisten, desarrollando la vagancia, y los vicios, que destruyen la sociedad, incitando que cada vez haya más problemas que afectan el bienestar social, creando inseguridad y una serie de problemas que igualmente preocupa a la comunidad.

Para concluir, el poco desarrollo de la población es resultado del poco apoyo que se le da a los poblados que no se han desarrollado a nivel nacional, pues por pensar o creer que el desarrollo se da por el crecimiento industrial y servicios, no se toma en cuenta el sector de producción, afectando a poblados como San Jerónimo Acazulco, que por no contar con el apoyo necesario, abandonan su trabajo y buscan subsistir vendiendo su mano de obra a industrias extranjeras que los explota y por supuesto les paga mal.

### 1.3.- DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA.

La delimitación temporal del problema fue establecida a principios de la década de los ochenta, tomando en cuenta que la estructura poblacional no ha presentado cambios importantes y es durante este mismo periodo que se dieron a conocer como zonas turísticas, y de convivió, que tubo fama a nivel nacional, y lógicamente siendo una zona de alto potencial, numerosa gente decidió explotarla sin ninguna precaución, dando origen a muchas de las dificultades que actualmente afectan a la zona, y en algunos casos es de manera irreversible. Igualmente se tomo en cuenta este período histórico por que en este tiempo se acentúa más la política neoliberal, dando como resultado el desarrollo del sector empresarial (en su mayoría extranjero), así como el abandono de apoyos al sector primario, por parte del gobierno, es decir, el poco avance que se tiene en la zona es por el sector terciario, y en menor porcentaje por el secundario, dejando totalmente abandonado el sector primario, teniendo como consecuencia que mucha gente que anteriormente podía subsistir por los productos del campo ahora vendan su mano de obra en industrias, que abarata el costo de su trabajo y por ende la paga es mala. Asimismo en este tiempo aunado a el neoliberalismo, se globaliza toda la economía y México siendo un país tercermundista es solo considerado como mano de obra, por lo tanto no se podrá desarrollar a el nivel de un país del primer mundo, esto igualmente elimina el posible crecimiento del sector de producción y el

<sup>2</sup> Información proporcionada por encuesta hecha en la zona de estudio.

abandono total del campo acentuado de manera muy notoria en nuestra zona de trabajo.

Se estudiarán los poblados de San Jerónimo y San Pedro Atlapulco, se encuentran ubicados dentro del municipio de Ocoyoacac, por la relación directa que tienen comercial y socialmente, así mismo porque ambos poblados comparten la zona turística de La Marquesa, y mucho dependen de está para poderse desarrollar, por esto se tomará en cuenta los poblados para su estudio.

#### I.4.- JUSTIFICACIÓN DEL OBJETO DE ESTUDIO.

El estudio de la zona se da debido a que es un sitio con un potencial natural enorme, que por el desarrollo y crecimiento desigual de los Estados, no se ha explotado correctamente y sólo es utilizado para actividades turísticas, la cuál también se puede explotar de un modo correcto y que igualmente puede dar mayores ganancias, sin la necesidad de seguir acabando con áreas verdes y suelos productivos, es una de las cosas que motivó al equipo a realizar la investigación, pues creemos firmemente que una de las maneras de conocer la situación de nuestra zona de estudio, es a través de una investigación científica y dialéctica, para que nos de resultados comprobables y exactos, y no quedarse en la superficialidad de la investigación, actualmente podemos definir que está zona no solo puede crecer con el sector turístico, si no de una manera eficaz, que es el poder reactivar todos los sectores para que se de un desarrollo correcto de los

poblados, este resultado se justificará de manera adecuada conforme se sigan obteniendo datos precisos, analizados y sintetizados, que harán una investigación de todos los problemas, que afectan la zona de estudio.

#### I.5.- OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN.

- a. *Elaborar una investigación documental y de campo que nos dará la oportunidad de identificar las carencias, problemas y demandas reales de la población para valorar las que sean primordiales y viables para traducirlas en proyectos arquitectónicos.*
- b. *Incitar a la población de la zona de estudio de la importancia de la investigación y del diagnóstico pronóstico obtenido para promover el mejoramiento del nivel de vida, el cuál está orientado a establecer una base económica que se manifieste en el desarrollo de todos los sectores económicos.*
- c. *Crear una propuesta de uso de suelo, a través de una investigación urbana, para la planificación de tierras comunales y por ende un desarrollo más armónico de la zona.*
- d. *Buscar fuentes, por medio de préstamos y/o créditos con facilidades de pago, para obtener los recursos que financiarán los proyectos.*

- e. *Diversificación de actividades turísticas, a través de un programa de desarrollo turístico que no sean agresivas para el entorno, para que se reactive la zona turística.*
- f. *Motivar a la gente para que se prepare mediante una capacitación que le ayude en su desarrollo social evitando problemas de alcoholismo y drogadicción, así como un desarrollo económico mediante la aplicación de conocimientos sobre turismo y administración, eficientando su desempeño de actividades, orientándolos hacia un bien común.*

## 1.6.- FORMULACIÓN DE HIPÓTESIS.

- Si se genera un balance entre sectores activándolos al mismo nivel se podrá producir, transformar y comercializar en el lugar haciendo su economía auto sustentable por medio de proyectos arquitectónicos productivos
- Si se crea un modelo educativo que permita a las personas de la zona de estudio desenvolverse en los diferentes campos, entonces se podrá llegar a desarrollar la zona de la Marquesa, con la finalidad de que la ésta prospere en todos los sentidos.
- Si planificamos y delimitamos las zonas urbanas se evitarán conflictos territoriales y los asentamientos irregulares.

- Al generar actividades turísticas que no agredan al entorno, contribuiremos a la conservación del mismo y por tanto de la imagen del parque nacional Miguel Hidalgo y la Marquesa como zona ecológica.

## 1.7.- PLANTEAMIENTO TEÓRICO CONCEPTUAL

El poblado de San Jerónimo Acazulco está envuelto en una serie de intereses que no dejan desarrollar a la comunidad, pues sino crece el campo, es fácil venderlo a la iniciativa privada para industrias en su mayoría de capital extranjero, (este es uno de los objetivos del neoliberalismo, vender al mejor postor y que los recursos sólo queden entre ellos, los dueños del capital). Esto es más notorio cuando en el año de 1994, en el sexenio del presidente Salinas se modifico el Art. 127, que apoya la venta y expropiación de tierras ejidales y comunales, haciendo que se arrebaten terrenos para la creación de industrias que no ayudan en nada a el desarrollo del campo. A partir de la revisión de teorías, se deduce que existen elementos para poder desarrollar el poblado de una manera correcta, por ejemplo existe una teoría que va de acuerdo con el tema de investigación, este lo plantea A.R.J. Turgot, el cual dice: "Los diferentes empleos de los capitales rinden así productos muy desiguales; pero está desigualdad no impide que influya recíprocamente los unos sobre los otros y que establezcan entre ellos una especie de equilibrio, como entre dos líquidos de peso desigual que se comunicaran por la parte inferior de un sifón invertido en el cual ocuparan las dos

ramas; no se mantendrían a nivel, si no que la altura de uno no podría aumentar sin que el otro también subiera la rama opuesta"<sup>2</sup>. Esto se define en el equilibrio de todas las ramas, es decir, en cuanto haya una igualdad entre todos los sectores económicos el desarrollo de cualquier poblado puede ser mejor y por ende un mejor modo de vida; pero esto no se podrá conseguir entre tanto no se den los recursos necesarios para el resurgimiento del sector productivo, para que se desarrolle todo a la par y los resultados puedan ser mejores. Por lógica al poder desarrollar el nivel económico, los demás problemas se podrían arreglar poco a poco, y solventar el crecimiento urbano del poblado.

## 1.8.- DISEÑO DE INVESTIGACIÓN.

La investigación en su primera parte se dio con una visita al sitio, para obtener la mayor información posible, para empezar a desarrollar el planteamiento del problema, se hizo una entrevista informal con el presidente del Comisariado Comunal de San Jerónimo Acazulco, igualmente se realizaron entrevistas (anexas en el documento), que nos ayudaron a obtener mayor información, para el desarrollo del documento.

La investigación que aquí se presenta, es llevada a cabo por medio de exploración documental y de campo; así como entrevistas y censos tanto de población como de infraestructura,

lo cual nos ofrece la oportunidad de plantear los problemas y demandas reales de la población.

En primera instancia se parte de determinar la región a la que corresponde la localidad de Ocoyoacac, para entender cual es la importancia que ésta tiene a nivel regional e incluso nacional. Después de haber definido esto, se procede a la delimitación de la zona de estudio para realizar el diagnóstico-pronóstico de la misma.

Dentro del análisis se abarcaran los siguientes aspectos:

- Aspectos socioeconómicos
- Análisis del Medio Físico Natural
- Análisis de la estructura urbana
  - Estructura
  - Usos de suelo
  - Vialidad y transporte
  - Infraestructura
  - Equipamiento urbano
  - Vivienda
  - Imagen y medio ambiente

El diagnóstico-pronóstico de la localidad permitirá plantear las propuestas.

La parte propositiva consiste en el establecimiento de la estrategia de desarrollo económico planteado para la región, asignando el papel que deberá jugar cada localidad integrante y Ocoyoacac en particular; para esto se plantearan las propuestas de desarrollo integral y equilibrado, en cuanto a la estructura física de la localidad.

---

<sup>2</sup> Información obtenida de la teoría de A.R.J. Turgot de recopilación de información por Arq. Elia Mercado.

## 2.- ÁMBITO REGIONAL.

### INTRODUCCIÓN.

Nuestra Zona de Estudio está en el Estado de México, el cual colinda-

Al norte: Con el Estado de Querétaro, y el Edo. de Hidalgo.

al sur: Con el Distrito Federal, el Edo. de Guerrero, y el Edo de Morelos.

al este: Con el Edo. de Puebla, y el Edo. de Tlaxcala.

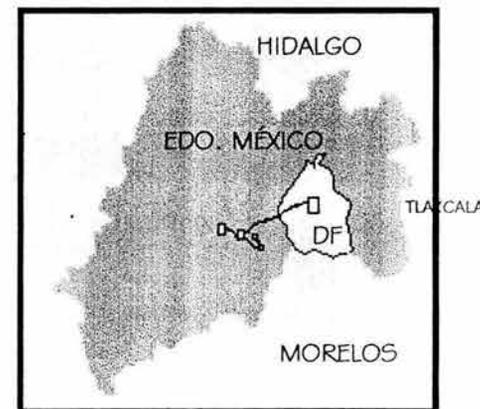
al oeste: Con el Edo. de Michoacán.

La Zona de Estudio esta conformada por tres poblados: La Marquesa, San Jerónimo Acazulco y San Pedro Atlapulco; sirve como enlace de comunicación entre México (DF) y Toluca; teniendo como altitud 2,580 msnm. contando con una zona de cerros.

La zona esta inmersa en la región económica denominada centro, que es la más importante a nivel nacional, puesto que en esta se localizan los tres poderes a nivel Federal que componen la República, así mismo las principales zonas de industrias de transformación y manufactura; igualmente es de los principales centros de concentración poblacional, en donde su relación laboral y comercial dependen muchas familias que habitan en esta. Componiendo así esta zona los territorios de: Distrito Federal, Estado de México, Hidalgo, Morelos, Michoacán, Puebla, Guanajuato, Querétaro y Tlaxcala. Una de sus principales características que unen a estos estados es el carácter económico (aquí se ubican las principales industrias, empresas y

comercios), y por su sistema de comunicaciones y enlace, puesto que es fácil el transporte a cada uno de los lugares mencionados, y de igual manera la concentración poblacional y el crecimiento de la mancha urbana hace que sus relaciones sean mas estrechas y su crecimiento dependa de una buena interacción entre los Estados para el desarrollo de cada uno de los sectores (Primario, Secundario y Terciario) y por ende el crecimiento económico de la región.

A nivel estatal no tiene una actividad o intercambio comercial y/o social directa o indirecta con un estado, su nivel de relación es a nivel microregión, ya que su relación laboral, de intercambio, e importación de alimentos, solo se da entre los poblados aledaños (San Jerónimo Acazulco, La Marquesa y San Pedro Atlapulco), y sólo existe un nivel de importación de productos con la capital del Estado de México, Toluca, y con el Distrito Federal, pero que en nada altera el nivel de relación que existe entre los tres poblados antes mencionados.

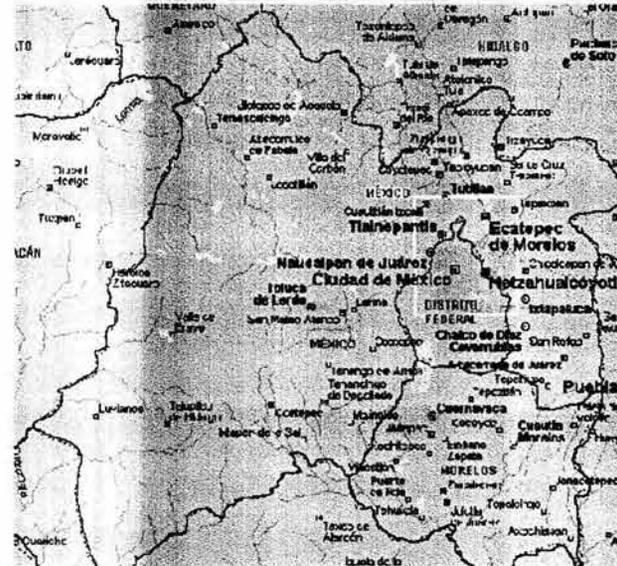


## 2.1.- SUPERFICIE TERRITORIAL

México 1995.

Población total: 97,361,711 hab.

PEA: 43%.

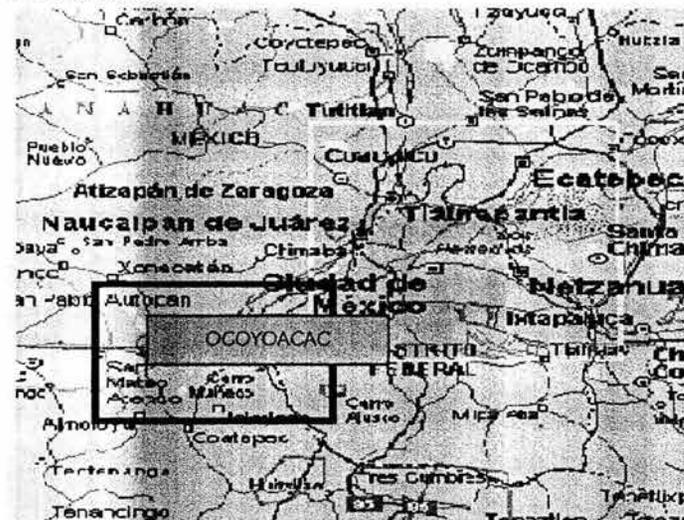


Estado de México 1995.

Población Total: 12,222,891 hab.

PEA: 56.3%.

### MUNICIPIO



Municipio Ocoyoacac 1995.

Población total: 43,655 hab.

PEA: 40.1%.<sup>4</sup>

<sup>4</sup> Datos proporcionados por INEGI

CARACTERÍSTICAS DE LA POBLACIÓN.

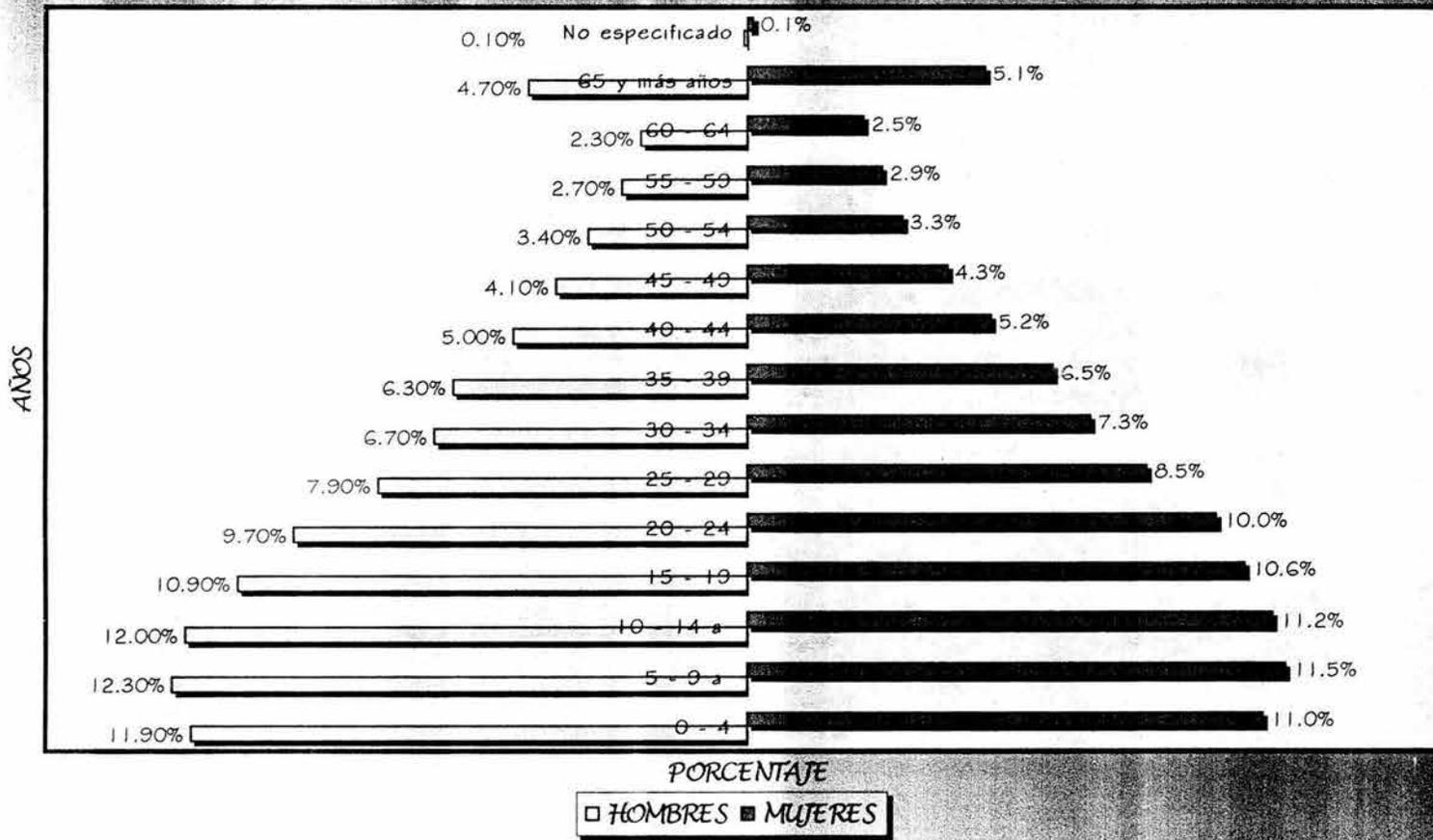
2.2.- ESTRUCTURA POBLACIONAL POR GRUPOS QUINQUENALES DE EDAD.

ESTRUCTURA DE POBLACIÓN TOTAL POR SEXO Y GRUPO QUINQUENAL

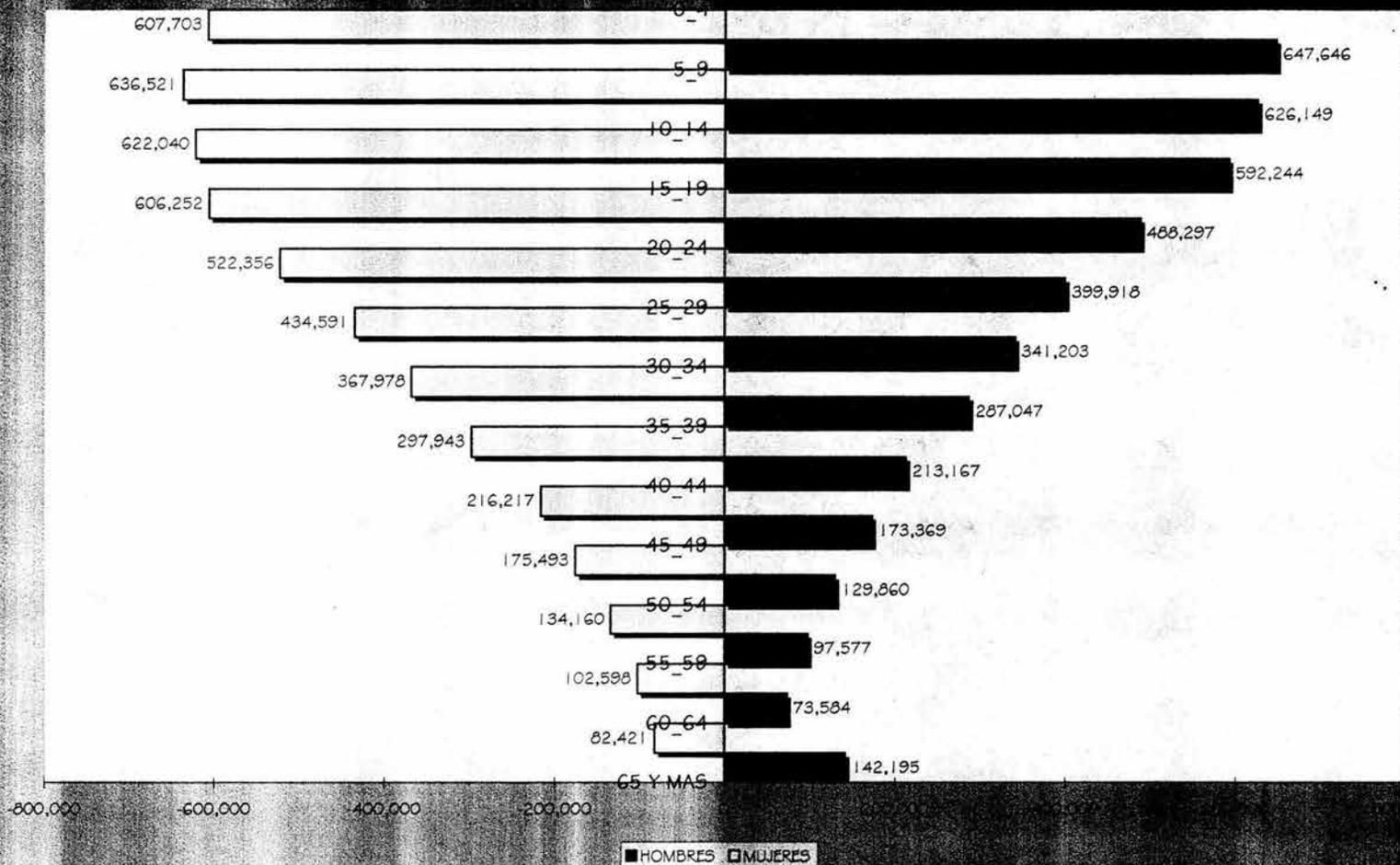
(México 1997)

Hombres : 45,683,900 hab.

Mujeres : 48,032,300 hab.

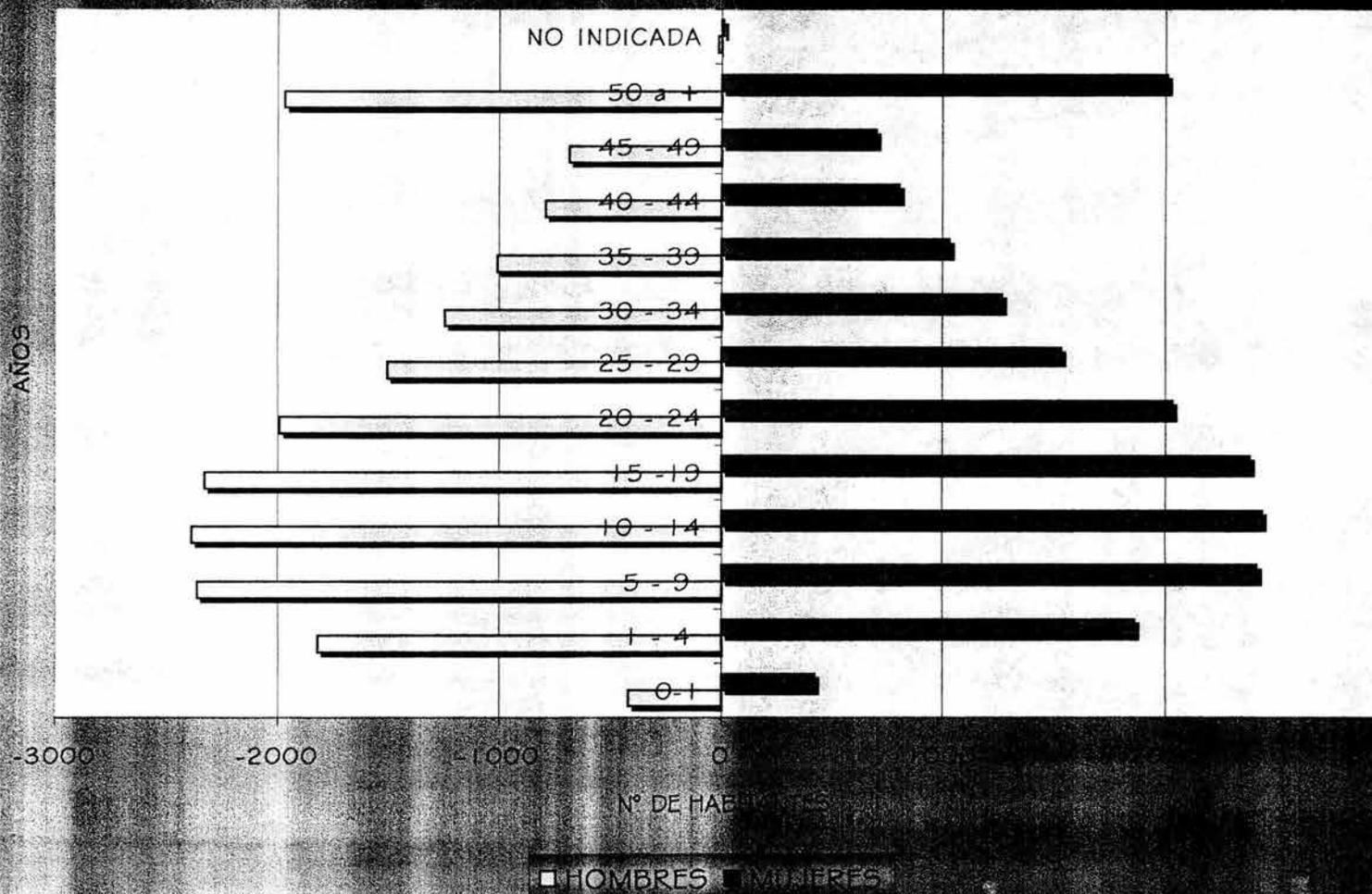


AÑOS



ESTRUCTURA

AÑOS



<sup>5</sup> Datos obtenidos del INEGI.

## 2.3.- ESTRUCTURA POBLACIONAL..

Observando el comportamiento de las estructuras poblacionales se puede deducir que existe una gran cantidad de jóvenes y adultos en edad productiva que es casi el 50 % de la población. así mismo se tiene que contemplar a largo plazo un ascenso en la población denominada de la tercera edad, igualmente en la población juvenil, pues la tasa de natalidad a decrecido.

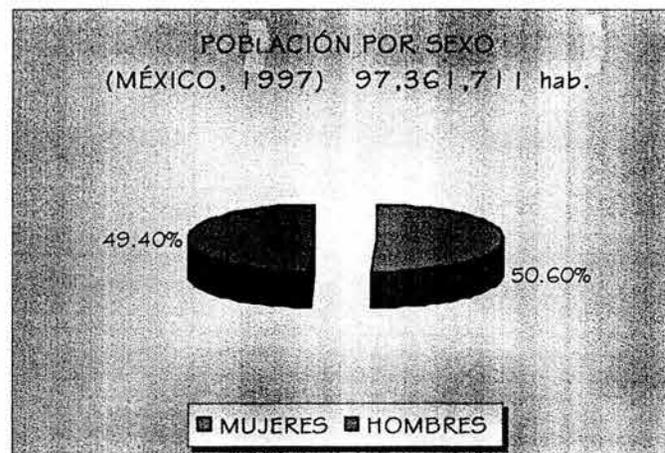
## 2.4.- COMPOSICIÓN FAMILIAR.

### PERFIL DEMOGRÁFICO

El Estado de México se encuentra en un proceso de transición demográfica debido a que la fecundidad y la mortandad han descendido. Los datos de la ENADID<sup>6</sup> muestran que en 1992 la población del Estado era joven, ya que el 50% de la población era menor de 20 años. Para el 15 de octubre de 1992 residían en el país 85.6 millones de personas de las cuáles 41.8 millones eran hombres y 43.8 millones eran mujeres. La población del estado de México en el mismo año ascendió a 10.7 millones de habitantes de los cuáles 5.2 millones hombres y 5.5 millones mujeres

De lo anterior se desprende que en el Estado se concentra el 12.5% de la población total ubicándola como la entidad más poblada de la República Mexicana.

La zona de estudio cuenta con una población total de 37,440 habitantes de los cuales el 49.40%(18,496) son hombres, y el 50.60%(18,944) son mujeres.



<sup>6</sup> Encuesta nacional de la dinámica demográfica, Inegi, 1992.

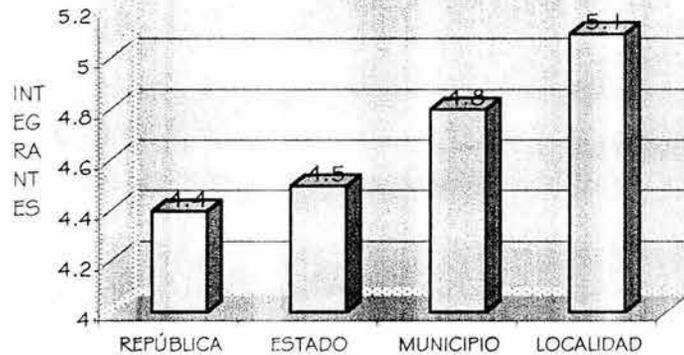
**POBLACIÓN POR  
(MUNICIPIO, 1997) 37,440**



■ MUJERES ■ HOMBRES

COMPOSICIÓN FAMILIAR

**COMPOSICIÓN FAMILIAR  
(INTEGRANTES POR FAMILIA 1997)**



□ HAB. / FAM.

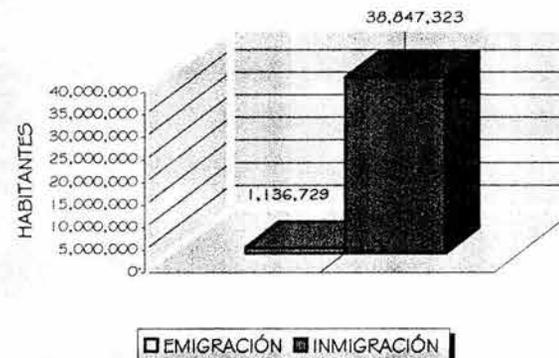
**DENSIDAD DE POBLACIÓN.**

El dato de densidad de población del municipio de Ocoyoacac que el INEGI menciona es de 279.70 hab / km<sup>2</sup> (1995), pero comparado con el dato obtenido en la investigación urbana se observa que ésta aumento a 613.56 hab. / Km<sup>2</sup> aprox.; esto puede ser ocasionado debido a que en la última década la población aumento por la migración hacia el poblado.<sup>7</sup>

**2.5.- FLUJOS MIGRATORIOS.**

	FLUJOS	MIGRATORIOS
	%	TOTAL Hab.
EMIGRACIÓN	33.87	2,542,000
INMIGRACIÓN	2.61	861119.00

**FLUJOS MIGRATORIOS ( ESTADO ).**



□ EMIGRACIÓN ■ INMIGRACIÓN

<sup>7</sup> Datos obtenidos de INEGI.

REPÚBLICA



	FLUJOS	MIGRATORIOS
	%	HABITANTES
EMIGRACIÓN	9.3	1,136,729
INMIGRACIÓN	39.9	38,847,323

	FLUJOS	MIGRATORIOS
	%	HABITANTES
EMIGRACIÓN	79.21	34,584
INMIGRACIÓN	7.81	2,701

El número de personas que migran de la zona asciende a (2, 542, 000 hab.), que buscan mejores opciones de nivel de vida; a nivel estado y municipio la tendencia es totalmente distinta. Creemos que estas diferencias se dan por causas como: a nivel estado por que las familias que emigran hacia la ciudad de México, no encuentran vivienda en el Distrito Federal, se ubican entre los límites del estado y la capital de la república, poblando y aumentando el total de habitantes del Estado de México y subiendo el nivel de migración en el Estado. A nivel municipal la migración de la gente se da por que las familias que se encuentran en el poblado se sienten contentas de vivir en su lugar de origen y por lo tanto no salen del poblado, y sólo existe la llegada de gente que se casa con alguna persona que habita en el poblado y se asientan en la zona, haciendo crecer la población.<sup>8</sup>

<sup>8</sup> Datos obtenidos de INEGI

## 2.6.- ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS DE LA REGIÓN Y LA ZONA DE ESTUDIO

### DEMOGRAFÍA:

#### 2.6.1.- PROYECCIÓN DE CRECIMIENTO POBLACIONAL

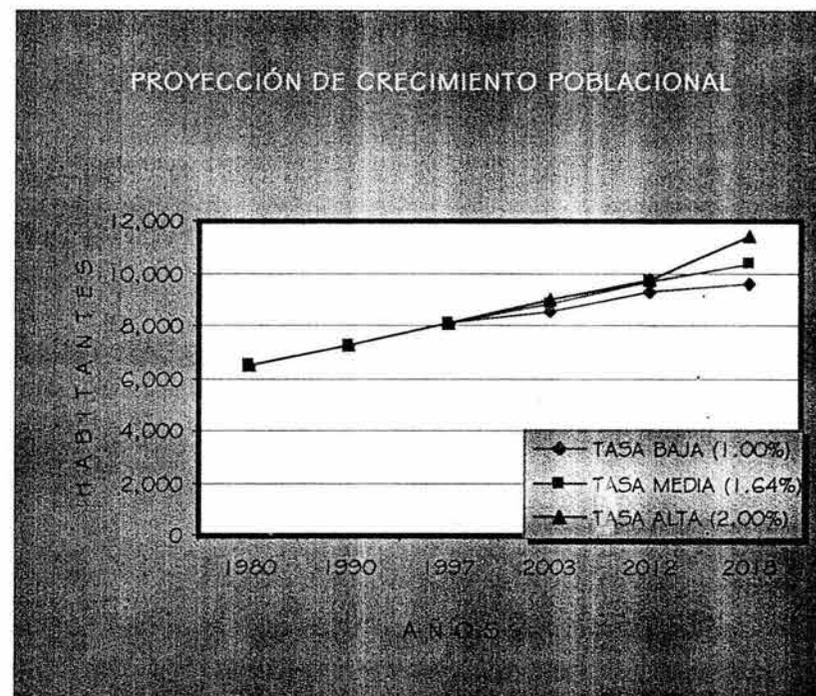
Para obtener la proyección de crecimiento poblacional en la zona de estudio, se tomaron en cuenta las tasas de crecimiento resultantes en el periodo de 1980-1990 (1.18%), 1990-1997 (2.76%) y 2003-2018 (2.00%).

Estas tasas de crecimiento fueron obtenidas por medio de tres métodos básicos de proyección poblacional:

- Método Aritmético.
- Método Geométrico.
- Método de la Tasa de Interés.

Por medio de los cuales se obtuvieron las tres proyecciones de crecimiento poblacional:<sup>12</sup>

Proyección Baja	(1.00%)	(1997-2003).
Proyección Media	(1.64%)	(2003-2012).
Proyección Alta	(2.00%)	(2012-2018).

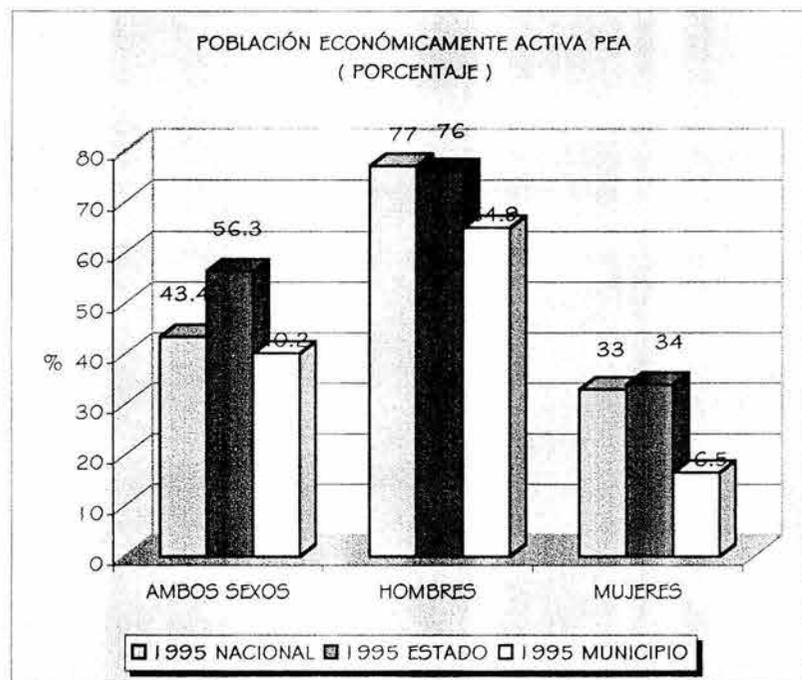


<sup>12</sup> Fórmulas obtenidas del libro urbano ambiental de Elia Mercado Y Teodoro Oseas Martínez

## 2.7.- POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA

Con efectos de analizar las características económicas de la población se toma que una persona tiene las condiciones para ser productiva a partir de los 12 años de edad, analizando sus condiciones de actividad y sexo.

PEA NIVEL ESTADO 43.4% = 5,304,735 Hab.  
12,222,891 PERSONAS HABITAN EN EL ESTADO



PEA NIVEL NACIÓN 56.3 % = 54,814,644 Hab.  
97,361,711 PERSONAS HABITAN EN LA REPÚBLICA<sup>10</sup>

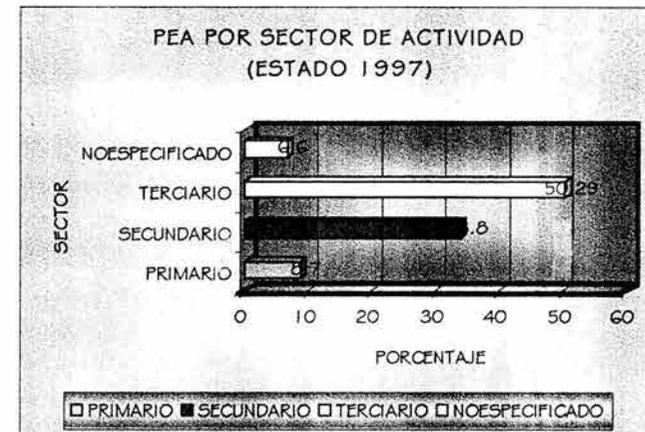
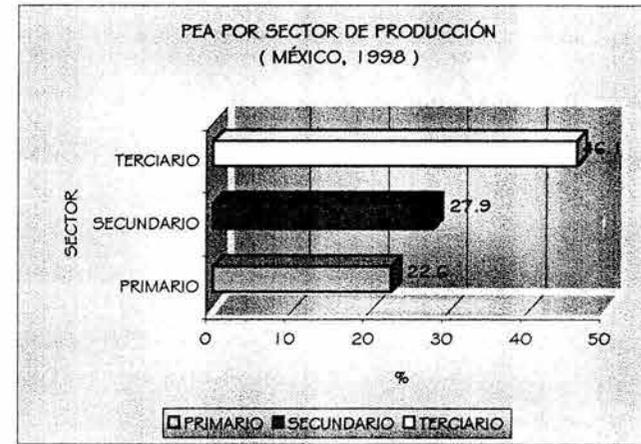
<sup>10</sup> Datos Obtenidos de INEGI

## 2.8.- SECTORES DE PRODUCCIÓN.

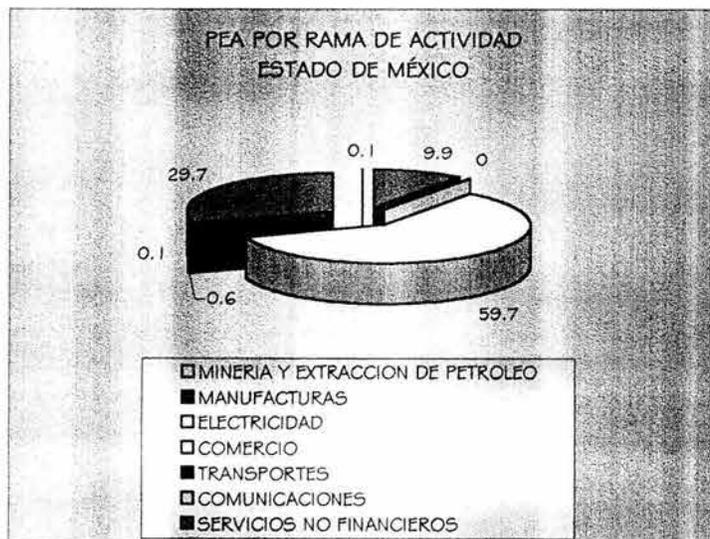
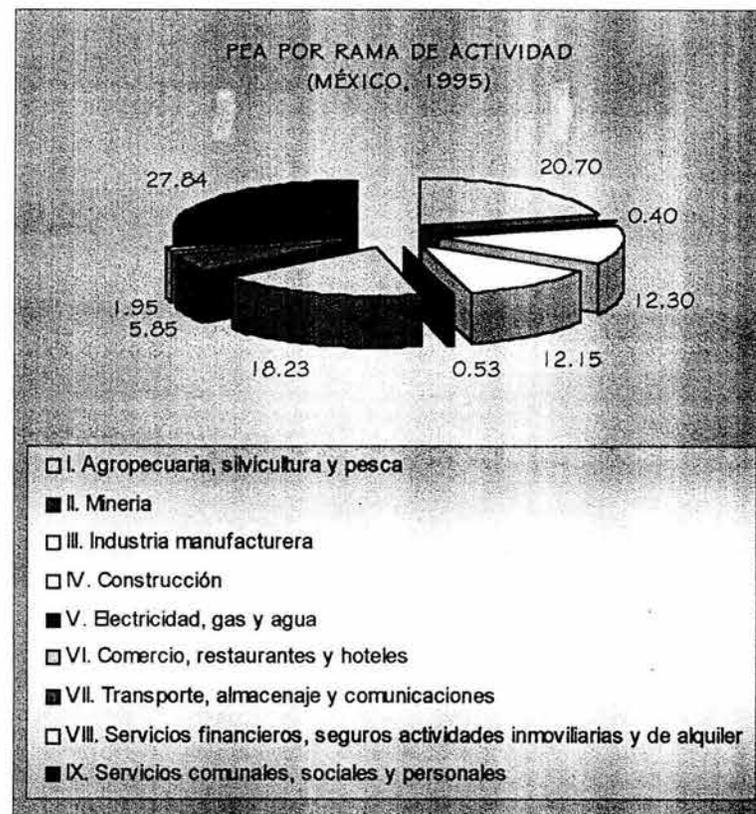
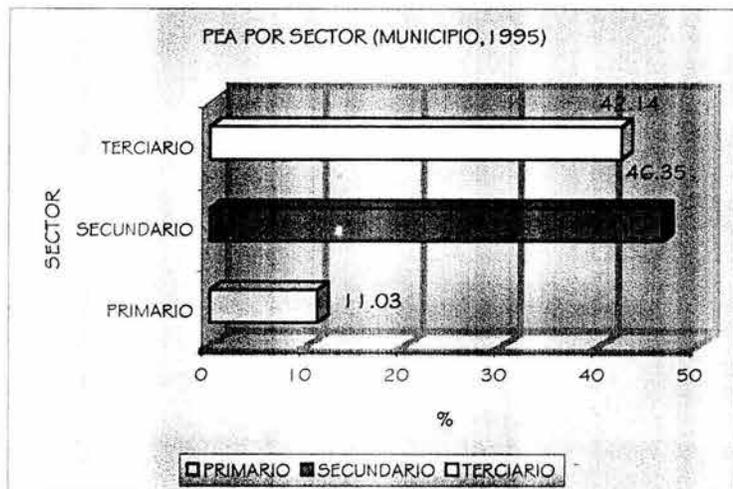
Tomando en cuenta los datos arrojados por las gráficas y la información facilitada por el Comisanado comunal, observamos que los ingresos a nivel República Mexicana, Estatal, y Municipal se obtienen mayoritariamente por los sectores secundario y terciario, pues estas dos ramas económicas son a las que se ha avocado la población, todo lo contrario es el sector primario que no genera suficientes ingresos, a causa del desinterés del gobierno, pues no da el suficiente subsidio y si a ello se agrega el tipo de suelo de la zona tan desfavorable, se pierde este sector. Actualmente en el municipio de Ocoyoacac subsisten zonas de cultivo que no son explotadas adecuadamente y ahora esta actividad se practica con fin cultural, para no perder la tradición, así como de auto consumo por algunas familias que viven en está región. Por esto creemos que si encontramos una alternativa para impulsar la economía de San Jerónimo Acazolco, equilibrando su crecimiento con los sectores secundario y terciario, se generará un desarrollo económico en la zona y por supuesto de las familias, mejorando la calidad de vida.

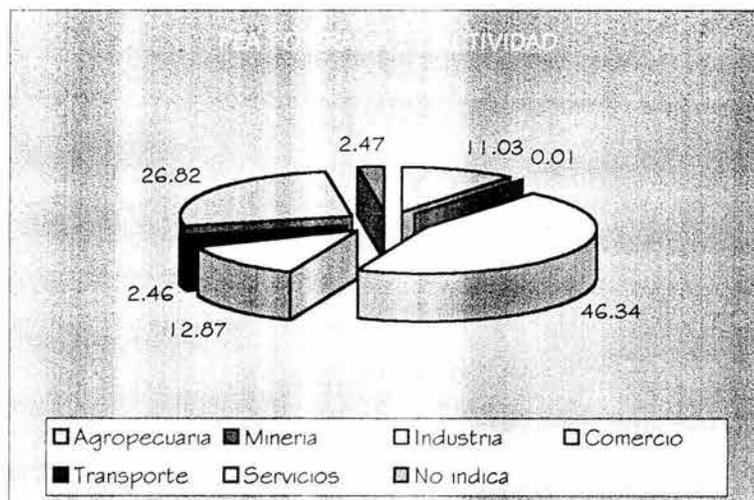
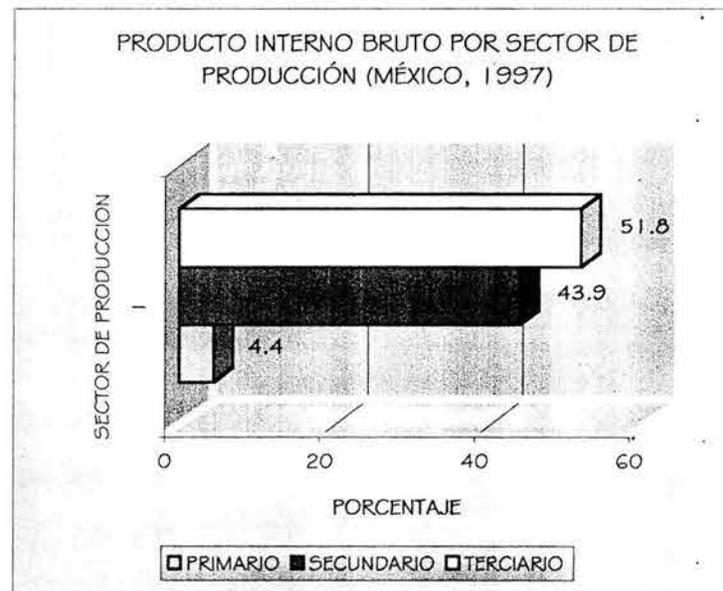
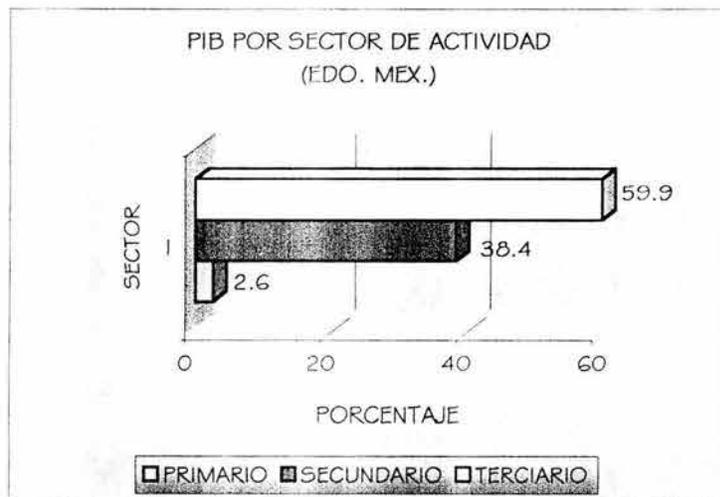
Igualmente el porcentaje que se indica a nivel municipal que se dedica al sector agropecuario (11.33% de la población económicamente activa), se puede desarrollar permitiendo a más personas ingresen a este sector y no sólo sea por cultura y / o autoconsumo, es decir, que puede ser un sostén para familias enteras. Por esto el estudio se enfocará en la búsqueda de un medio de desarrollo para la comunidad, sin descuidar los sectores ya desarrollados, sino impulsándolos.<sup>11</sup>

PEA NIVEL MUNICIPIO 40.16% = 10,047 Hab.  
43,655 PERSONAS HABITAN EN EL MUNICIPIO



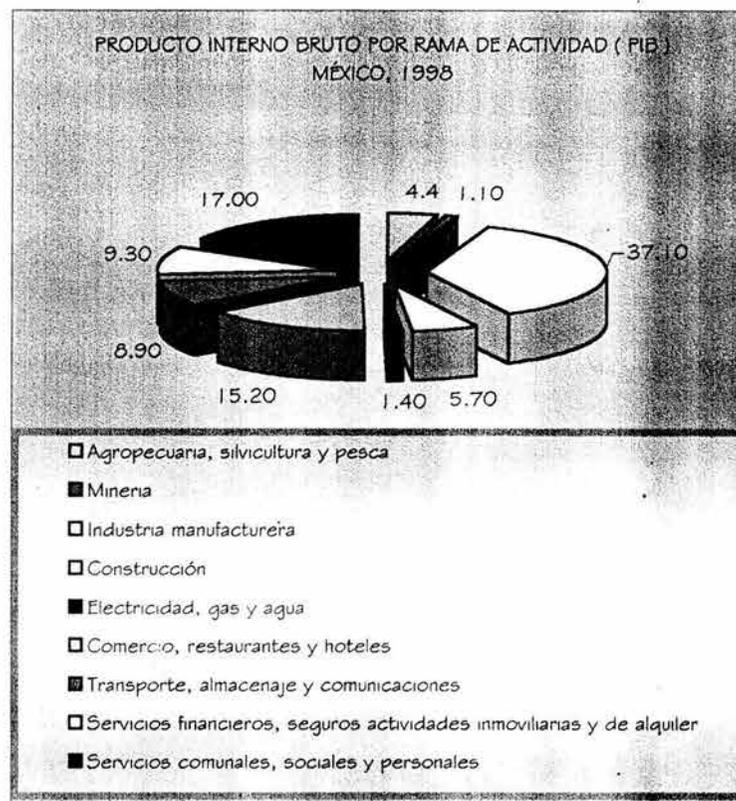
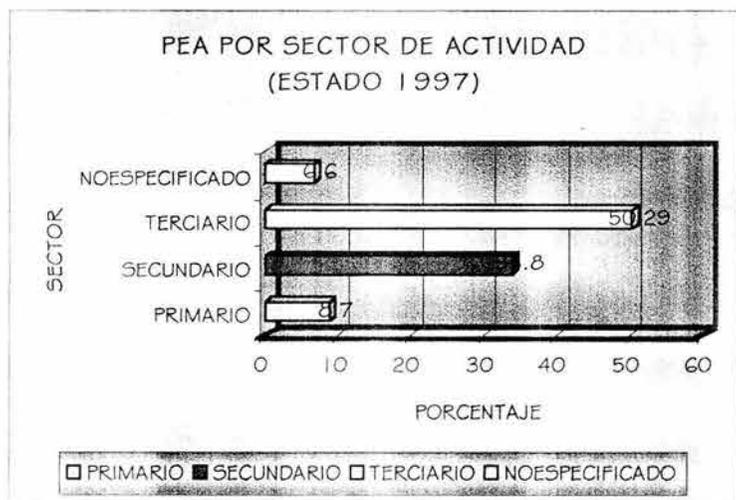
<sup>11</sup> Datos Obtenidos de INEGI



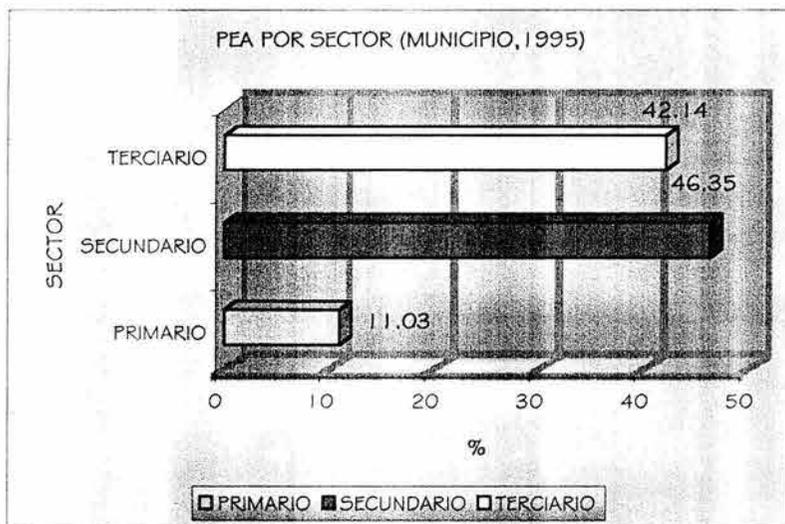


## 2.9.- PRODUCTO INTERNO BRUTO.

En todos los niveles (República, estatal y municipal), el mayor porcentaje se reparte en solo dos sectores, el secundario y terciario, los porcentajes que existen son demasiado desequilibrados, teniendo sólo apoyos necesarios los sectores antes mencionados, inclinando a las familias campesinas a dejar el campo y optar por la inmigración y / o trabajar en empresas u otras actividades que les retribuya más económicamente. Esto se origina por el poco apoyo al primer sector, ya que los campesinos no puedan trabajar sus tierras y terminan por venderlas y / o abandonarlas.<sup>12</sup>



<sup>12</sup> Datos Obtenidos de INEGI



## 2.10.- SISTEMA DE ENLACES Y COMUNICACIONES.

Observando la zona de estudio nos pudimos dar cuenta que la mayoría de los caminos se encuentran en malas condiciones (excepto las carreteras: Federal y de Cuota México – Toluca); y todos los poblados se encuentran comunicados por estos y condicionados a la topografía del lugar, originando por consiguiente peligrosas curvas y contando así de un solo carril por sentido, así mismo existiendo cruces peligrosos los cuales carecen de señalamientos, y por consiguiente en cuanto a comunicación de la ubicación de los servicios principales (los cuales se concentran en la Cabecera Municipal); no obstante

cuenta con los enlaces necesarios para sostener una comunicación con los principales puntos comerciales de los alrededores.<sup>14</sup>

## 2.11.- SISTEMA DE CIUDADES.

Nuestra zona esta ubicada dentro de la región económica denominada centro; en ella se ubica el poblado de San Jerónimo Acazulco, perteneciente al municipio de Ocoyoacac, dotado de un nivel intermedio de servicios (equipamiento), el cual para su densidad de población existente presenta un superávit; en cuanto a nivel educativo existe un déficit en escuelas medio superior y superior, por lo cual tienden a trasladarse al poblado del Zarco los pocos que continúan con sus estudios, debido a que traslado es largo y para tener acceso al último y más alto nivel de servicios los habitantes de el poblado tienen que trasladarse ya sea al Distrito Federal o a Toluca, ambos ubicados a una misma distancia (en cuanto a tiempo), Toluca como nivel de servicios Estatal y el D. F. Dentro del nivel de servicios Regional.<sup>15</sup>

<sup>14</sup> Ver gráfico anexo.

<sup>15</sup> Ver gráfico anexo.

---

## 2.12.- CONCLUSIÓN GENERAL.

El desarrollo de esta zona de estudio está marcado por el sector terciario, el cual la gente ha adoptado para su ingreso económico dejando atrás al sector primario el cual está casi totalmente olvidado por las comunidades, debido a las pocas posibilidades de crecimiento que tiene en el municipio, ya que este sector no genera los recursos económicos suficientes que el sector terciario les deja, el cual llega en algunos casos a duplicar el ingreso.

La PEA, que es la mayoría de la población no encuentra una actividad que les retribuya más que el comercio y el turismo. Aunque parece no tener conexión, la tasa de natalidad ha disminuido, ello refleja el cambio de medios de producción, ya que anteriormente la fuerza de trabajo requerida para explotar grandes extensiones de tierra tenía que ser aportada por la familia y hoy día no se requiere un número elevado de fuerza de producción para desarrollar las actividades mercantiles que sostienen la economía de la gente.

Para que sea autosuficiente nuestra zona, se debe dotar a la población de un medio de sustento alternativo al agropecuario y que al mismo tiempo impulse los sectores ya desarrollados para que la economía de los pueblos sea equitativa y eficiente; el desempeño en cada sector será preservado por medio de un modelo educativo adecuado a las necesidades poblacionales, esto se logrará mediante la cooperación entre los poblados, aprovechando los niveles de servicios y los recursos disponibles en cada uno de ellos.

### 3.- DELIMITACIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO.

#### INTRODUCCIÓN.

El establecimiento de la zona de estudio, se realizó tomando en cuenta los siguientes criterios:

- Crecimiento a futuro de la población.
- Nivel de interacción de servicios debido al frecuente intercambio comercial y laboral, para esto se tomo en cuenta la relación entre San Jerónimo Acazulco, San Pedro Atlapulco y La Marquesa.
- Barreras físico - naturales y físico - artificiales: Cerro la cima, Línea ferroviaria Salazar, Carretera a Ocoyoacac Km. 886, Volcán de Texontepec, Carretera a Santiago Tilaza y Cerro La Pulga; estos puntos fueron elegidos debido a que la zona se encuentra entre relieves y una topografía muy accidentada definiendo bien las barreras naturales que delimitan cada uno de los poblados (como lo son cerros y volcanes), siendo estos de gran afluencia vehicular, pasando por este sitio carreteras que contribuyen a delimitar aun mas la zona y cada uno de los poblados.

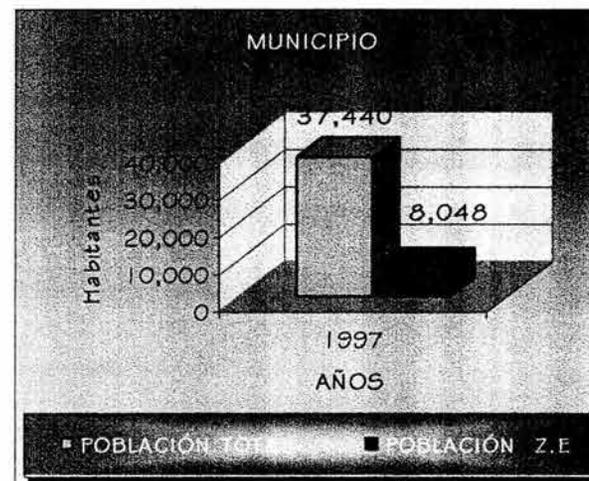
Quedando integrada por las siguientes localidades:

- San Jerónimo Acazulco.
- La Marquesa.
- San Pedro Atlapulco.

Así como la integración de áreas naturales con el fin de darles un uso adecuado, después de un análisis de las mismas.

### 3.1.- ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS.

#### 3.1.1.- COMPOSICIÓN FAMILIAR POBLACIÓN TOTAL



La composición familiar en los pueblos de San Jerónimo Acazulco y San Pedro Atlapulco y La Marquesa (que son los de mayor extensión territorial) se componen, en promedio, de 5 hab. /familia y en la Marquesa de 4 hab. /familia.

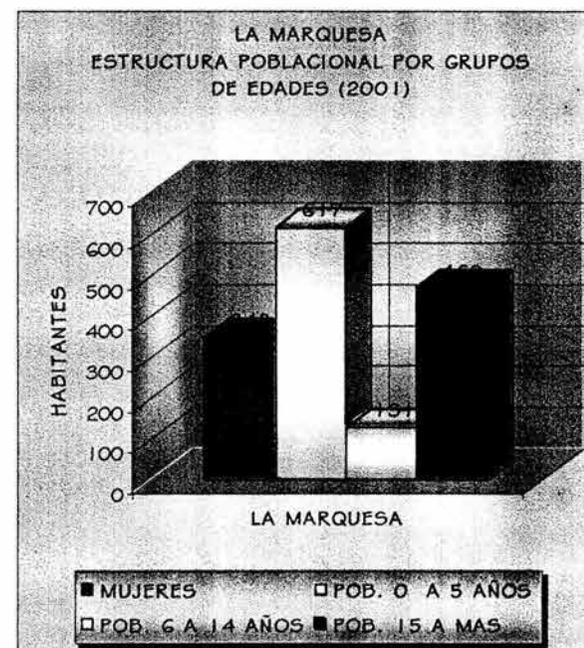
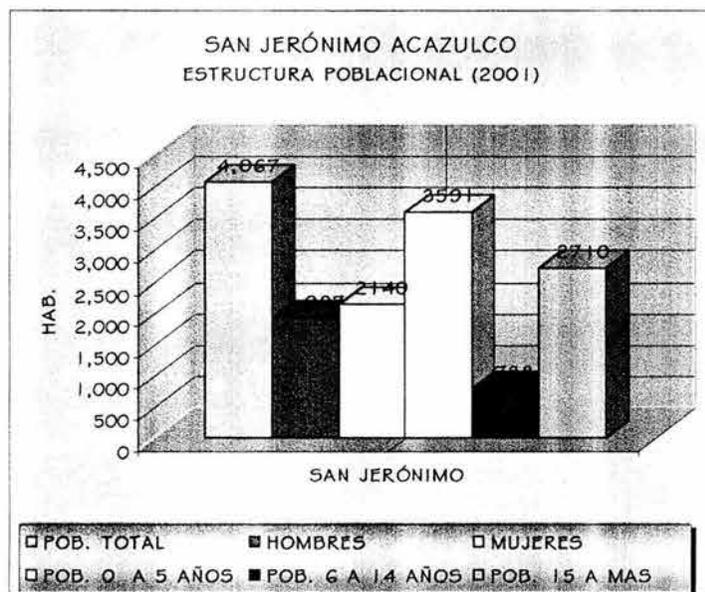
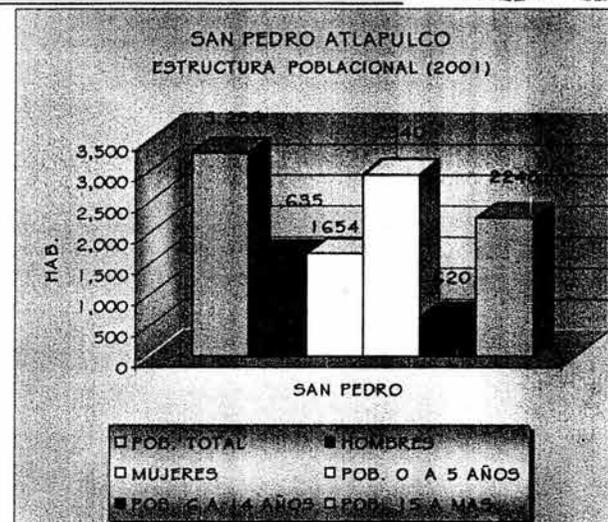
El Zona de Estudio cuenta con una población total de 8,048 habitantes de los cuales el 48.53%(3,906 hab) son hombres, y el 51.47% (4,141 hab.) son mujeres.<sup>16</sup>

<sup>16</sup> INEGI. (Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática)

### 3.2.- ESTRUCTURA POBLACIONAL.

#### 3.2.1.- ESTRUCTURA POBLACIONAL POR GRUPOS DE EDADES.

Observando el comportamiento de las estructuras poblacionales tenemos como conclusión que existen una gran cantidad de jóvenes y adultos en edad productiva que es casi el 50 % de la población, así mismo se tiene que contemplar a largo plazo un ascenso en la población denominada de la tercera edad, igualmente en la población juvenil, pues la tasa de natalidad a decrecido.<sup>17</sup>



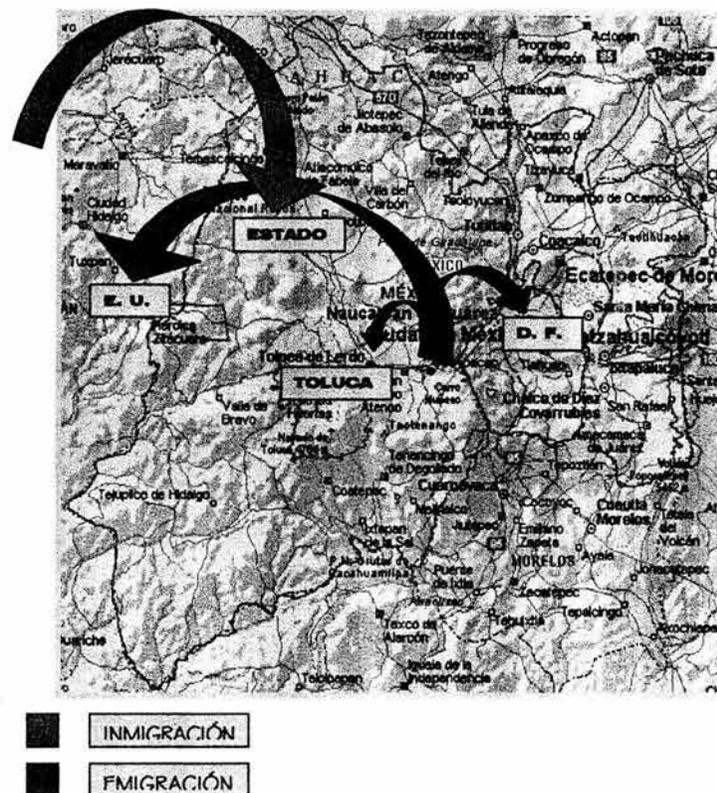
<sup>17</sup> INEGI. (Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática)



### 3.3.- DENSIDAD DE POBLACIÓN.

El dato de densidad de población del municipio de la Zona de Estudio que el INEGI menciona es de 279.70 hab / km<sup>2</sup> (1995), pero comparado con el dato obtenido en la investigación urbana se observa que esta tuvo un decremento que fue de 230 hab / km<sup>2</sup> aprox.; esto fue ocasionado por la constante emigración de la población, en la última década, hacia la cabecera municipal (Ocoyoacac), Toluca y el Distrito Federal.<sup>18</sup>

### 3.4.- ESQUEMA DE FLUJOS MIGRATORIOS.



<sup>18</sup> INEGI. (Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática)

### 3.5.- FORMAS Y TIPOS DE ORGANIZACIÓN.

En la zona de estudio existen tres tipos de organización; la gubernamental (la que rige a el municipio en Ocoyoacac), dirigida por el PAN, el segundo es el Comisariado ejidal teniendo su territorio político en la Marquesa, La tercera organización es la del Comisariado comunal, que se ubica en San Jerónimo Acazulco y San Pedro Atlapulco. El Comisariado comunal y ejidal están estrechamente ligados debido a su organización territorial, y toda decisión que afecte a éstas se debe consultar a través de reuniones y asambleas en las que por medio de una mayoría se toman las decisiones. Igualmente el desarrollo de los poblados no ha sido igual que la cabecera municipal, ya que éstas dos organizaciones (comunal y ejidal), no cuentan con el apoyo necesario por el gobierno, por lo cual éstos deben obtener apoyos de otros medios, que les ayuden a desarrollarse, recurriendo a opciones como embajadas y / o créditos bancarios para obtener recursos. Gracias a la fuerza de las organizaciones, su manera de actuar ante las necesidades de su comunidad y aprovechando los recursos humanos, han salido adelante, por esta razón al dar una propuesta estos poblados podrán desarrollarse satisfactoriamente por sus propios medios (que son muchos) y así no depender tanto del municipio que no le da todo el apoyo que el poblado necesita.

### 3.6.- RELIGIÓN Y CULTURA.

Estos pueblos cultural y religiosamente practican la mayordomía (la adoración a un santo o un lugar), por esto, la mayor parte de sus fiestas son fechas fijas, como son:

1° DE ENERO – San Jerónimo Acazulco

2 DE FEBRERO – Fiesta Móvil, carnaval, San Pedro Atlapulco y Ocoyoacac

3 DE MAYO - Día de la santa cruz en la Marquesa

29 DE JUNIO – Día De San Pedro Atlapulco

30 DE SEPTIEMBRE – Día De San Jerónimo Acazulco

11 DE DICIEMBRE – Víspera del día de la virgen de Guadalupe en la Marquesa

12 DE DICIEMBRE – Virgen de Guadalupe, en todos los Pueblos

Por lo mencionado anteriormente se observa que la religión católica es la predominante en nuestra zona de estudio; igualmente existe pocos que pertenecen a la religión protestantes, pero hasta ahora existe un convivo entre ambos y no a generado problemas graves.

Culturalmente se ha rescatado lo que es la agricultura y la ganadería, ya que no existe está actividad como un recurso económico más, es rescatado a través de su aprendizaje como algo cultural para no perder la tradición de sus antepasados.<sup>19</sup>

<sup>19</sup> Información obtenida de la Monografía de Ocoyoacac, año 2000

### 3.7.- OCUPACIÓN, INGRESOS Y EGRESOS.

Las ocupaciones de las personas que residen en el lugar son:

- Obreros: su lugar de trabajo se encuentra en la zona industrial, ubicada al este de Ocoyoacac
- Comerciantes: en su mayoría, los cuales tienen su lugar de trabajo en La Marquesa y en los mercados de los poblados de la zona de estudio; y en menor medida:
- Carpinteros, electricistas, albañiles entre otros.

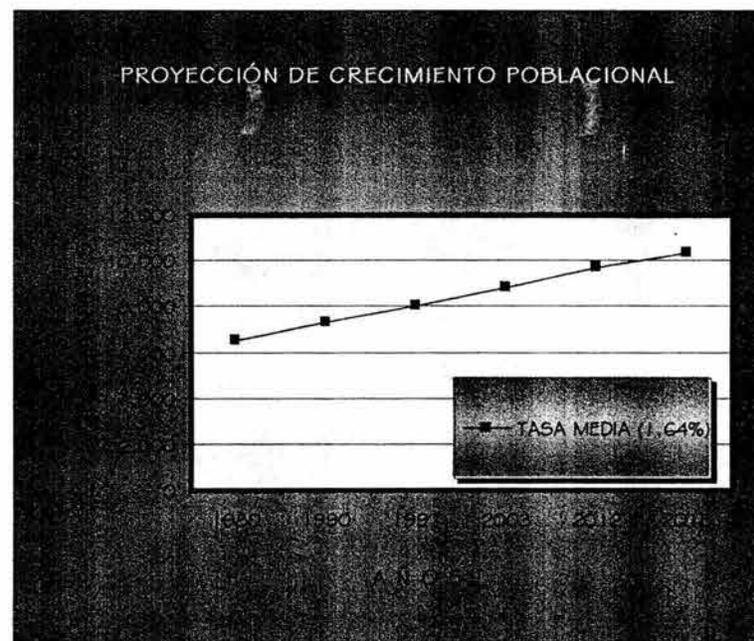
Lo anterior nos indica que los sueldos oscilen entre los 2 vsm hasta 6 vsm a la semana. es decir, si se es comerciante en la zona como en la marquesa obtienes 6 vsm, pero si se es obrero se obtiene de 1 a 3 vsm, y comparado así con el precio de la canasta básica de esta zona que en promedio es de 3.2 vsm, observamos como resultado un desequilibrio en sueldos y sin poder obtener o pagar la canasta básica.<sup>20</sup>

### 3.8.- PROYECCIÓN DE POBLACIÓN ADOPTADA PARA EL DESARROLLO DEL PROYECTO.

JUSTIFICACIÓN DE PROYECCIÓN DE TASA MEDIA.

Las propuestas que se proyectarán a mediano plazo, puesto que se observa que el crecimiento de la población tiende a ser mayor; teniendo que habrá un déficit en equipamiento y servicios; y donde el modelo educativo podrá empezar a implementarse en la población juvenil. (Ver gráfica siguiente)

GRÁFICA N°1.



<sup>20)</sup> Datos obtenidos de la encuesta realizada por el equipo de investigación.



- SIMBOLOGIA:
- INDICA TRAZA URBANA
  - INDICA CURVA DE NIVEL
  - INDICA DELIMITACIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO
  - INDICA PUNTOS DE REFERENCIA
  - INDICA VEREDAS
  - INDICA CASAS AISLADAS
  - INDICA CARRETERA

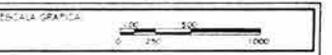


PLANO: **PLANO BASE**

PRESENTAN:

AGUILAR CABELLO JENNY  
 BÁEZ REYES SHARON  
 MENDOZA ZEPEDA MIGUEL ANGEL  
 SANDOVAL PANIAGUA GILBERTO

ESCALA: 1:50,000      SUPERFICIE: 4003.46 m<sup>2</sup>

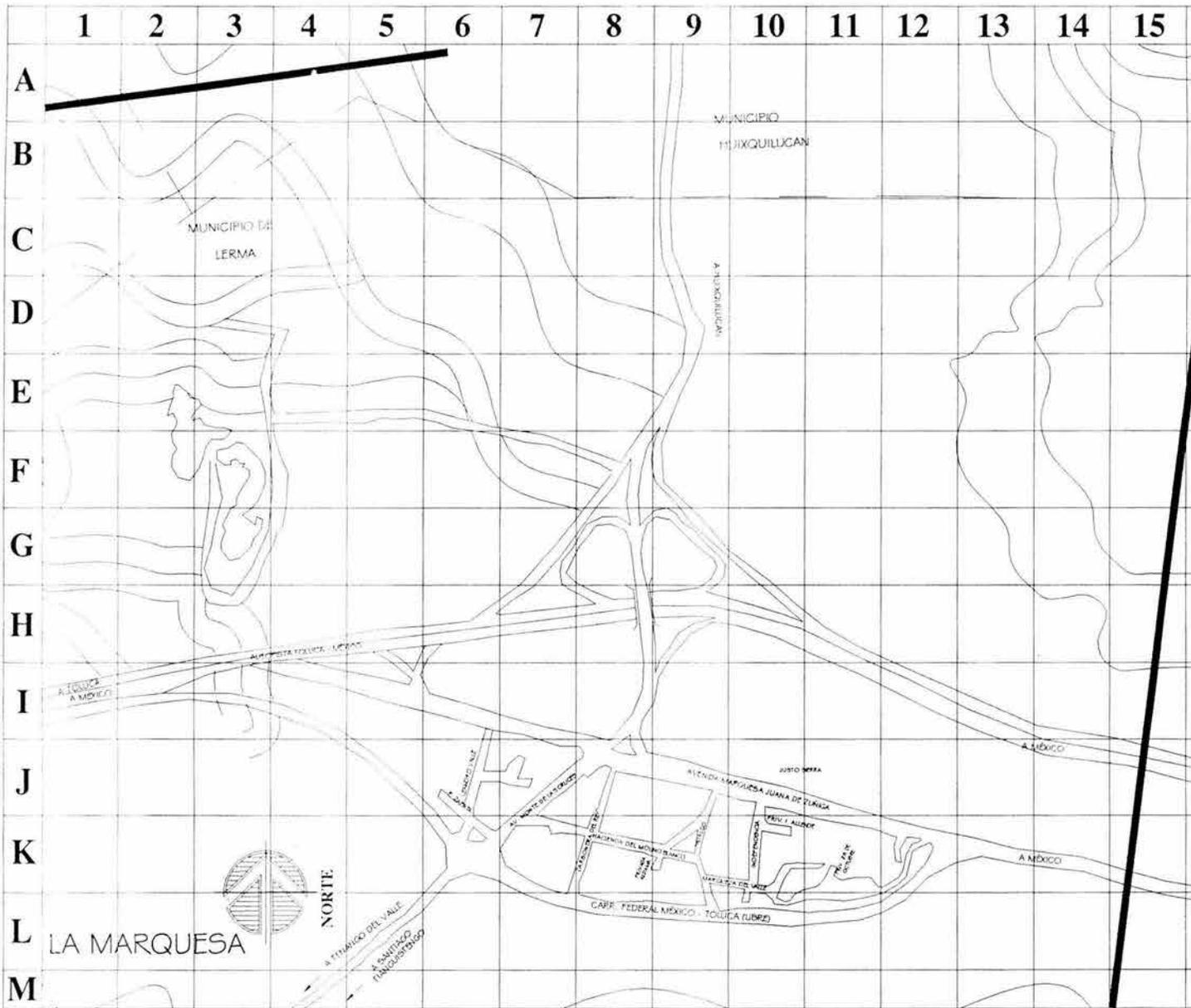


FECHA: MARZO 2004      CLAVE: **P B**



ALTERNATIVAS DE DESARROLLO SOCIAL PARA LA CONSERVACIÓN  
 ECOLÓGICA, SAN JERÓNIMO ACAZULCO  
 MUNICIPIO OCOYOACAC, ESTADO DE MÉXICO





- SIMBOLOGIA**
- INDICA TRAZA UTM
  - INDICA CURVA DE NIVEL
  - INDICA CARRETERA
  - INDICA DELIMITACION DE LA ZONA DE ESTUDIO
  - INDICA PUNTOS DE REFERENCIA
  - INDICA VEGETACION
  - INDICA CASAS AGUADAS



PLANO: **PLANO BASE**

PRESENTAN:  
 AGUILAR CABELLO JENNY  
 BAEZ REYES SHARON  
 MENDOZA ZEPEDA MIGUEL ANGEL  
 SANDOVAL PANIAGUA GILBERTO

ESCALA:  
1:17500

SUPERFICIE:  
246.96 Ha

ESCALA GRAFICA:  
0 100 200 300 400 500 600 700 800 900 1000

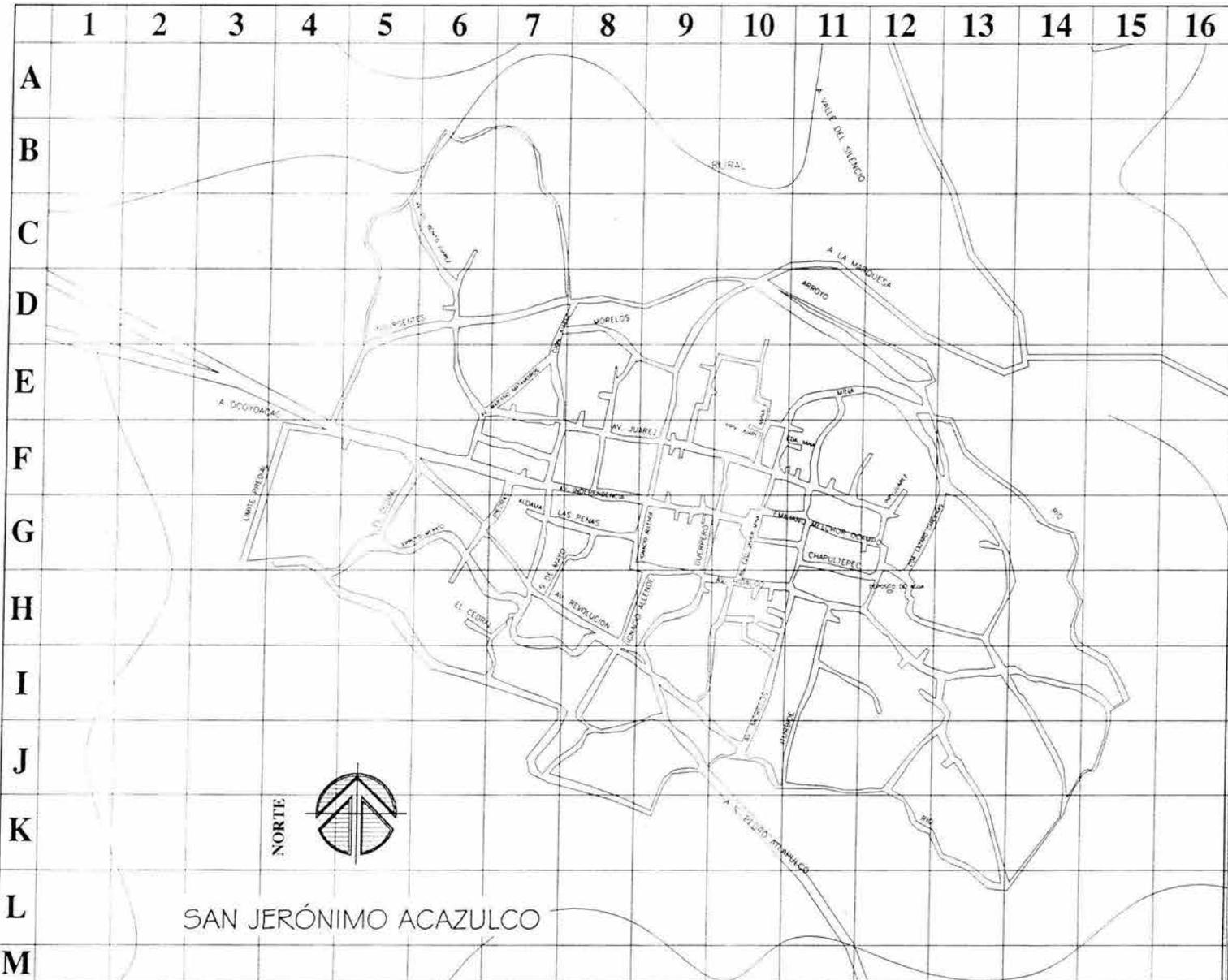
FECHA:  
MARZO 2004

CLAVE:  
P.B.

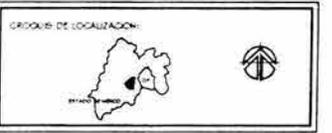


ALTERNATIVAS DE DESARROLLO SOCIAL PARA LA CONSERVACIÓN  
 ECOLÓGICA, SAN JERÓNIMO ACAZULCO  
 MUNICIPIO OCOYOACAC, ESTADO DE MÉXICO





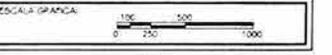
- SIMBOLOGÍA:**
- INDICA TRAZA LÍNEANA
  - INDICA CURVA DE NIVEL
  - INDICA CARRETERA
  - INDICA DELIMITACIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO
  - INDICA PUNTOS DE REFERENCIA
  - INDICA VEREDAS
  - INDICA CASAS AISLADAS



PLANO: **BASE**

**PRESENTAN:**  
 AGUILAR CABELLO JENNY  
 BAEZ REYES SHARON  
 MENDOZA ZEPEDA MIGUEL ANGEL  
 SANDOVAL PANIAGUA GILBERTO

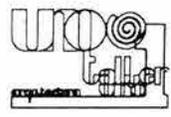
ESCALA: 1:7500      SUPERFICIE: 4003.40 Ha

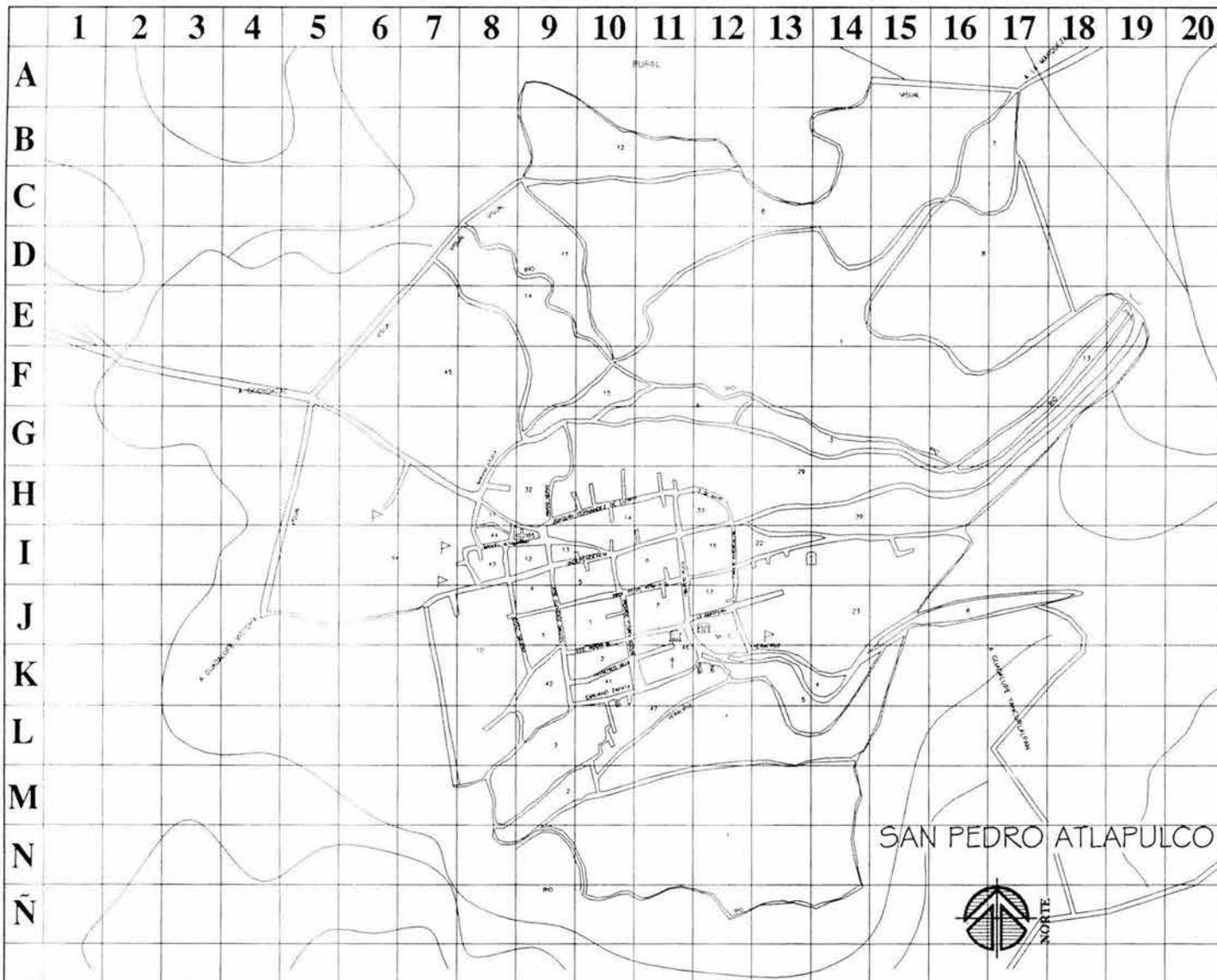


FECHA: MARZO 2004      CLAVE: **B**



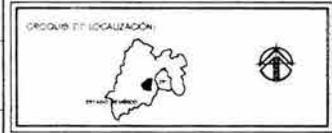
**ALTERNATIVAS DE DESARROLLO SOCIAL PARA LA CONSERVACIÓN  
 ECOLÓGICA, SAN JERÓNIMO ACAZULCO  
 MUNICIPIO OCOYOACAC, ESTADO DE MÉXICO**





**SIMBOLOGIA**

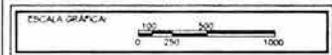
- INDICA TRAZA URBANA
- INDICA CURVA DE NIVEL
- INDICA CARRETERA
- INDICA DELIMITACIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO
- INDICA PUNTOS DE REFERENCIA
- INDICA VEREDAS
- INDICA CASAS ASOCIADAS



PLANO: PLANO BASE

PRESENTAN:  
 AGUILAR CABELLO JENNY  
 BAEZ REYES SHARON  
 MENDOZA ZEPEDA MAGUEL ANGEL  
 SANDOVAL PANIAGUA GILBERTO

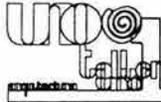
ESCALA: 1:10 000      SUPERFICIE: 4003.46 Ha



FECHA: MARZO 2004      CLAVE: BSP



ALTERNATIVAS DE DESARROLLO SOCIAL PARA LA CONSERVACIÓN  
 ECOLÓGICA, SAN JERÓNIMO ACAZULCO  
 MUNICIPIO OCOYOACAC, ESTADO DE MÉXICO



## 4.- MEDIO FÍSICO NATURAL.

### INTRODUCCIÓN.

En el presente siglo la colonización del vasto territorio y la utilización de sus recursos naturales ha traído consigo el deterioro acelerado del medio ambiente, la destrucción de la naturaleza ha llegado a grados inimaginables e inestimables ya que el ritmo de la destrucción es mayor que el de protección y restauración, llevando a problemas tan críticos de abastecimiento de agua potable, alimentos y recursos energéticos sin mencionar la contaminación y consecuencias en la salud.

A la fecha, las sociedades modernas fincan su bienestar en procesos intensos de industrialización, mismo que son sinónimos de inmensos beneficios para el hombre pero de transformaciones radicales en su entorno físico.

Por lo cual es de gran importancia el análisis del medio físico en que se desarrolla un asentamiento humano y nos hace necesario conocer información sobre recursos como agua, suelo, vegetación, minerales, clima y ubicación geográfica, para evaluarlos y definir, conducir y organizar racionalmente las actividades de una comunidad, así como la explotación de los recursos de siempre en equilibrio con su medio ambiente.

Por tanto se realizará una investigación cartográfica en nuestra Zona de Estudio para culminar con una propuesta general

de usos de suelo, se pretende de esta manera hacer un estudio y proponer los usos más viables para cada zona.

### 4.1.- TOPOGRAFÍA (ANÁLISIS DE PENDIENTES).

La topografía determina las posiciones relativas de los elementos tanto naturales como artificiales que existen en un terreno, así como los elementos básicos de la fisonomía de cualquier paisaje, ya que determina una serie de condiciones climáticas que conforman el microclima de un sitio.

En el campo de la planificación los usos óptimos del suelo están determinados por el grado de inclinación del suelo.

Los usos recomendables son:

#### Pendientes 0-2%.

Problemas en el tendido de redes subterráneas de drenaje, encharcamientos, asoleamiento regular, ventilación media. Zona de recarga acuífera. Aptas para todo tipo de desarrollo agrícola, construcciones de baja densidad y para zonas de recreación intensiva.

En este rango existen 2400 ha, que representan el 30.37% de la Zona de Estudio. Estas se ubican principalmente en la parte media de las elevaciones formando mesetas. En estas zonas se encuentran los poblados como San Jerónimo Acazulco.

#### Pendientes 2-15%

Útil para uso urbano con ventilación adecuada, asoleamiento constante, erosión media y fácil tendido de drenaje. Aptas para todo tipo de desarrollo agrícola, construcciones

industriales y habitacionales de media y alta densidad así como para zonas de recreación, reforestación y preservables.

Este rango esta conformado por 2400 ha, que representan el 30.39% de la extensión total de la zona de Estudio. Estas zonas son cubiertas en su totalidad por la zona urbana.

#### Pendientes 15-30%

Zonas accidentadas por sus variables pendientes, existe un buen soleamiento; son suelos accesibles para la construcción a base de cimentación irregular, permiten una visión amplia y una ventilación aprovechable. Dificultad en la planeación de redes de servicios, de vialidades y construcción. Aptas para el equipamiento, el desarrollo habitacional de media y alta densidad. Útil para zonas de recreación, reforestación y zonas de preservación.

No existen.

#### Pendientes 30-50%

Inadecuadas para uso urbano, por sus laderas frágiles, zonas de deslaves, erosión fuerte, soleamiento extremo y para el uso agrícola.

Zonas óptimas para reforestación, recreación pasiva y de conservación.

Constituida por 3100 ha. que representan el 39.24% de la extensión total de la zona. Actualmente están destinadas para forestación, incluyendo zonas de protección ecológica.

#### Pendientes +50%

Por su accidentada topografía no son aptas para el desarrollo urbano, presentan grandes problemas para la infraestructura, el equipamiento y servicios. Aptas para la reforestación, la recreación pasiva y para zonas de conservación.

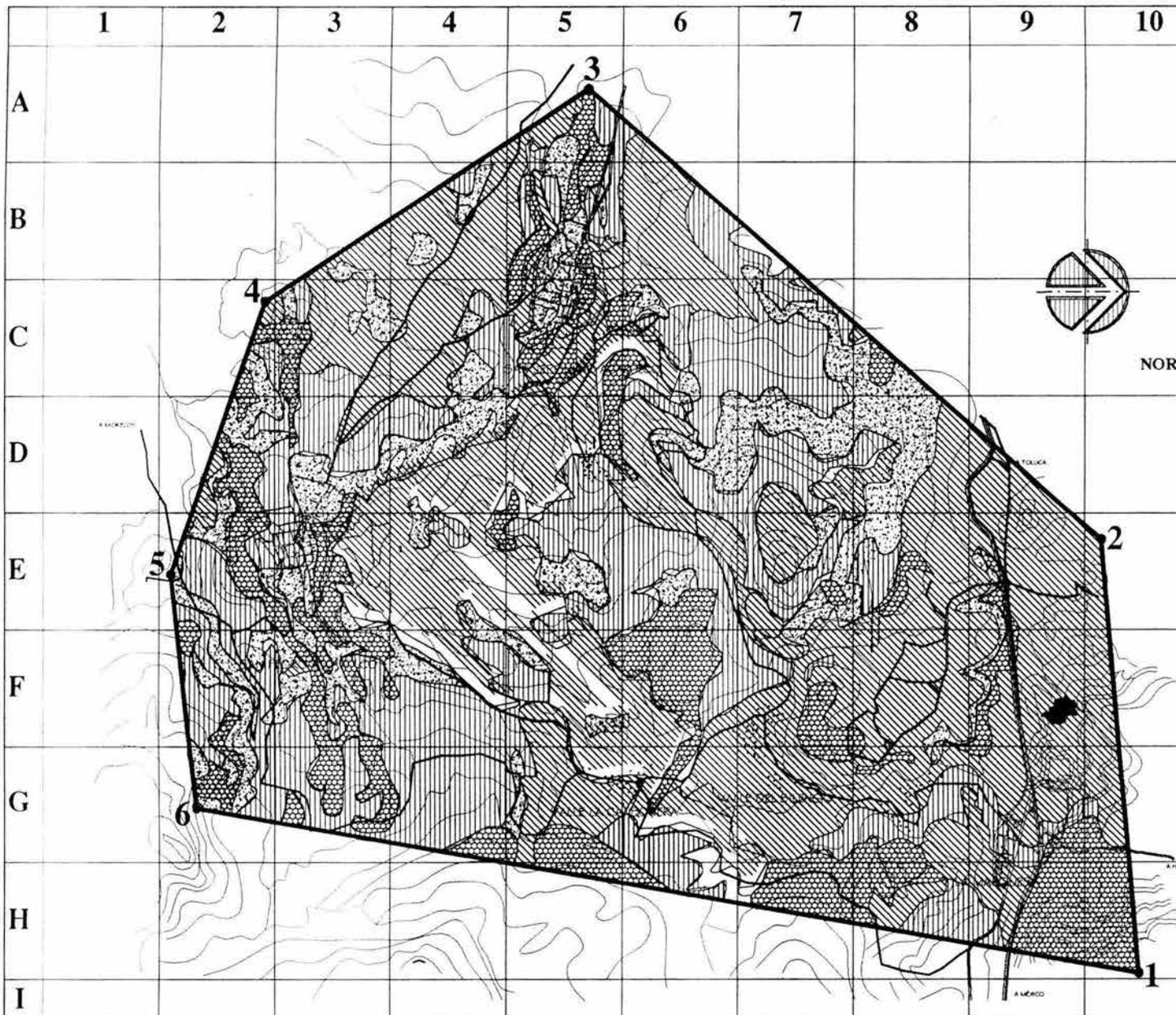
Constituida por 2 ha, que representa el 0.2% de la extensión total de la Z. E.<sup>21</sup>

<sup>21</sup> Datos obtenidos del Instituto Nacional de la Vivienda Indigenista

**CRITERIOS PARA LA UTILIZACIÓN DE PENDIENTES.<sup>22</sup>**

PENDIENTE	HECTÁREAS	CARACTERÍSTICAS	USOS RECOMENDABLES
0-2%	1 533.5ha	Problemática para la introducción de redes subterráneas de drenaje, problemas de encharcamientos por agua, soleamiento regular; susceptible a reforestar y controlar problemas de erosión, ventilación media.	Agricultura, zonas de recarga acuífera, construcción de baja densidad, zonas de recreación intensiva, y preservación ecológica.
2-5%	1 298 ha	Pendiente óptima para usos urbanos, no presenta problemas de drenaje natural, no presenta problemas al tendido de redes subterráneas, no presenta problemas en vialidades ni en construcciones de obra civil.	Agricultura, zonas de recarga acuífera, zonas de recreación intensiva, preservación ecológica y habitacional de densidad alta y media.
5-15%	8 a 10 ha	Zonas accidentadas por sus variables pendientes tiene buen soleamiento, suelo accesible a la construcción, requiere movimientos de tierra, cimentación irregular, visibilidad amplia, ventilación aprovechable; presenta problemas para la planeación de redes de servicio, vialidad y otras construcciones.	Habitación mediana y alta densidad, equipamiento, zonas recreativas, zonas de reforestación y zonas preservables.
30-35%	2 ha	Inadecuadas para la mayoría de los usos, por sus pendientes extremas, su uso repercute en el costo final, consta de laderas frágiles, zonas deslavadas, presenta erosión fuerte, y asoleamiento extremo; posee buenas vistas.	CONSERVACIÓN.

<sup>22</sup> Datos obtenidos del mapa topográfico de INEGI de la zona.

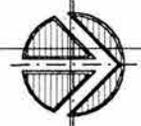


**SIMBOLOGÍA**

- INDICA TRAZA URBANA
- INDICA CURVA DE NIVEL
- INDICA CARRETERA
- INDICA DELIMITACIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO
- INDICA PUNTOS DE REFERENCIA
- INDICA VEREDAS
- INDICA CASAS AISLADAS

**INDICAN PENDIENTES**

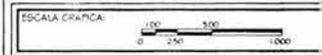
- 0 - 2 %
- 2 - 5 %
- 5 - 15 %
- 15 - 30 %
- + 30 %



PLANO: **TOPOGRAFÍA**

PRESENTAN:  
 AGUILAR CABELLO JENNY  
 BÁEZ REYES SHARON  
 MENDOZA ZEPEDA MIGUEL ANGEL  
 SANDOVAL PANIAGUÁ GILBERTO

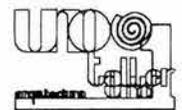
ESCALA: 1:50 000      SUPERFICIE: 4003.45 Ha



FECHA: MARZO 2004      CLAVE: TG.



ALTERNATIVAS DE DESARROLLO SOCIAL PARA LA CONSERVACIÓN  
 ECOLÓGICA, SAN JERÓNIMO ACAZULCO  
 MUNICIPIO OCOYOACAC, ESTADO DE MÉXICO



## 4.2.- EDAFOLOGÍA.

La edafología es el estudio de las capas superficiales de la corteza terrestre en la cual se encuentra el soporte vegetal que nos proporciona la información de uso y aprovechamiento de estos en actividades agropecuarias, forestales, de ingeniería civil y de diseño urbano.

Los suelos se encuentran determinados por las condiciones climáticas, de topografía y de vegetación; las variaciones de éstas repercuten en las características de los suelos.

Las clasificaciones que se encuentran en la zona son<sup>23</sup>:

- Th/2: andosol húmico con fase media
- Th+I/2: andosol húmico + luvisol con fase media
- Th+To/2: andosol húmico + andosol ocríco con fase media
- Th+Tm/2: andosol húmico + andosol mólico con fase media
- To/2: andosol ocríco con fase media
- Hh+Lc/2: feozem haplico + luvisol crómico con fase media
- Hh+Vp/2: feozem haplico + vertisol pelíco
- Hh/2: feozem haplico con fase media
- Hh+I/2: feozem + litosol con fase media

- Hh+I/2: feozem haplico + luvisol con fase media
- Lc+To/3: luvisol crómico + andosol ocríco con fase fina
- Lc+I/3: luvisol crómico + litosol con fase fina
- I/2: litosol con fase media
- Re+I/2: regosol eudríco + litosol con fase media
- Vp+Hh/3: vertisol pelíco + feozem haplico con fase fina
- Vp/3: vertisol pelíco con fase fina

### GLOSARIO.

T\_ andosol: tierra negra, suelo originado por cenizas volcánicas, en condiciones naturales tiene vegetación de bosque, pinos, abeto, encino. Se caracteriza por tener una capa superficial de color negro o muy oscuro, por ser de textura esponjosa o muy suelta se recomiendan para el uso forestal.

Th\_ húmico: rico en materia orgánica y pobre en nutrientes

To- Ocríco útil para la agricultura y pobre en materia orgánica.

B-cambisol: presenta en el subsuelo una capa que parece más suelo de roca, está formado por terrones de arcilla, carbonato de calcio, fierro y magnesio se encuentran condicionados por el clima y no por el tipo de suelo, su uso es variado.

Bc-Crómico: posee una alta capacidad para retener nutrientes, se usa en ganadería con pastos naturales o inducidos; en la agricultura para cultivo de granos y oleaginosas con crecimiento de medio a alto.

H- feozem: tierra parda, capa superior oscura suave, rica en nutrientes y materia orgánica, se utiliza en agricultura de riego o de temporal, para la producción de granos, legumbres, u hortalizas. De ella se obtienen altos rendimientos. El uso óptimo de estos suelos

<sup>23</sup> Datos obtenidos de INEGI.

depende de las características físicas del terreno y las posibilidades de obtener agua en cada caso.

I- Litosol. Son suelos que se encuentran en todos los climas y con muy diversos tipos de vegetación, se caracterizan por tener una profundidad de 10 cm. hasta la roca, tepetate o calicha duro. El uso de estos suelos depende de la vegetación que los cubre.

L - Luvisol. su vegetación es de bosque o selva, se caracteriza por tener un enriquecimiento de arcillas en el subsuelo, que frecuentemente son rojos o claros, su uso es agrícola con rendimiento moderado, con pastizales cultivados o inducidos, pueden dar buenas utilidades en la ganadería, el uso forestal de este suelo es importante y su rendimiento sobresaliente.

Lo-Crómico: presenta colores rojos o amarillentos en el subsuelo; son de fertilidad moderada.

R-Regosol: en general son claros y se parecen a la roca que los subyace, frecuentemente son someros, su fertilidad es variable y su uso agrícola esta condicionado a su profundidad; su uso se da en función de la vegetación que exista en la zona.

Re-Eudrico: no presenta las características señaladas para los regasoles, son de fertilidad moderada.

V-Vertisol: se caracterizan por las grietas anchas y profundas que aparecen en época de sequía. Son suelos muy arcillosos, frecuentemente negros o grises; su utilización agrícola es muy extensa, variada y productiva. Son casi siempre de gran fertilidad, pero, presentan algunos problemas para su manejo, puesto que su

dureza dificulta la labranza y con frecuencia presentan problemas de inundación y drenaje.

V-Pelico: comparten las mismas características de los arriba mencionados, con la diferencia de que presentan una coloración mas intensa, oscura.

#### FASES FÍSICAS.

1.- Gravosa: referente a la presencia de grava, piedras menores a 7.5 cm.

2.- Pedrosa: se refiere a la presencia de fragmentos de roca mayores a los 7.5 cm.

3.- Lítica: es la capa de roca dura y continua o un conjunto de trozos de roca muy abundantes que impiden la penetración de raíces someras hasta 50cm de profundidad, y profundas de 50cm a un metro.

#### CLASE TEXTURAL.

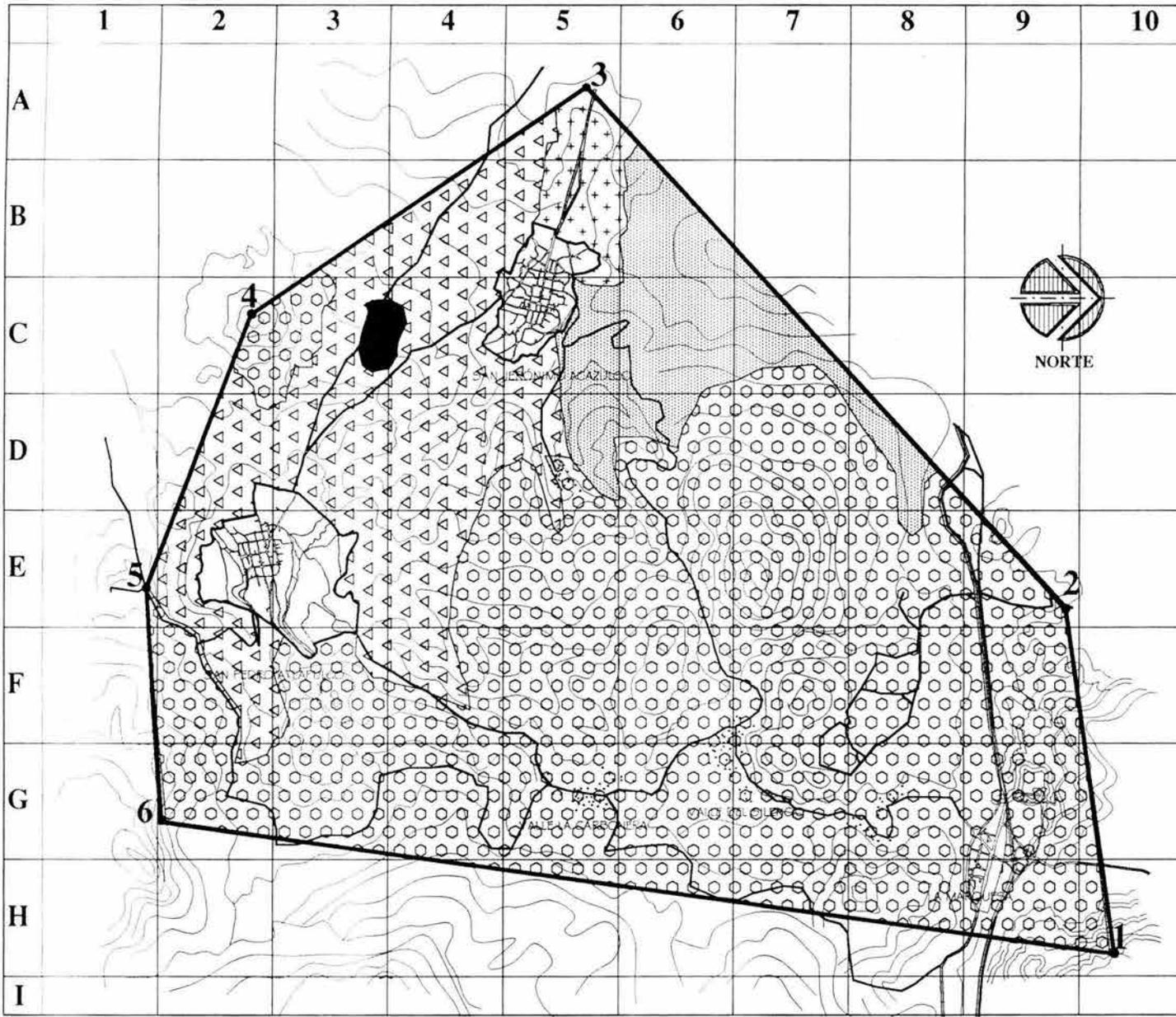
- a) Textura gruesa en la superficie arenosa, lo que puede ser causa de problemas, por su poca retención del agua, o pocos en los mismo.
- b) Textura mediana parecida a los limos de los ríos, con menos problemas de drenaje, aereación y fertilidad.
- c) Suelos arcillosos (textura fina), presentan problemas por su mal drenaje, poca porosidad, duro al secarse, sufren inundación y sufren problemas de laboreo.<sup>24</sup>

---

<sup>24</sup> Datos obtenidos de INEGI.

EDAFOLOGÍA. <sup>25</sup>		
SUELO	CARACTERÍSTICAS	USO RECOMENDABLE
ANDASOL	Tierra negra. suelo originado por cenizas volcánicas, en condiciones naturales tiene vegetación de bosque, pinos, abeto, encino. Se caracteriza por tener una capa superficial de color negro o muy oscuro, por ser de textura esponjosa o muy suelto.	Uso forestal, evitando las construcciones.
CAMBISOL	Suelo de roca, formado por terrones de arcilla, condicionado por el clima y con gran capacidad para la retención de nutrientes. Permite una cimentación fácil pero dificulta la introducción de drenaje.	Se recomienda para el uso pecuario, así como el agrícola, con crecimiento moderado a alto. De igual manera se recomienda para la construcción de alta densidad.
FEOZEM	Tierra parda, con capa superior oscura suave, rica en nutrientes y materia orgánica. De ella se obtienen altos rendimientos. El uso óptimo de estos suelos depende de las características físicas del terreno y las posibilidades de obtener agua en cada caso.	Se utiliza en agricultura de riego o de temporal, para la producción de granos, legumbres, u hortalizas. También se recomienda para la construcción de baja densidad y ligera.
LITOSOL	Son suelos que se encuentran en todos los climas y con muy diversos tipos de vegetación, se caracterizan por tener una profundidad de 10 cm. hasta la roca, tepetate o calicha duro. El uso de estos suelos depende de la vegetación que los cubre.	Puede alojar cualquier tipo de construcción, e igualmente para zonas de conservación ecológica.

<sup>25</sup> Datos obtenidos del mapa edafológico de INEGI de la zona.



**SIMBOLOGÍA**

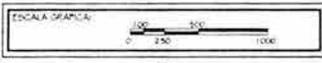
- INDICA TRAZA URBANA
- INDICA CURVA DE NIVEL
- INDICA CARRETERA
- INDICA DELIMITACIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO
- INDICA PUNTOS DE REFERENCIA
- INDICA VEREDAS
- INDICA CASAS AISLADAS
- ANDISOL
- CAMBISOL
- PEDREGAL
- VERTISOL



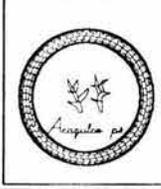
PLANO: **EDAFOLOGÍA**

**PRESENTAN:**  
 AGUILAR CABELLO JENNY  
 BAEZ REYES SHARON  
 MENDOZA ZEPEDA MIGUEL ANGEL  
 SANDOVAL PANIAGUA GIBERTO

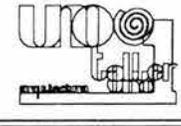
ESCALA: 1:50 000      SUPERFICIE: 4003.46 Ha



FECHA: MARZO 2004      CLAVE: ED.



ALTERNATIVAS DE DESARROLLO SOCIAL PARA LA CONSERVACIÓN  
 ECOLÓGICA, SAN JERÓNIMO ACAZULCO  
 MUNICIPIO OCOYOACAC, ESTADO DE MÉXICO



### 4.3.- GEOLOGÍA.

La geología como ciencia se ocupa del estudio de la constitución, de su origen y desarrollo de los procesos que ocurren en ella, sobre todo de los que ocurren en su corteza pétrea, que constituyen un marco para la investigación de mantos de agua subterránea y de petróleo, también para el estudio de las estructuras que conforman las unidades de roca así como el tipo de relieve que generan en la corteza terrestre.

El manejo de elementos geológicos permite la localización de concentraciones minerales susceptibles de explotarse económicamente, ya sea como material para la construcción o zonas de potencial geotérmico.

Los suelos existentes en la zona de estudio son:

T y B - Roca ígnea toba y basalto: formada por material volcánico suelto de diferentes tamaños y composiciones mineralógicas a base de plagioclasas calcicas ferromagnesianos y feldespatoides, extendida en mantos y corrientes de grano fino, las explosiones volcánicas mas violentas producen ángulos de compactación y cementación.

Lgei - Roca ígnea extrusiva intermedia: se genera a partir de material volcánico, recibe el nombre genérico de magma, y de lava una vez que ha salido a la superficie, formando a las rocas extrusivas. Su textura es de grano fino, formada por feldespato

Potasios y plagioclasas sodicas así como cuarzo en bajas cantidades.

Bv - Brecha volcanica: roca ígnea que debido a las explosiones violentas de una erupción volcanica, producen ángulos que por compactación y cementación dan origen a las brechas volcánicas.

Al - Suelo aluvial: suelo formado por el depósito de materiales sueltos (gravas y arena) proveniente de rocas preexistentes, que han sido transportadas por corrientes superficiales de agua. Este suelo incluye los depósitos que ocurren en las llanuras susceptibles a inundación, los valles de los ríos y las fajas de pie de monte.

#### GLOSARIO.

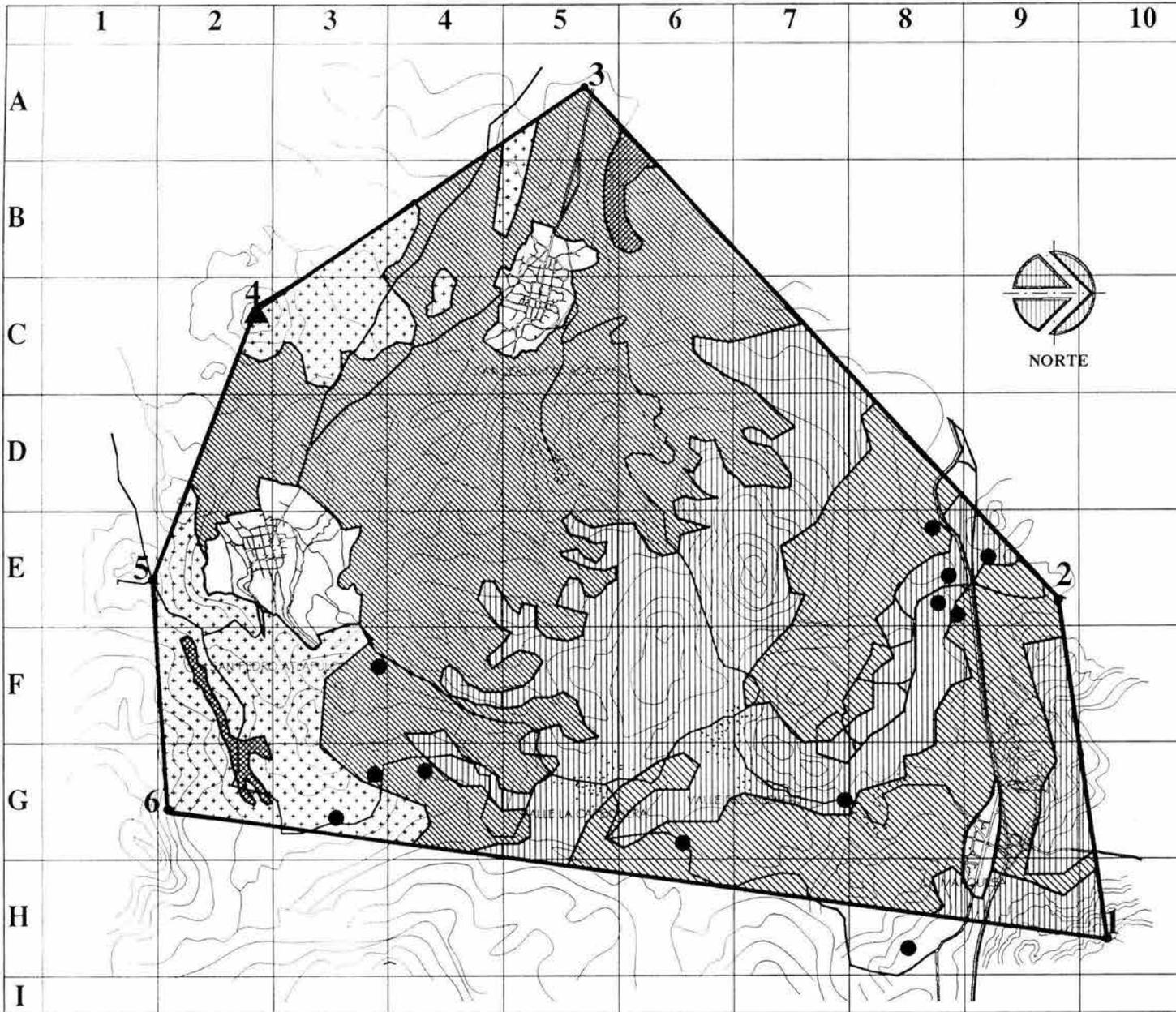
Plagioclasas: que presentan poco sodio, o una total ausencia de éste.

Ferromagnesianos: silicatos minerales de color oscuro compuestos por silicio y oxígeno.<sup>26</sup>

<sup>26</sup> Datos obtenidos de INEGI.

GEOLOGÍA. <sup>27</sup>		
TIPOS DE ROCA	CARACTERÍSTICAS	USO RECOMENDABLE
ÍGNEAS	Se forman mediante la cristalización de cuerpos rocosos fundidos; extrusivas; de textura pétrea de grano fino. Basalto; intrusitas de grano grueso y uniforme con presencia de cuarzo en bajas cantidades, forma sedimento para las plantas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Urbanización de baja y mediana densidad</li> <li>➤ Uso agrícola controlado, ya sea de riego o temporal</li> <li>➤ Zonas de recreación y de conservación ecológica</li> </ul>

<sup>27</sup> Datos obtenidos del mapa geológico de INEGI de la zona.



**SIMBOLOGÍA:**

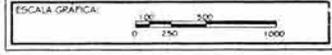
- INDICA TRAZA URBANA
- INDICA CURVA DE NIVEL
- INDICA CARRETERA
- INDICA DELIMITACIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO
- INDICA PUNTOS DE REFERENCIA
- INDICA VEREDAS
- INDICA CASAS AISLADAS
- MINAS
- SUELO ALUVIAL
- LAGUNA
- PIEDRA VOLCÁNICA
- VOLCÁN
- ROCA EXTRUSIVA
- ROCA IGNEA TORA



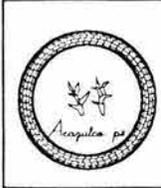
PLANO: **GEOLOGÍA**

**PRESENTAN:**  
 AGUILAR CABELLO JENNY  
 BAEZ REYES SHARON  
 MENDOZA ZEPEDA MIGUEL ANGEL  
 SANDOVAL PANIAGUA GILBERTO

ESCALA: 1:50 000      SUPERFICIE: 4003.45 Ha



FECHA: MARZO 2004      CLAVE: **GE.**



ALTERNATIVAS DE DESARROLLO SOCIAL PARA LA CONSERVACIÓN  
 ECOLÓGICA, SAN JERÓNIMO ACAZULCO  
 MUNICIPIO OCOYOACAC, ESTADO DE MÉXICO



#### 4.4.- VEGETACIÓN.

La vegetación tiene su origen en las condiciones impuestas por los demás componentes de un ecosistema, topografía, suelo y clima. Funciona como reguladora del microclima y de la humedad del subsuelo, evitando la erosión de la capa vegetal del suelo y puede modificar el microclima urbano, pues estabiliza la temperatura y eleva los niveles de humedad, también incorpora oxígeno a la atmósfera (1m<sup>2</sup> de superficie de hojas produce aproximadamente 1.07 Kg. de oxígeno /hora) y absorbe polvos a través de sus hojas, reduciendo la contaminación atmosférica.

La vegetación protege de vientos fuertes, absorbe ruidos y aminora malos olores a nivel de paisaje urbano. También permite la creación de un gran número de ambientes a partir de la utilización adecuada de sus características, lo que hace posible reducir contrastes, textura y color, al utilizarse en el diseño urbano de la ciudad permite la caracterización de zonas, barrios, calles, áreas verdes y recreativas.

#### 4.5.- CLIMA.

La zona se encuentra clasificada como C (w<sub>2</sub>) (w) b. (i<sup>1</sup>), lo cual significa que presenta un clima templado semihumedo, en área de chaparral, goza de un verano fresco y largo, con temperatura media del mes mas cálido del año de entre 6.5<sup>o</sup> y 22<sup>o</sup> c, con poca oscilación, no mayor a los 5<sup>o</sup> o los 7<sup>o</sup>c, así como un porcentaje de precipitación invernal menor al 5%.<sup>28</sup>

---

<sup>28</sup> Datos obtenidos de INEGI.

VEGETACIÓN. <sup>29</sup>		
VEGETACIÓN	CARACTERÍSTICAS	USO RECOMENDABLE
PASTIZAL	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Vegetación de rápida sustitución</li> <li>▪ Asoleamiento constante.</li> <li>▪ Temporal de la época lluviosa, permaneciendo latente.</li> <li>▪ Resiste las temperaturas extremas.</li> <li>▪ Se le halla en valles y colinas, así como un sin fin de hábitats.</li> <li>▪ Controla la erosión eólica y pluvial.</li> </ul>	Uso agropecuario, urbanización moderada (para áreas deportivas y recreativas), de baja densidad, uso industrial controlado.
BOSQUE	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Vegetación sustituible mediante una adecuada reforestación.</li> <li>▪ Vegetación constante (perenne), en la mayoría de las especies, que son coníferas.</li> <li>▪ Soleamiento al 60%.</li> <li>▪ Resisten temperaturas medias.</li> <li>▪ Se da en topografía irregular.</li> <li>▪ Resisten humedad baja y moderada.</li> </ul>	Principalmente para la conservación o reserva, y en menor medida para silvicultura, así como en el terreno de la explotación de árboles frutales.

<sup>29</sup> Datos obtenidos de INEGI.

#### 4.6.- HIDROLOGÍA.

La hidrología es la ciencia que estudia la distribución del agua en la Tierra, sus reacciones físicas y químicas con otras sustancias existentes en la naturaleza, y su relación con la vida en el planeta.

La zona de estudio tiene una rica variedad de manantiales y ríos que la rodean y la atraviesan por esta razón es importante mencionarlos y tomarlos en cuenta ya que éstos influyen en las propuestas que se generen en la zona.

En la municipalidad de Ocoyoacac existen tres ríos, importantes afluentes del río Lerma, que de norte a sur se denominan: La Marquesa-Río Hondito-Ocoyoacac; al norte de Atlapulco, el río de México-Agua Apestosa-Chichipicas; y en San Isidro Tehualtepec que desemboca en el río Santiago Capulhuac.

Hay otro al sur de San Pedro Atlapulco, el río Muerto, pero desemboca en la lagunilla de Victoria y ahí se resume y se pierde.

Después de la desecación de la laguna Chignaguapan y entubamiento del agua río Lerma, solo han quedado como afluentes más importantes del Valle de Toluca los ríos de Ocoyoacac y Capulhuac.

Ocoyoacac es el único lugar que del país que cuenta con manantiales que dan origen a dos vertientes: una para el Golfo de México y la otra para el Océano Pacífico.

El Río la Marquesa tiene dos ramales: el de oriente se integra por los manantiales: Las Cruces, El Obelisco, El Zarco, y los cinco manantiales de El Saúco, La Cima y La Cañadita Verde, que en conjunto forman el arroyo La Marquesa. Por el sur éste se une al ramal formado por los manantiales: El Ángel, Las Cabezas, Los Tepozanes, La piedra de Amolar, PuenteCillas, Las Carboneras, Las Monjas, El Tepehuizco y las lomas de la Marquesa, que en conjunto se denominan río Pachón. Ambos afluentes unidos dan origen al río de La Marquesa, que antes de llegar a Salazar recibe otros manantiales de La Cima, Hierve el Agua, el Arenal y llanos de Salazar; ahí es almacenada en la presa Salazar.

A la salida de esta presa se le agregan los manantiales de Tres Peñas, sigue su recorrido por Río Hondito, donde pasa por el puente del mismo nombre; enseguida, una parte es desviada por el acueducto de Río Hondito, que vierte su caudal en la hacienda de Jalapa, las colonias Santa Teresa, Ortiz Rubio y Juárez, la Quinta, Los Barandales y el Bellotal.

El cauce principal se denomina Río Hondito y forma la cascada conocida como Velo de Novia, sigue su recorrido por Tepexoyuca y Coapanoaya, al llegar a la cabecera municipal toma el nombre de río Ocoyoacac, que después de pasar por San Antonio El Llanito, San Pedro Cholula; su vertiente desemboca en el río Lerma.<sup>30</sup>

<sup>30</sup> Datos obtenidos de INEGI.

HIDROLOGÍA. <sup>31</sup>		
ZONA	CARACTERÍSTICAS	USO RECOMENDABLE
ZONA INUNDABLE	Formada por valles, las partes bajas de las montañas, se caracteriza por su facilidad para los drenes y por la erosión no controlada de que es objeto. Esta constituida por tepetate o rocas, se le halla en las mesetas donde la vegetación escasa.	Tiene un rango muy amplio d actividades para las cuales esta calificada: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Áreas recreativas</li> <li>▪ Zonas de preservación ecológica</li> <li>▪ Almacenaje de aguas</li> <li>▪ Agricultura temporal y de riego</li> </ul>
CUERPOS DE AGUA	Se localiza principalmente en valles, consta de vegetación variable (según zona geográfica), es un suelo impermeable.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Almacenaje de agua de temporal</li> <li>▪ Uso agrícola controlado</li> <li>▪ Uso ganadero</li> </ul>
ARROYOS	Secos o semisecos fuera de temporal con creciente en temporal, pendientes de entre 5 y 15 %, fauna mínima, vegetación media.	Se recomienda crear un dren natural hacia la laguna Salazar, ubicada en la marquesa.
ESCURRIMIENTOS	Pendientes altas, erosión constante así como humedad.	Se pueden utilizar para el riego.

<sup>31</sup> Datos obtenidos de INEGI.

#### 4.7.- USO DE SUELO.

Usos de suelo encontrados en nuestra zona de estudio<sup>32</sup>:

- ATP(AP)-agrícola de temporal permanente
- S(MI)-vegetación secundaria con material inerte
- FBC(P)-bosque caducifolio (pino) (uso forestal)
- FBO(A)-bosque caducifolio (oyamel) (uso forestal)
- FBL(Q)-bosque natural latifoliadas (encino) (uso forestal)
- La2c3a4a5b6b7b8a-manantial, caja de agua, tubería, emisora llmica, cementerio, primaria, por línea.
- AtpA-Agricultura de temporal permanente anual
- FBC (AI)-bosque caducifolio (aile)
- Ehf-erosión hídrica fuerte
- FBC(A-P)-bosque caducifolio (oyamel y pino)
- AtpP-agrícola de temporal permanente
- Fbac(cu)-bosque artificial y caducifolio (cedro blanco)
- EL-líneas de energía eléctrica
- TL-teléfono
- la2c3ae4b7b (12)8ª -manantial, caja de agua, tubería-humano, fosa séptica, primaria (existe una primaria hasta 3<sup>er</sup> año) por línea.
- TG-telégrafo
- Pi-pastizal inducido (uso pecuario)
- Pis (MI)-pastizal inducido, vegetación secundaria, material inerme.

- 1 ab2c3ac6b7b8a- manantial y riego, caja de agua, tubería y humano, cementerio, primaria, por línea.
- 1-abastecedora de agua
- 2-medio de almacenamiento
- 3-forma de distribución
- 4-drenaje
- 5-asistencial
- 6-municipal
- 7- educacional
- 8- corriente eléctrica
- 9-comunicación

<sup>32</sup> Datos obtenidos de INEGI.

## 5.- ESTRUCTURA URBANA

### 5.1.- SUELO.

#### 5.1.1.- CRECIMIENTO HISTÓRICO.

Las comunidades rurales históricamente se han desarrollado en torno a núcleos religiosos y en esta zona donde comienza la concentración de los servicios municipales generándose centros urbanos y corredores comerciales dando lugar a la creación de una estructura dividida en barrios que se genera a partir de estos puntos de referencia. Posteriormente los barrios son reemplazados por nuevos asentamientos conocidos como colonias y pueblos, las cuales comienzan a desarrollarse a partir de 1950<sup>33</sup>, al tener lugar la migración hacia estas zonas con personas de costumbres y tradiciones, otomíes principalmente para después producirse asentamientos en las cercanías a zonas turísticas para fines de lucro.

Este hecho se repite en los poblados de la zona de estudio (San Jerónimo Acazulco, la marquesa y san pedro Atlapulco) que presentan orígenes prehispánicos, donde su crecimiento a través de los años a sido de manera paulatina y donde el futuro crecimiento urbano tiende a extenderse de tal forma que dichas localidades se consolidan como una sola mancha urbana ya que las vialidades que conectan una población con otra son las áreas con mayor tendencia de crecimiento, conservando la

<sup>33</sup> Dato obtenido de la Monografía de Ocoyoacac, año 2000

situación del municipio de Ocoyoacac como centro generador de actividades comerciales.

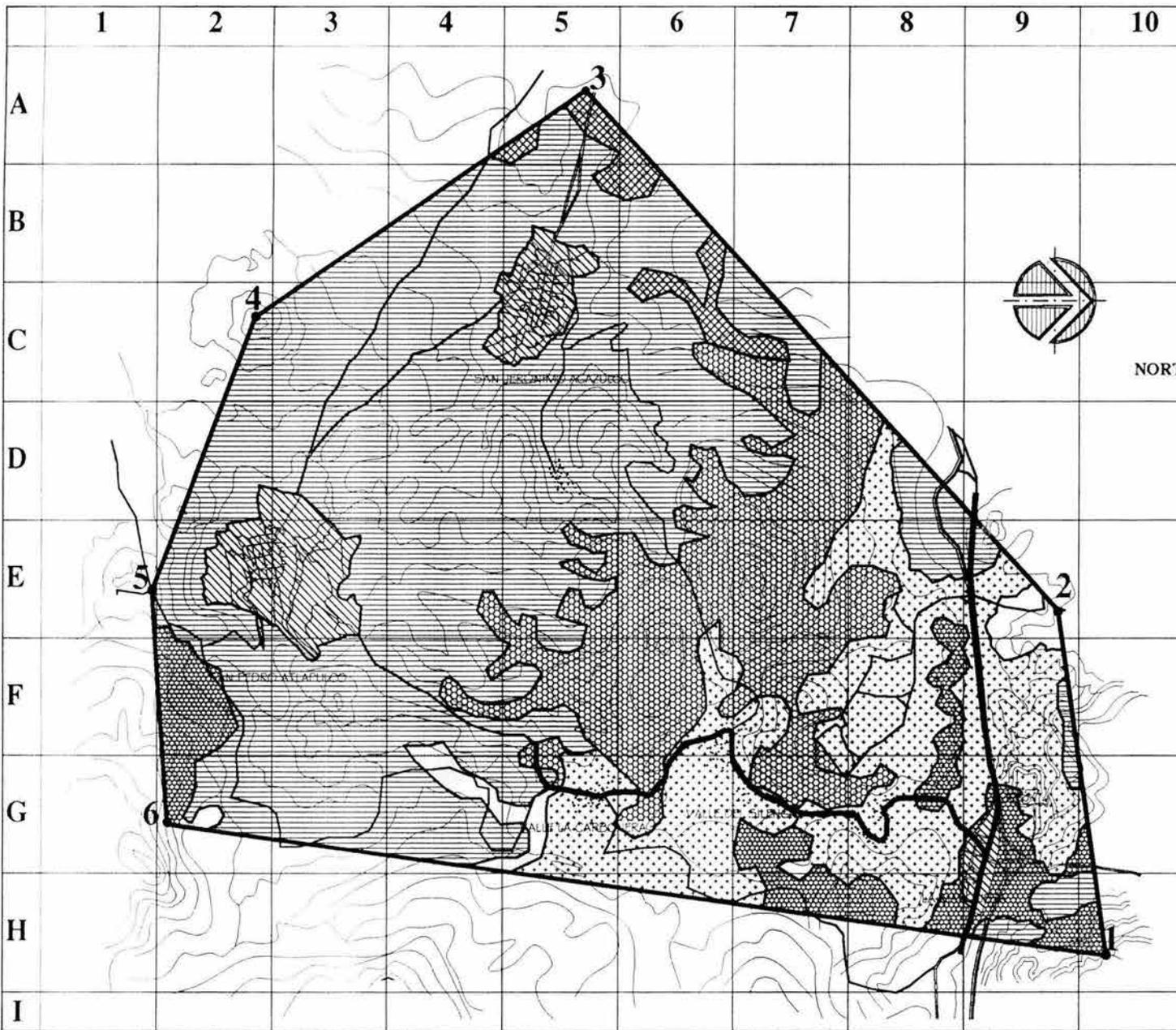
### 5.2.- USOS DE SUELO.

Los usos de suelo actual están conformados de la siguiente manera:<sup>34</sup>

USOS	EXTENSIÓN HA	PORCENTAJE
Urbano	208.11	5.20
Vialidad	2.98	0.075
Agrícola	1600	39.96
Pecuario	743	18.56
Forestal	954	23.83
Erosionado	429.42	10.73
Cuerpos de agua	29.42	0.74
Otros	36.55	0.91
Total	4003.48	100

<sup>34</sup> Información obtenida de la Monografía de Ocoyoacac, año 2000

Los porcentajes se dan de esta manera debido a que la zona de estudio se encuentra en una etapa de transición, es decir que aun no se encuentra 100% urbanizado; ya que existen zonas de vivienda rural que incrementa el porcentaje de vivienda y los porcentajes destinados a vialidad sufren un decremento considerable.



**SIMBOLOGIA:**

- INDICA TRAZA LIBRETA
- INDICA CURVA DE NIVEL
- INDICA CARRETERA
- INDICA DELIMITACIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO
- INDICA PUNTOS DE REFERENCIA
- INDICA VEREDAS
- INDICA CASAS AISLADAS
- USO DE SUELO URBANO
- USO DE SUELO AGRICOLA PERMANENTE
- USO DE SUELO FORESTAL (BOSQUE NATURAL ARTIFICIAL DE GALERIA Y CAUCUICOLEO)
- USO DE SUELO PECUARIO (PASTIZAL)
- CORREDOR TURISTICO
- DESAGUAYE DE LOS CUERPOS DE AGUA
- SALINAS



**PLANO: USO DE SUELO**

**PRESENTAN:**  
 AGUILAR, CABELLO JENNY  
 BIAZ REYES SHARON  
 MENDOZA ZEPEDA MIGUEL ANGEL  
 SANDOVAL PANIAGUA GILBERTO

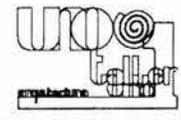
**ESCALA:** 1:50 000      **SUPERFICIE:** 4003.48 Ha

**ESCALA GRAFICA:** 0 100 200 300 400

**FECHA:** MARZO 2004      **CLAVE:** U.S.



ALTERNATIVAS DE DESARROLLO SOCIAL PARA LA CONSERVACIÓN  
 ECOLÓGICA, SAN JERÓNIMO ACAZULCO  
 MUNICIPIO OCOYOACAC, ESTADO DE MÉXICO



### 5.3.- DENSIDAD DE POBLACIÓN.

En 1980 teníamos que la población de la zona de estudio era de 6611 habitantes y tenía una densidad bruta de 1.65 hab/Ha mientras que para 1990 su población creció hasta 7281 habitantes y su densidad era de 1.82 hab/Ha. El crecimiento de densidad de población entre 1980 y 1990 no es tan notable, ya que en esta década hubo una disminución de mi población.

Para 1995 la población crece considerablemente debido a la cercanía de la zona con el Distrito Federal, y el crecimiento y desarrollo de núcleos industriales (cabecera municipal Ocoyoacac). Para este año la densidad era de 2.01 hab/Ha y su población de 8048 habitantes<sup>35</sup>.

En las localidades que conforman la zona de estudio existen varias densidades de población, esto debido a que, en el centro de dichas localidades (San Jerónimo Acazulco, La Marquesa, San Pedro Atlapulco) es donde se encuentra la mayoría de los servicios, lo que provoca que estas tengan una mayor densidad de población, a diferencia de las zonas aledañas, las cuales conforme se acercan a las áreas agrícolas, las zonas urbanas se van haciendo más dispersas y por lo tanto su densidad de población es menor.

Para poder ubicar las densidades actuales es necesario conocer las densidades bruta, urbana y neta en la zona de estudio las cuales nos arrojan los siguientes datos:

Densidad bruta.

Esta se obtiene de la utilización de la siguiente fórmula:

<sup>35</sup> Información obtenida de la Monografía de Ocoyoacac, año 2000

Población entre área total =  $8048 / 4003.48 = 2.01$  hab/Ha.

Densidad urbana.

Esta se obtiene de la utilización de la siguiente fórmula:

Población entre área urbana =  $8048 / 21.11 = 38.13$  hab/Ha.

Densidad neta:

Esta se obtiene de la utilización de:

Densidad entre área habitacional la cual nos arroja una densidad neta promedio de 52.96 hab/Ha.

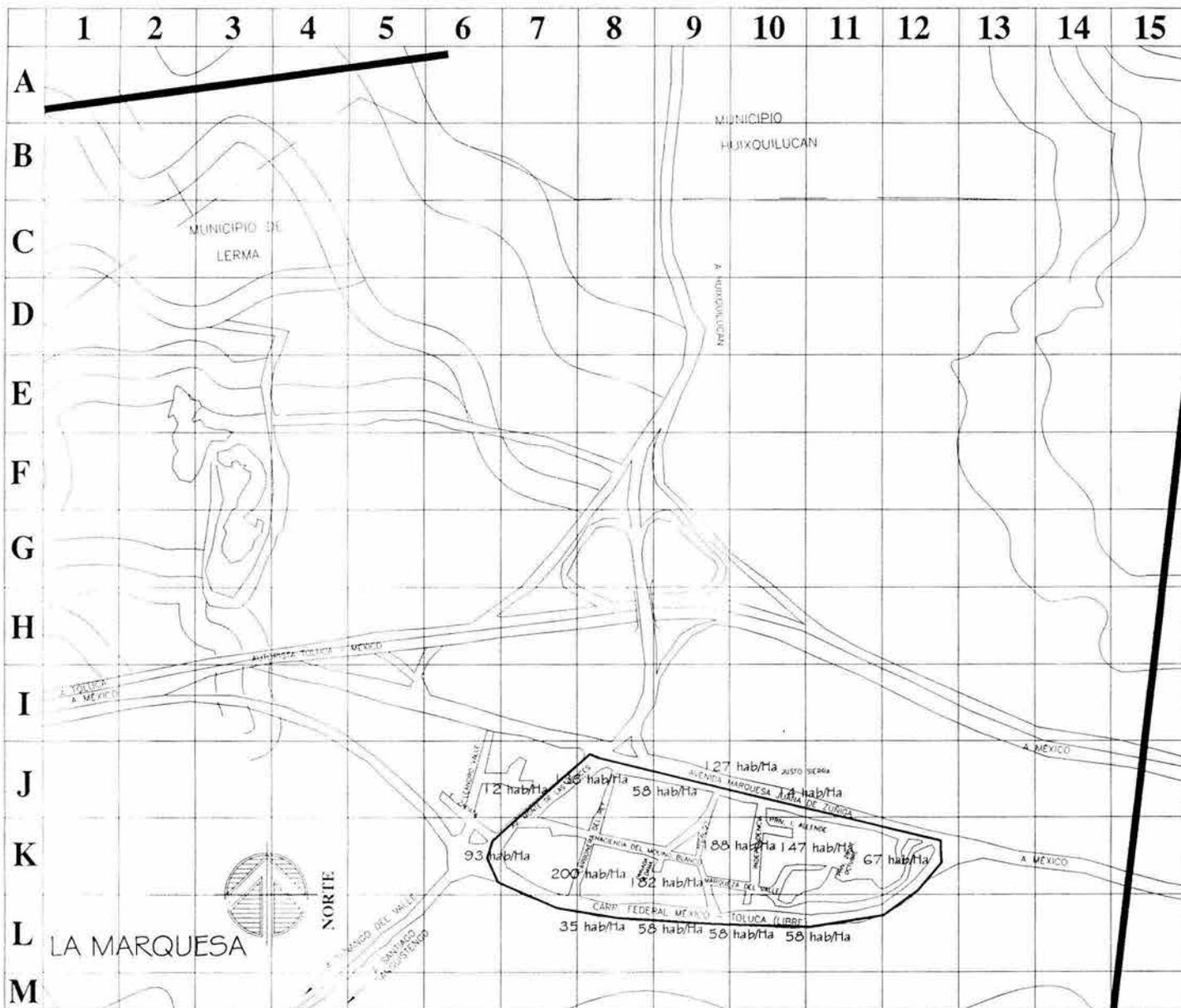
Para la clasificación de las densidades de población se adoptaron tres rangos (baja, media y alta) las cuales se obtuvieron por medio de una clasificación porcentual, que nos permite identificar las zonas buenas, malas y regulares para densificación apropiada.

DENSIDAD BAJA: 45 hab/Ha

DENSIDAD MEDIA: 60 – 220 hab/Ha

DENSIDAD ALTA: 221 hasta 350 hab/Ha<sup>36</sup>

<sup>36</sup> Datos obtenidos de las fórmulas del libro diseño urbano ambiental, Martínez Paredes, Mercado Elia.



**SIMBOLOGIA:**

- INDICA TRAZA URBANA
- INDICA CURVA DE NIVEL
- INDICA CARRETERA
- INDICA DELIMITACIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO
- INDICA PUNTOS DE REFERENCIA
- INDICA VEREDAS
- INDICA CASAS AGLASADAS
- 14 hab/ha INDICA DENSIDAD POR HECTAREA
- INDICA LIMITE DEL ÁREA URBANA URBANA ACTUAL (6.79 Ha)



PLANO: **DENSIDADES**

PRESIDENTE:  
 AGUILAR CABELLO JENNY  
 BAEZ REYES SHARON  
 MENDOZA ZEPEDA MIGUEL ANGEL  
 SANDOVAL PANIAGUA GILBERTO

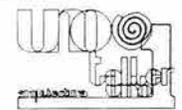
ESCALA: 1:7500 SUPERFICIE: 246.98 Ha

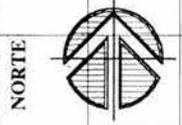
ESCALA GRÁFICA: 0 250 500 1000

FECHA: MARZO 2004 CLAVE: DE



ALTERNATIVAS DE DESARROLLO SOCIAL PARA LA CONSERVACIÓN  
 ECOLÓGICA, SAN JERÓNIMO ACAZULCO  
 MUNICIPIO OCOYOACAC, ESTADO DE MÉXICO





SAN JERÓNIMO ACAZULCO



**SIMBOLOGÍA:**

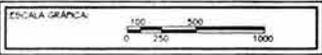
- INDICA TRAZA URBANA
- INDICA CURVA DE NIVEL
- INDICA CARRETERA
- INDICA DELIMITACIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO
- INDICA PUNTOS DE REFERENCIA
- INDICA VEREDAS
- INDICA CASAS AISLADAS
- 14 hab/Ha INDICA DENSIDAD POR HECTÁREA
- INDICA LIMITE DEL AREA URBANA ACTUAL (1:4.05 Ha)

**GRUPO DE LOCALIZACIÓN:**

PLANO: **DENSIDADES**

**PRESENTAN:**  
 AGUILAR CABELLO JENNY  
 BAEZ REYES SHARON  
 MENDOZA ZEPEDA MIGUEL ANGEL  
 SANDOVAL PANIAGUA GILBERTO

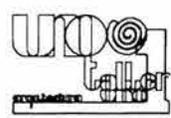
ESCALA: 1:7500      SUPERFICIE: 4003.40 Ha

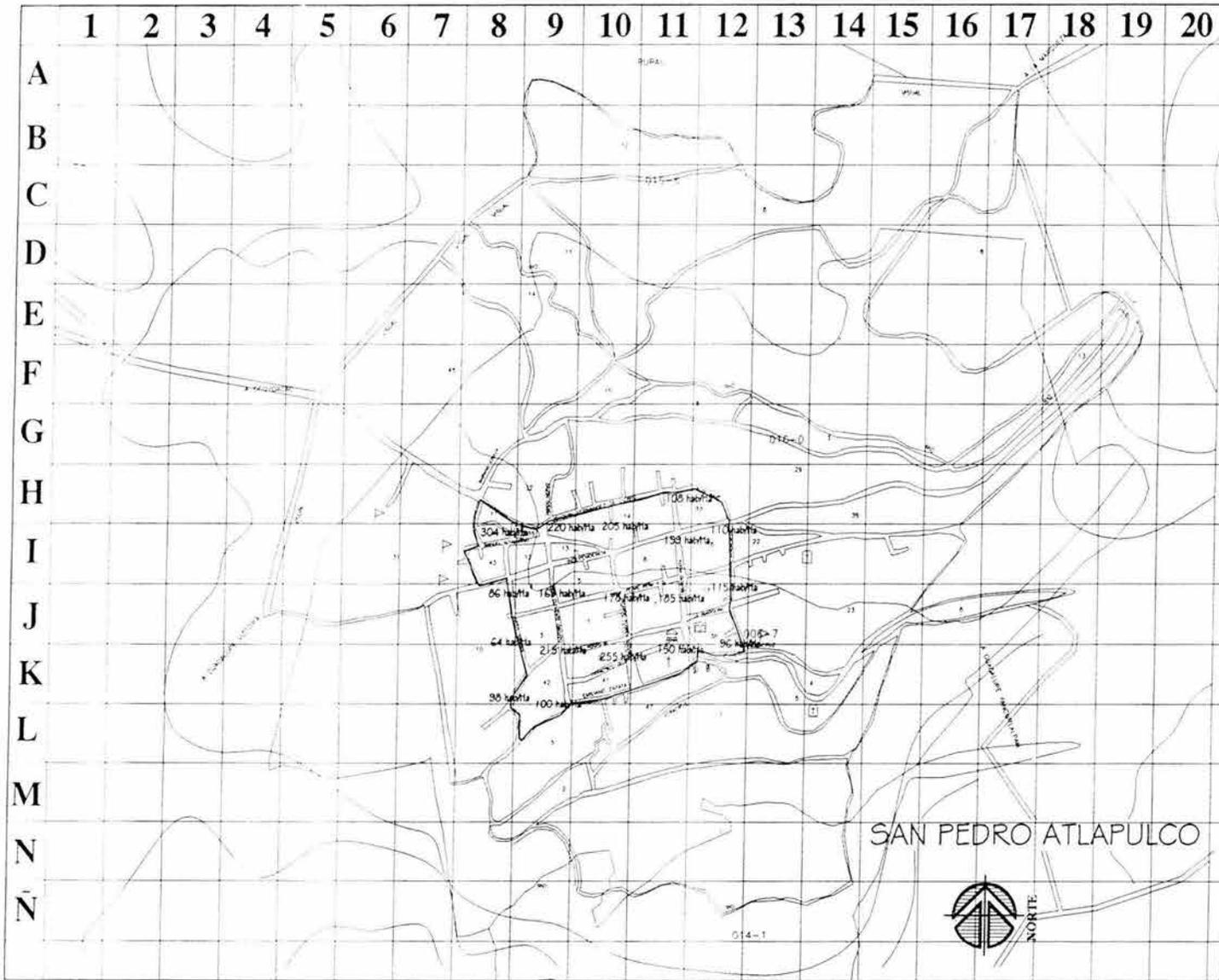


FECHA: MARZO 2004      CLAVE: DE



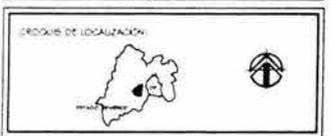
ALTERNATIVAS DE DESARROLLO SOCIAL PARA LA CONSERVACIÓN  
 ECOLÓGICA, SAN JERÓNIMO ACAZULCO  
 MUNICIPIO OCOYOACAC, ESTADO DE MÉXICO





**SIMBOLOGIA**

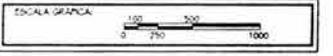
- INDICA TRAZA URBANA
- INDICA CURVA DE NIVEL
- INDICA CARRETERA
- INDICA DELIMITACION DE LA ZONA DE ESTUDIO
- INDICA PUNTOS DE REFERENCIA
- INDICA VEREDAS
- INDICA CASAS AISLADAS
- $14 \text{ hab/ha}$  INDICA DENSIDAD POR HECTAREA
- INDICA LIMITE DEL AREA URBANA ACTUAL (1:2,500 M)



**TITULO: DENSIDADES**

**PRESENTAN:**  
 AGUILAR CABELLO JENNY  
 DIAZ REYES SHARON  
 MENDOZA ZEPEDA MIGUEL ANGEL  
 SANDOVAL PANIAGUA GILBERTO

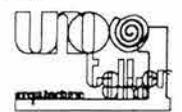
**ESCALA:** 1:110,000 **PERIODO:** 2003-2004



**FECHA:** MARZO 2004 **CLAVE:** DE



ALTERNATIVAS DE DESARROLLO SOCIAL PARA LA CONSERVACION  
 ECOLÓGICA, SAN JERÓNIMO ACAZULCO  
 MUNICIPIO OCOYOACAC, ESTADO DE MÉXICO



#### 5.4.- TENENCIAS DE LA TIERRA.

En la zona de estudio se presentan cuatro variantes de tenencia de la tierra:

##### PROPIEDAD PRIVADA:

En ella existen estructuras legalmente registradas a favor de un propietario que usufructúa el predio libremente. Esta modalidad esta representada por un 39.86% del total del área urbana, se localiza al centro de cada pueblo en nuestra zona de estudio.

##### PROPIEDAD EJIDAL:

En este caso existen legalmente en copropiedad varias fracciones de terreno y varios propietarios registrados en la secretaria de la reforma agraria, con carácter enajenable, este tipo de propiedad representa el 17.04% del total de las tierras en la mayor parte de la marquesa y en las orillas de San Pedro Atlapulco.

##### PROPIEDAD COMUNAL:

Son tierras de copropiedad, donde se disfruta de tierra, agua y bosque que les pertenezca o se les haya restituido a los pobladores; esta propiedad representa el 76.89% de las tierras y se ubica en los alrededores de San Jerónimo Acazulco y parte del pueblo de San Pedro Atlapulco.

##### PROPIEDAD PÚBLICA:

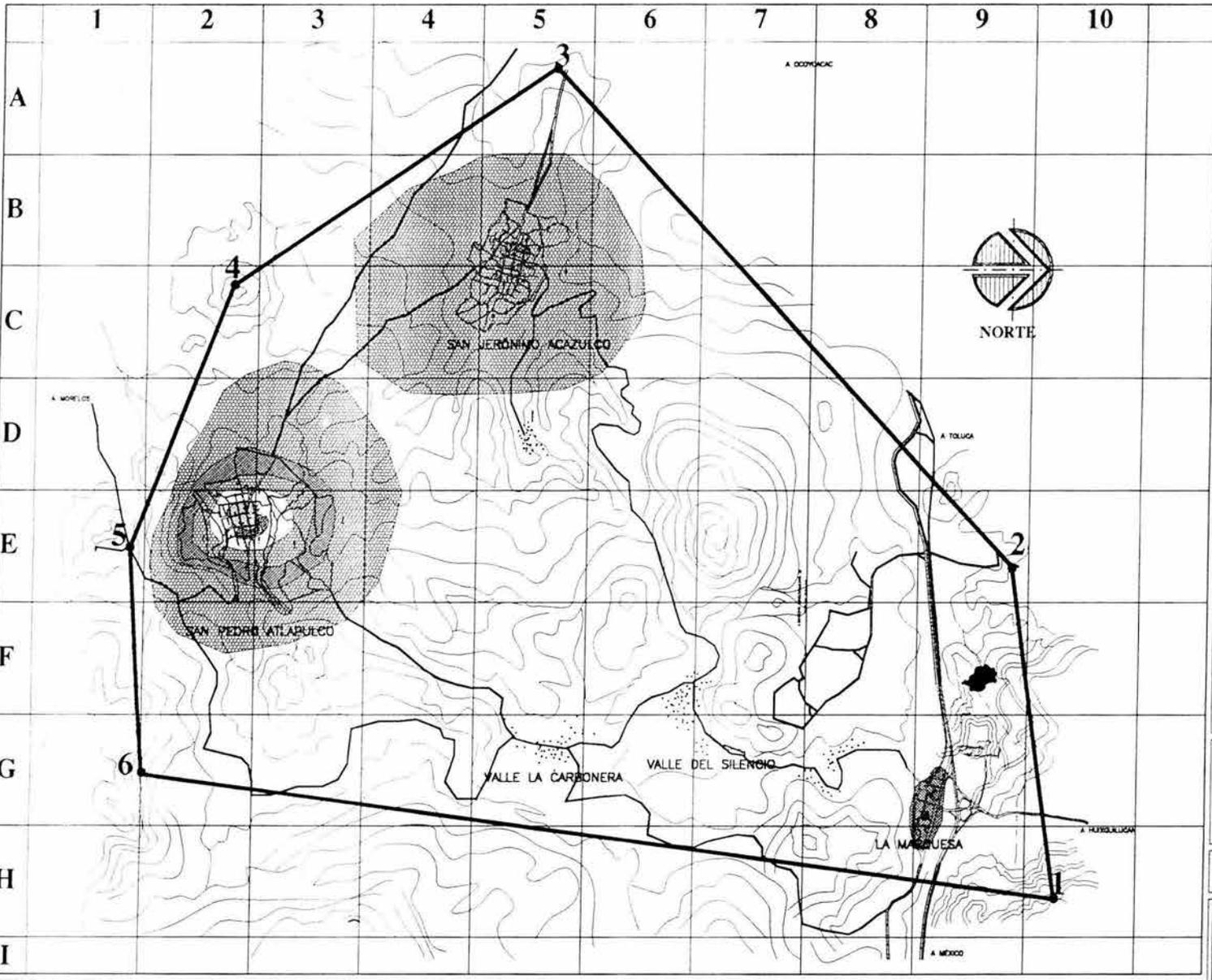
Son tierras de uso común que con propiedad de la nación y bienes de dominio público de la federación. Este tipo de propiedad representa el 6.36%<sup>37</sup> del total de las tierras y se encuentra al centro de las localidades.

A partir de los datos anteriores, se puede deducir los problemas derivados y la tenencia de tierra, que son, las siguientes:

Casos de irregularidad en zonas urbanas asentadas en áreas comunales y ejidales, lo cual provoca la carencia de infraestructura (agua potable, drenaje y energía eléctrica).

Cambios de tenencia de tierra en los casos que se requiera, esto derivado de la propuesta de crecimiento urbano, legalizando así la situación en la zona de estudio.

<sup>37</sup> Información obtenida de la Monografía de Ocoyoacac, año 2000

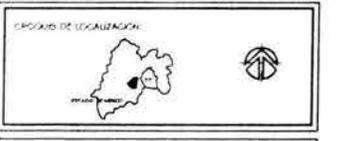


**SIMBOLOGÍA:**

- INDICA TRAZA LIBRETA
- INDICA CURVA DE NIVEL
- INDICA CARRETERA
- INDICA DELIMITACION DE LA ZONA DE ESTUDIO
- INDICA PUNTOS DE REFERENCIA
- INDICA VEREDAS
- INDICA CASAS ASBLTAS

**TENENCIA DE LA TIERRA**

- INDICA CARRETERA
- PROPIEDAD PRIVADA
- PROPIEDAD EJIDAL
- PROPIEDAD COMUNAL
- PROPIEDAD PUBLICA



**TÍTULO: TENENCIA DE LA TIERRA**

**PRESENTAN:**  
 AGUILAR CABELLO JENNY  
 BAZZ REYES SPARKO  
 MENDOZA ZEPEDA MIGUEL ANGEL  
 SANDOVAL PANIAGUA SILBERTO

**ESCALA:** 1:50 000      **SUPERFICIE:** 4003.48 Ha



**FECHA:** MARZO 2004      **CLAVE:** TENT



ALTERNATIVAS DE DESARROLLO SOCIAL PARA LA CONSERVACIÓN  
 ECOLÓGICA, SAN JERÓNIMO ACAZULCO  
 MUNICIPIO OCOYOACAC, ESTADO DE MÉXICO



## 5.5.- VIVIENDA

Se realizó un análisis de vivienda en las localidades de la zona de estudio. Del cual se obtuvo una clasificación de acuerdo a las siguientes características:

Tipos de vivienda:

Vivienda I: con techos de lámina de cartón, muros de material de desechos y pisos de tierra.

Vivienda II: con techos de lámina de cartón, muros de tabique o adobe y pisos de concreto (sin acabados).

Vivienda III: con techos de madera o de concreto armado, muros de tabique o de adobe y pisos de concreto (sin acabados).

Vivienda IV: con losas de concreto armado, muros de tabique y pisos de concreto (con acabados).

Se puede considerar que la vivienda de tipo I es la que se encuentra en un alto grado de deterioro, esta categoría abarca el 5% del total de la vivienda de nuestra zona de estudio.

En seguida se ubican las viviendas II y III, las cuales requieren de mantenimiento. Este tipo de viviendas forman 61.7% del total de viviendas de la zona de estudio, siendo este tipo de vivienda el más abundante por la zona.

El último tipo de vivienda es el IV que es la que se encuentra en buenas condiciones.

Con los datos anteriores podemos decir que existe un alto número de viviendas que les hace falta mantenimiento, y en algunos casos mejoras importantes, como es en el caso de las viviendas tipo I, que son las que tienen un deterioro y/o poco avance en su construcción. Esto se atenderá a través de un

programa que solventará en primera instancia la vivienda en mal estado y tratará de mantener una calidad de vida estable.

	TIPO I	TIPO II	TIPO III	TIPO IV	TOTAL
SAN PEDRO	21	187	207	276	691
SAN JERÓNIMO	38	152	190	380	759
LA MARQUESA	32	32	56	40	160

### 5.5.1.-TABLAS DE DÉFICIT Y SUPERÁVIT DE VIVIENDA.<sup>36</sup>

POBLADO	AÑO	POBLACIÓN	VIV. EXIS.	DENSIDAD DOMICILIARIA	SUPERAVIT
San Jerónimo	2002	4067	759	9 hab./ha	307
San Pedro	2002	3289	691	9 hab./ha	326
La Marquesa	2002	692	160	8 hab./ha	73

<sup>36</sup> Datos obtenidos, libro estadístico INEGI Edo. Méx., año 2000

LOCALIDAD	TIPO	DE	VIVIENDA		TOTAL
	I	II	III	IV	DE VIVIENDA
Poblado	Población	Composición familiar	Viviendas necesarias	Vivienda existente	Superávit
San Jerónimo	4067	5 hab./fam.	0	759	307
San Pedro	3289	5 hab./fam.	0	691	326
La Marquesa	692	4 hab./fam.	0	160	73

POBLADO	AÑO	VIVIEND A	INCREME N. POBLA.	COMPO . FAM	VIV. NUEV A
San Jerónimo Acazulco	2007	759	4134	8 hab/fam	0
San Pedro Atlapulco	2007	691	3343	6.5 hab/fam	0
La Marquesa	2007	160	703	5.8 hab/fam	0

La vivienda en la zona de estudio es la suficiente para cubrir las necesidades para la población actual y para una proyección a 5 años. es decir, actualmente lo que se requiere a nivel vivienda es solo el mantenimiento, de las viviendas así como el mejoramiento de las que estén más deterioradas, y puedan desarrollarse de manera progresiva, que es como se han desarrollado la mayoría de la viviendas de la zona de estudio.

## 5.6.- ANÁLISIS DE DÉFICITS DE EQUIPAMIENTO URBANO

Para proceder a hacer un análisis del equipamiento urbano debemos conocer que en la República Mexicana existe una reglamentación para la dotación de equipamiento.

Estas normas son dadas por la Secretaria de Desarrollo Social (SEDESOL) y dependen a los niveles de servicios, en relación con el equipamiento, así como a los rangos de población.

JERARQUÍA URBANA Y NIVEL DE SERVICIOS.	RANGO DE POBLACIÓN.
• Regionales. hab.	Más de 500,000
• Estatales. hab.	100,000 a 500,000
• Intermedios. hab.	50,000 a 100,000
• Medios. hab.	10,000 a 50,000
• Básicos. hab.	5,000 a 10,000
• Concentración rural. hab.	2,500 a 5,000
• Rural disperso. hab.	Menos de 2,500

Las localidades que componen a nuestra zona de estudio se encuentran ubicadas actualmente en un nivel de servicios básico, pero al prever un crecimiento de población tendríamos que conocer también que servicios requeriríamos en un futuro. Para tal efecto nuestros plazos de crecimiento son los siguientes:

PLAZO	AÑO
Actual	2001
hab.	8,048
Corto	2003
hab.	9,034
Mediano	2006
hab.	9,692
Largo	2012
hab.	10,349

Conocidos los plazos se procedió a sacar el déficit mediante la utilización de las Normas de Equipamiento Urbano de SEDESOL, lo cual arrojó los siguientes datos<sup>39</sup>:

<sup>39</sup> Ver tablas de déficit de equipamiento

5.6.1.- EQUIPAMIENTO URBANO ACTUAL 1996.  
 INVENTARIO Y CÁLCULO DE DÉFICIT.

POBLACIÓN = 50245

SISTEMA.	ELEMENTO.	UBS	% DE LA POB TOTAL	POB ATENDER POR NORMA	HAB./ UBS POR NORMA	UBS NECESARIO.	UBS EXISTENTES	UBS DÉFICIT	UBS SUPERÁVIT
EDUCACIÓN.	JARDIN DE NIÑOS PRIMARIA	AULA	4.50%	2261	35 alum/aula	65		65	65
	SECUNDARIA GENERAL	AULA	21.00%	10551	50 alum/aula	211		211	211
	SECUNDARIA TECNICA	AULA	4.30%	2161	50 alum/aula	43		43	43
	BACHILLERATO GRAL.	AULA	3.50%	1759	50 alum/aula	35		35	35
	BACHILLERATO TEC.	AULA	1.50%	754	50 alum/aula	15		15	15
	CAPACITACIÓN/EL TRAB	AULA	1.10%	553	50 alum/aula	11		11	11
	NORMAL DE MAESTROS	AULA	0.70%	352	45 alum/aula	8		8	8
	ESC. ESPECIAL/ATÍPICOS	AULA	0.60%	301	50 alum/aula	6		6	6
	ESC. ESPECIAL/ATÍPICOS	AULA	0.60%	301	25 alum/aula	12		12	12
UBS	AULA	0.90%	452	35 alum/aula	13		13	13	
CULTURA.	BIBLIOTECA	M2 CONS	40%	20098	28 usar/m2	718		718	718
	TEATRO	BUTACA	86%	43211	450 hab/butaca	96		96	96
	AUDITORIO	BUTACA	86%	43211	120 hab/but	360		360	360
	CASA DE CULTURA	M2 CONS	71%	35674	70 hab/m2	510		510	510
	CENTRO SOCIAL POP.	M2 CONS	100%	50245	20 hab/m2	2512		2512	2512
SALUD.	CLÍNICA 1er CONTACTO	COSULT	100%	50245	3000 hab/con	17		17	17
	CLÍNICA	CONSUL	100%	50245	4260 hab/con	12		12	12
	CLÍNICA HOSPITAL	CONS ESP	100%	50245	7150 hab/c.esp	7		7	7
	CLÍNICA HOSPITAL	C.M.GRAL	100%	50245	5330 hab/c.gral	9		9	9
	CLÍNICA HOSPITAL	CAMA	100%	50245	1430 hab/cama	35		35	35
	HOSPITAL GENERAL	CAMA	100%	50245	1110 hab/cama	45		45	45
	HOSPITAL DE ESPECIAL	CAMA	100%	50245	2500 hab/cama	20		20	20
	UNIDAD DE URGENCIAS	CAM.URG	100%	50245	10000 hab/cama	5		5	5
ASISTENCIA SOCIAL	CASA CUNA	MOD CUNA	0.04%	20	9 cur/mod	2		2	2
	GUARDERÍA INFANTIL	MOD CUNA	0.60%	301	9 cur/mod	33		33	33
	ORFANATORIO	CAMA	0.10%	50	1 hab/cama	50		50	50
	CENTRO INTEG. JUVENIL	M2 CONST	0.20%	100	0.2 hab/m2	502		502	502
	ASILO DE ANCIANOS	CAMA	0.40%	201	1 usu/cama	201		201	201
ABASTO	TIENDA CONASUPO	M2 CONST	100%	50245	80 hab/m2	628		628	628
	CONASUPER 'B'	M2 CONST	100%	50245	40 hab/m2	1256		1256	1256
	CONASUPER 'A'	M2 CONST	100%	50245	35 hab/m2	1436		1436	1436
	CENT. COMER. CONASUPO	M2 CONST	100%	50245	60 hab/m2	837		837	837
	MERCADO PÚBLICO	PUESTO	100%	50245	160 hab/pto	314		314	314
	MERCADO SOBRE RUEDA	PUESTO	100%	50245	130 hab/pto	387		387	387
	TIENDA TEPEPANI	M2 CONST	100%	50245	185 hab/pto	272		272	272

SISTEMA.	ELEMENTO.	UBS	% DE LA POB TOTAL	POB ATENDER POR NORMA	HAB./ UBS POR NORMA	UBS NECESARIO.	UBS EXISTENTES	UBS DÉFICIT	UBS SUPERÁVIT
ABASTO	CENTRAL ABASTO	M2 CONST	100%	50245	15 hab/m2	3350		3350	3350
	ALMACEN GRANOS	M2 CONST	100%	50245	23 hab/m2	2185		2185	2185
	RASTRO	M2 CONST	100%	50245	475 hab/m2	106		106	106
	CENTRO DISTRIB PESQUERA	M2 CONST	100%	50245	395 hab/m2	127		127	127
	BODEGA PEQ. COMERCIO	M2 CONST	100%	50245	395 hab/m2	127		127	127
COMUNICA- CIONES	OFICINA DE CORREOS	M2 CONST	100%	50245	200 hab/m2	251		251	251
	OFICINA DE TELÉGRAFOS	M2 CONST	100%	50245	335 hab/m2	150		150	150
	OFICINA DE TELÉFONOS	M2 CONST	100%	50245	900 hab/m2	56		56	56
TRANSPORTE.	TERM. AUTOBUS FORANE	CAJÓN AB	100%	50245	3125 hab/cajon	16		16	16
	TERM. AUTOBUS FORANE	CAJÓN AB	100%	50245	12050 hab/cajon	4		4	4
	EST. AUTOBUSES URBAN	ANDEN	100%	50245	16000	3		3	3
	ENCIERRO AUTOB URB	CAJÓN	100%	50245	2250	22		22	22
RECREACIÓN	PLAZA CIVICA.	M2	100%	50245	6.25 hab.	8039		8039	8039
	JUEGOS INFANTILES	M2 de TERR	29%	14571	2 hab/m2	7286		7286	7286
	JARDÍN VECINAL	M2 de JARD	100%	50245	1 hab/m2	50245		50245	50245
	PARQUE DE BARRIO	M2 de PARQ	100%	50245	1 hab/m2	50245		50245	50245
	PARQUE URBANO	M2 de PARQ	100%	50245	0.55 hab/m2	91355		91355	91355
CINE.	BUTACA.	86%	43211	100 hab/buta	432		432	432	
DEPORTE.	CANCHAS DEPORTIVAS	M2 de CAN	55%	27635	1.1 hab/m2	25123		25123	25123
	CENTRO DEPORTIVO	M2 de CAN	55%	27635	2 hab/m2	13817		13817	13817
	UNIDAD DEPORTIVA.	M2 de CAN	55%	27635	5 hab/m2	5527		5527	5527
	GIMNASIO	M2	55%	27635	40 hab/m2	691		691	691
	ALBERCA DEPORTIVA	M2	55%	27635	40 hab/m2	691		691	691
ADMON, SEGURIDAD Y JUSTICIA.	PALACIO MUNICIPAL	M2	100%	50245	25 hab/m2	2010		2010	2010
	DELEGACIÓN MUNICIPAL	M2	100%	50245	50 hab/m2	1005		1005	1005
	OFICINAS ESTATALES	M2	100%	50245	100 hab/m2	502		502	502
	OFICINAS FEDERALES	M2	100%	50245	50 hab/m2	1005		1005	1005
	HACIENDA FEDERAL	M2	25%	12561	40 hab/m2	314		314	314
	JUZGADOS CIVILES	M2	100%	50245	150 hab/m2	335		335	335
SERVICIOS.	COMANDANCIA POLICÍA	M2	100%	50245	165 hab/m2	305		305	305
	ESTACION BOMBEROS.	CAJON.	100%	50245	50000 hab/cajon	1		1	1
	CEMENTERIO.	FOSA.	100%	50245	28 hab/fosa	1794		1794	1794
	BASURERO.	M2 de TERR	100%	50245	5 hab/m2	10049		10049	10049
	ESTACION GASOLINA.	BOMBA.	15%	7537	2250 hab/bomb	3		3	3

\*CALCULADA EN BASE A LA POBLACION DE 1997  
Y A LAS NORMAS DE SEDESOL.

EQUIPAMIENTO URBANO ACTUAL 2002.  
INVENTARIO Y CÁLCULO DE DÉFICITS.

MARQUESA POBLACIÓN = 692

SISTEMA.	ELEMENTO.	UBS	% DE LA POB TOTAL	POB ATENDER POR NORMA	HAB./ UBS POR NORMA	UBS NECESARIO.	UBS EXISTENTES	UBS DÉFICIT	UBS SUPERÁVIT
EDUCACIÓN.	JARDIN DE NIÑOS	AULA	4.50%	31	35 alum/aula	1	2		1
	PRIMARIA	AULA	21.00%	145	50 alum/aula	3	6		3
	SECUNDARIA GENERAL	AULA	4.30%	30	50 alum/aula	1		1	
	SECUNDARIA TÉCNICA	AULA	3.50%	24	50 alum/aula	0		0	
	BACHILLERATO GRAL	AULA	1.50%	10	50 alum/aula	0		0	
	BACHILLERATO TEC.	AULA	1.10%	8	50 alum/aula	0		0	
	CAPACITACIÓN/EL TRAB	AULA	0.70%	5	45 alum/aula	0		0	
	NORMAL DE MAESTROS	AULA	0.60%	4	50 alum/aula	0		0	
ESC. ESPECIAL/ATÍPICOS	AULA	0.60%	4	25 alum/aula	0		0		
	LICENCIATURA	AULA	0.90%	6	35 alum/aula	0		0	
CULTURA.	BIBLIOTECA	M2 CONS	40%	277	28 usar/m2	10		10	
	TEATRO	BUTACA	86%	595	450 hab/butaca	1		1	
	AUDITORIO.	BUTACA.	86%	595	120 hab/but	5		5	
	CASA DE CULTURA.	M2 CONS	71%	491	70 hab/m2	7		7	
	CENTRO SOCIAL POP.	M2 CONS	100%	692	20 hab/m2	35		35	
SALUD.	CLINICA 1er CONTACTO	COSULT	100%	692	3000 hab/con	0	1		1
	CLINICA	CONSUL	100%	692	4260 hab/con	0		0	
	CLINICA HOSPITAL	CONS ESP	100%	692	7150 hab/c.esp	0		0	
	CLINICA HOSPITAL.	C.M.GRAL	100%	692	5330 hab/c.gral	0		0	
	CLINICA HOSPITAL.	CAMA.	100%	692	1430 hab/cama	0		0	
	HOSPITAL GENERAL	CAMA	100%	692	1110 hab/cama	1		1	
	HOSPITAL DE ESPECIAL.	CAMA	100%	692	2500 hab/cama	0		0	
UNIDAD DE URGENCIAS	CAM.URG	100%	692	10000 hab/cama	0		0		
ASISTENCIA SOCIAL	CASA CUNA	MOD CUNA	0.04%	0	9 cur/mod	0		0	
	GUARDERÍA INFANTIL	MOD CUNA	0.60%	4	9 cur/mod	0		0	
	ORFANATORIO	CAMA	0.10%	1	1 hab/cama	1		1	
	CENTRO INTEG. JUVENIL	M2 CONST	0.20%	1	0.2 hab/m2	7		7	
	ASILO DE ANCIANOS.	CAMA.	0.40%	3	1 usu/cama	3		3	
ABASTO	TIENDA CONASUPO	M2 CONST	100%	692	80 hab/m2	9		9	
	CONASUPER 'B'	M2 CONST	100%	692	40 hab/m2	17		17	
	CONASUPER 'A'	M2 CONST	100%	692	35 hab/m2	20		20	
	CENT. COMER. CONASUPO	M2 CONST	100%	692	60 hab/m2	12		12	
	MERCADO PÚBLICO	PUESTO	100%	692	160 hab/pto	4		4	
	MERCADO SOBRE RUEDA	PUESTO	100%	692	130 hab/pto	5		5	
	TIENDA TEPEPAI	M2 CONST	100%	692	185 hab/pto	4		4	

SISTEMA.	ELEMENTO.	UBS	% DE LA POB TOTAL	POB ATENDER POR NORMA	HAB./ UBS POR NORMA	UBS NECESARIO.	UBS EXISTENTES	UBS DÉFICIT	UBS SUPERÁVIT
ABASTO	CENTRAL ABASTO	M2 CONST	100%	692	15 hab/m2	46		46	
	ALMACEN GRANOS	M2 CONST	100%	692	23 hab/m2	30		30	
	RASTRO	M2 CONST	100%	692	475 hab/m2	1		1	
	CENTRO DISTRIB PESQUERA	M2 CONST	100%	692	395 hab/m2	2		2	
	BODEGA PEQ. COMERCIO	M2 CONST	100%	692	395 hab/m2	2		2	
COMUNICACIONES	OFICINA DE CORREOS	M2 CONST	100%	692	200 hab/m2	3		3	
	OFICINA DE TELÉGRAFOS	M2 CONST	100%	692	335 hab/m2	2		2	
	OFICINA DE TELÉFONOS	M2 CONST	100%	692	900 hab/m2	1		1	
TRANSPORTE.	TERM. AUTOBUS FORANE	CAJÓN AB	100%	692	3125 hab/cajon	0		0	
	TERM. AUTOBUS FORANE	CAJÓN AB	100%	692	12050 hab/cajon	0		0	
	EST. AUTOBUSES URBAN	ANDEN	100%	692	16000	0		0	
	ENCIERRO AUTOB URB	CAJÓN	100%	692	2250	0		0	
RECREACIÓN	PLAZA CIVICA.	M2	100%	692	6.25 hab.	111		111	
	JUEGOS INFANTILES	M2 de TERR.	29%	201	2 hab/m2	100		100	
	JARDÍN VECINAL	M2 de JARD	100%	692	1 hab/m2	692		692	
	PARQUE DE BARRIO	M2 de PARQ	100%	692	1 hab/m2	692		692	
	PARQUE URBANO	M2 de PARQ	100%	692	0.55 hab/m2	1258		1258	
	CINE.	BUTACA.	86%	595	100 hab/buta	6		6	
DEPORTE.	CANCHAS DEPORTIVAS	M2 de CAN	55%	381	1.1 hab/m2	346		346	
	CENTRO DEPORTIVO	M2 de CAN	55%	381	2 hab/m2	190		190	
	UNIDAD DEPORTIVA.	M2 de CAN	55%	381	5 hab/m2	76		76	
	GIMNASIO	M2	55%	381	40 hab/m2	10		10	
	ALBERCA DEPORTIVA	M2	55%	381	40 hab/m2	10		10	
ADMN. SEGURIDAD Y JUSTICIA	PALACIO MUNICIPAL	M2	100%	692	25 hab/m2	28		28	
	DELEGACIÓN MUNICIPAL	M2	100%	692	50 hab/m2	14	1	13	
	OFICINAS ESTATALES	M2	100%	692	100 hab/m2	7		7	
	OFICINAS FEDERALES	M2	100%	692	50 hab/m2	14		14	
	HACIENDA FEDERAL	M2	25%	173	40 hab/m2	4		4	
	JUZGADOS CIVILES	M2	100%	692	150 hab/m2	5		5	
SERVICIOS.	COMANDANCIA POLICÍA	M2	100%	692	165 hab/m2	4		4	
	ESTACION BOMBEROS.	CAJON.	100%	692	50000 hab/cajon	0		0	
	CEMENTERIO.	FOSA.	100%	692	28 hab/fosa	25		25	
	BASURERO.	M2 de TERR	100%	692	5 hab/m2	138		138	
	ESTACION GASOLINA.	BOMBA.	15%	104	2250 hab/bomb	0	3		3

\* CALCULADA EN BASE A LA POBLACIÓN DE 2002  
Y A LAS NORMAS DE SEDESOL.

EQUIPAMIENTO URBANO ACTUAL 2002.  
INVENTARIO Y CALCULO DE DÉFICITS.

SAN JERÓNIMO

POBLACIÓN = 4067

SISTEMA.	ELEMENTO.	UBS	% DE LA POB TOTAL	POB ATENDER POR NORMA	HAB./ UBS POR NORMA	UBS NECESARIO.	UBS EXISTENTES	UBS DÉFICIT	UBS SUPERÁVIT
EDUCACIÓN.	JARDIN DE NIÑOS	AULA	4.50%	183	35 alum/aula	5	8		3
	PRIMARIA	AULA	21.00%	854	50 alum/aula	17	36		19
	SECUNDARIA GENERAL	AULA	4.30%	175	50 alum/aula	3	8		5
	SECUNDARIA TECNICA	AULA	3.50%	142	50 alum/aula	3		3	
	BACHILLERATO GRAL.	AULA.	1.50%	61	50 alum/aula	1		1	
	BACHILLERATO TEC.	AULA.	1.10%	45	50 alum/aula	1		1	
	CAPACITACION/EL TRAB	AULA	0.70%	28	45 alum/aula	1		1	
	NORMAL DE MAESTROS	AULA	0.60%	24	50 alum/aula	0		0	
	ESC. ESPECIAL/ATIPICOS	AULA	0.60%	24	25 alum/aula	1		1	
UCENCIATURA.	AULA	0.90%	37	35 alum/aula	1		1		
CULTURA.	BIBLIOTECA	M2 CONS	40%	1627	28 usar/m2	58	28	30	
	TEATRO	BUTACA	86%	3498	450 hab/butaca	8		8	
	AUDITORIO.	BUTACA.	86%	3498	120 hab/but	29		29	
	CASA DE CULTURA.	M2 CONS	71%	2888	70 hab/m2	41		41	
	CENTRO SOCIAL POP.	M2 CONS	100%	4067	20 hab/m2	203		203	
SALUD.	CLINICA 1er CONTACTO	COSULT	100%	4067	3000 hab/con	1	3		2
	CLINICA	CONSUL	100%	4067	4260 hab/con	1		1	
	CLINICA HOSPITAL	CONS ESP	100%	4067	7150 hab/c.esp	1		1	
	CLINICA HOSPITAL	C.M.GRAL	100%	4067	5330 hab/c.gral	1		1	
	CLINICA HOSPITAL	CAMA.	100%	4067	1430 hab/cama	3		3	
	HOSPITAL GENERAL	CAMA	100%	4067	1110 hab/cama	4		4	
	HOSPITAL DE ESPECIAL.	CAMA	100%	4067	2500 hab/cama	2		2	
	UNIDAD DE URGENCIAS	CAM.URG	100%	4067	10000 hab/cama	0		0	
ASISTENCIA SOCIAL.	CASA CUNA	MOD CUNA	0.04%	2	9 cun/mod	0		0	
	GUARDERÍA INFANTIL	MOD CUNA	0.60%	24	9 cun/mod	3		3	
	ORFANATORIO	CAMA	0.10%	4	1 hab/cama	4		4	
	CENTRO INTEG. JUVENIL	M2 CONST	0.20%	8	0.2 hab/m2	41		41	
	ASILO DE ANCIANOS.	CAMA.	0.40%	16	1 usu/cama	16		16	
ABASTO	TIENDA CONASUPO	M2 CONST	100%	4067	80 hab/m2	51		51	
	CONASUPER 'B'	M2 CONST	100%	4067	40 hab/m2	102		102	
	CONASUPER 'A'	M2 CONST	100%	4067	35 hab/m2	116		116	
	CENT. COMER.CONASUPO	M2 CONST	100%	4067	60 hab/m2	68		68	
	MERCADO PÚBLICO	PUESTO	100%	4067	160 hab/pto	25		25	
	MERCADO SOBRE RUEDA.	PUESTO	100%	4067	130 hab/pto	31		31	
	TIENDA TEPEPAN	M2 CONST	100%	4067	185 hab/pto	22		22	

SISTEMA.	ELEMENTO.	UBS	% DE LA POB TOTAL	POB ATENDER POR NORMA	HAB./ UBS POR NORMA	UBS NECESARIO.	UBS EXISTENTES	UBS DÉFICIT	UBS SUPERAVIT
ABASTO	CENTRAL ABASTO	M2 CONST	100%	4067	15 hab/m2	271		271	
	ALMACEN GRANOS	M2 CONST	100%	4067	23 hab/m2	177		177	
	RASTRO	M2 CONST	100%	4067	475 hab/m2	9		9	
	CENTRO DISTRIB PESQUERA	M2 CONST	100%	4067	395 hab/m2	10		10	
	BODEGA PEQ. COMERCIO	M2 CONST	100%	4067	395 hab/m2	10		10	
COMUNICA CIONES	OFICINA DE CORREOS	M2 CONST	100%	4067	200 hab/m2	20		20	
	OFICINA DE TELÉGRAFOS	M2 CONST	100%	4067	335 hab/m2	12		12	
	OFICINA DE TELÉFONOS	M2 CONST	100%	4067	900 hab/m2	5		5	
TRANSPORTE.	TERM. AUTOBUS FORANE	CAJÓN AB	100%	4067	3125 hab/cajon	1		1	
	TERM. AUTOBUS FORANE	CAJÓN AB	100%	4067	12050 hab/cajon	0		0	
	EST. AUTOBUSES URBAN	ANDEN	100%	4067	16000	0		0	
	ENCIERRO AUTOB URB	CAJÓN	100%	4067	2250	2		2	
RECREACIÓN	PLAZA CIVICA.	M2	100%	4067	6.25 hab.	651	875		224
	JUEGOS INFANTILES	M2 de TERR	29%	1179	2 hab/m2	590		590	
	JARDÍN VECINAL	M2 de JARD	100%	4067	1 hab/m2	4067		4067	
	PARQUE DE BARRIO	M2 de PARQ	100%	4067	1 hab/m2	4067		4067	
	PARQUE URBANO	M2 de PARQ	100%	4067	0.55 hab/m2	7395		7395	
	CINE.	BUTACA.	86%	3498	100 hab/buta	35		35	
DEPORTE.	CANCHAS DEPORTIVAS	M2 de CAN	55%	2237	1.1 hab/m2	2034	6784		4751
	CENTRO DEPORTIVO	M2 de CAN	55%	2237	2 hab/m2	1118		1118	
	UNIDAD DEPORTIVA.	M2 de CAN	55%	2237	5 hab/m2	447		447	
	GIMNASIO	M2	55%	2237	40 hab/m2	56		56	
	ALBERCA DEPORTIVA	M2	55%	2237	40 hab/m2	56		56	
ADMON. SEGURIDAD Y JUSTICIA	PALACIO MUNICIPAL	M2	100%	4067	25 hab/m2	163		163	
	DELEGACIÓN MUNICIPAL	M2	100%	4067	50 hab/m2	81	300		219
	OFICINAS ESTATALES	M2	100%	4067	100 hab/m2	41		41	
	OFICINAS FEDERALES	M2	100%	4067	50 hab/m2	81		81	
	HACIENDA FEDERAL	M2	25%	1017	40 hab/m2	25		25	
	JUZGADOS CIVILES	M2	100%	4067	150 hab/m2	27		27	
SERVICIOS.	COMANDANCIA POLICÍA	M2	100%	4067	165 hab/m2	25		25	
	ESTACION BOMBEROS.	CAJON.	100%	4067	50000 hab/cajon	0		0	
	CEMENTERIO.	FOSA.	100%	4067	28 hab/fosa	145	1200		1055
	BASURERO.	M2 de TERR	100%	4067	5 hab/m2	813		813	
	ESTACION GASOLINA.	BOMBA.	15%	610	2250 hab/bomb	0		0	

\*CALCULADA EN BASE A LA POBLACION DE 2002  
Y A LA NORMA DE ATENCION DE SEDESOL.

**EQUIPAMIENTO URBANO ACTUAL 2002.  
INVENTARIO Y CÁLCULO DE DEFICITS.**

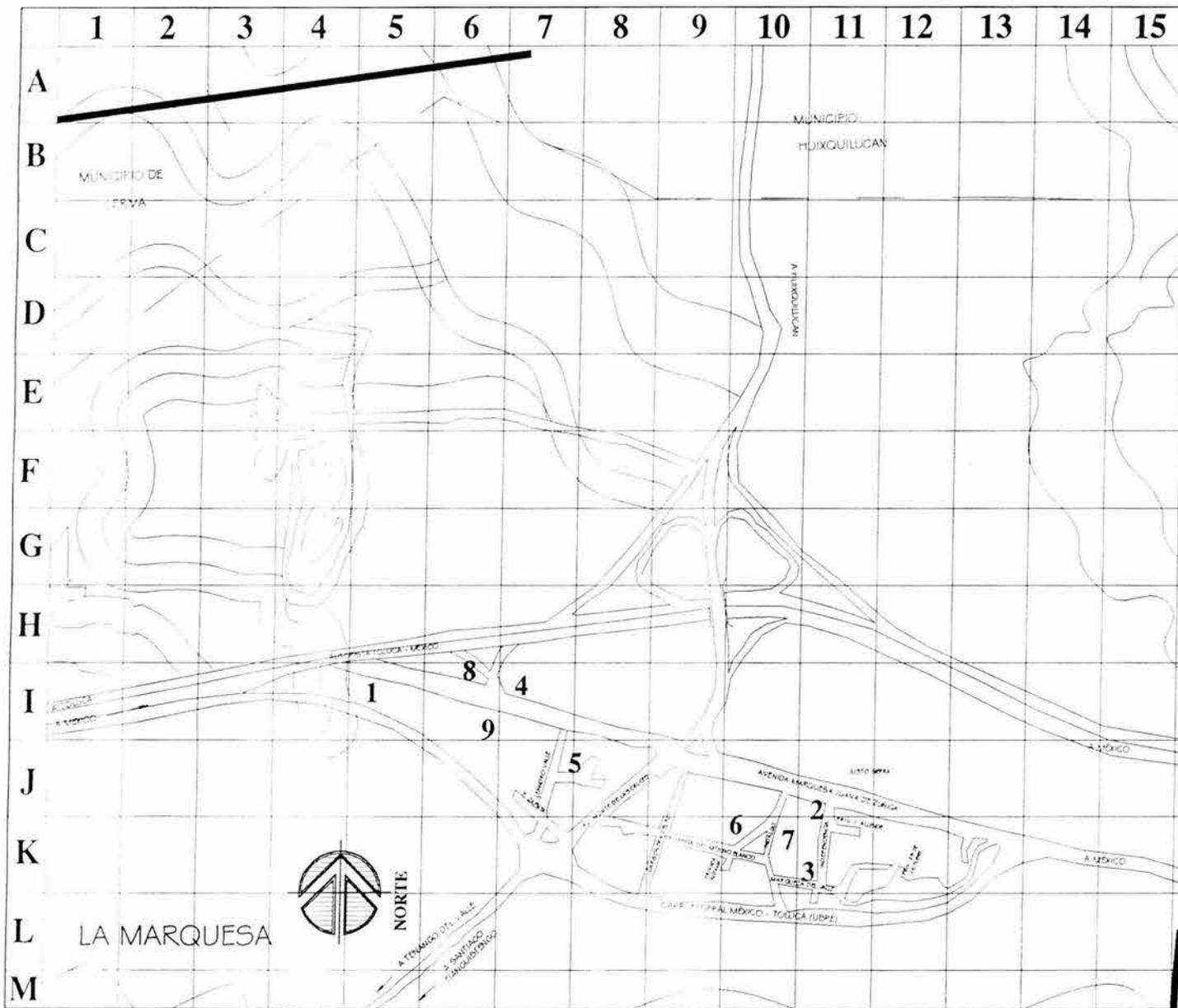
SAN PEDRO ATLAPULCO

POBLACIÓN = 3289

SISTEMA.	ELEMENTO.	UBS	% DE LA POB TOTAL	POB ATENDER POR NORMA	HAB./ UBS POR NORMA	UBS NECESARIO.	UBS EXISTENTES	UBS DÉFICIT	UBS SUPERÁVIT
EDUCACIÓN.	JARDIN DE NIÑOS	AULA	4.50%	148	35 alum/aula	4	5		1
	PRIMARIA	AULA	21.00%	691	50 alum/aula	14	29		15
	SECUNDARIA GENERAL	AULA	4.30%	141	50 alum/aula	3		3	
	SECUNDARIA TÉCNICA	AULA	3.50%	115	50 alum/aula	2		2	
	BACHILLERATO GPAL.	AULA	1.50%	49	50 alum/aula	1		1	
	BACHILLERATO TEC.	AULA	1.10%	36	50 alum/aula	1		1	
	CAPACITACION/EL TRAB	AULA	0.70%	23	45 alum/aula	1	5		7
	NORMAL DE MAESTROS	AULA	0.60%	20	50 alum/aula	0		0	0
	ESC. ESPECIAL/ATIPICOS	AULA	0.60%	20	25 alum/aula	1		1	
UCENCIATURA	AULA	0.90%	30	35 alum/aula	1		1		
CULTURA.	BIBLIOTECA	M2 CONS	40%	1316	28. usuar/m2	47	91		44
	TEATRO	BUTACA	86%	2829	450 hab/butaca	6		6	
	AUDITORIO.	BUTACA.	86%	2829	120 hab/but	24		24	
	CASA DE CULTURA	M2 CONS	71%	2335	70 hab/m2	33	260		227
	CENTRO SOCIAL POP.	M2 CONS	100%	3289	20 hab/m2	164		164	
SALUD.	CLINICA 1er CONTACTO	COSULT	100%	3289	3000 hab/con	1	2		1
	CLINICA	CONSUL	100%	3289	4260 hab/con	1		1	
	CLINICA HOSPITAL	CONS ESP	100%	3289	7150 hab/c.esp	0		0	
	CLINICA HOSPITAL	C.M.GRAL	100%	3289	5330 hab/c.gral	1		1	
	CLINICA HOSPITAL	CAMA.	100%	3289	1430 hab/cama	2		2	
	HOSPITAL GENERAL	CAMA	100%	3289	1110 hab/cama	3		3	
	HOSPITAL DE ESPECIAL.	CAMA	100%	3289	2500 hab/cama	1		1	
	UNIDAD DE URGENCIAS	CAM.URG	100%	3289	10000 hab/cama	0		0	
ASISTENCIA SOCIAL	CASA CUNA	MOD CUNA	0.04%	1	9 cun/mod	0		0	
	GUARDERIA INFANTIL	MOD CUNA	0.60%	20	9 cun/mod	2		2	
	ORFABATORIO	CAMA	0.10%	3	1 hab/cama	3		3	
	CENTRO INTEG. JUVENIL	M2 CONST	0.20%	7	0.2 hab/m2	33		33	
	ASILO DE ANCIANOS.	CAMA.	0.40%	13	1 usu/cama	13		13	
ABASTO	TIENDA CONASUPO	M2 CONST	100%	3289	80 hab/m2	41		41	
	CONASUPER "B"	M2 CONST	100%	3289	40 hab/m2	82		82	
	CONASUPER "A"	M2 CONST	100%	3289	35 hab/m2	94		94	
	CENT. COMER. CONASUPO	M2 CONST	100%	3289	60 hab/m2	55		55	
	MERCADO PUBLICO	PUESTO	100%	3289	160 hab/pto	21		21	
	MERCADO SOBRE RUEDA	PUESTO	100%	3289	130 hab/pto	25	20	5	
	TIENDA TEPEPAN	M2 CONST	100%	3289	185 hab/pto	18		18	

SISTEMA.	ELEMENTO.	UBS	% DE LA POB TOTAL	POB ATENDER POR NORMA	HAB./ UBS POR NORMA	UBS NECESARIO.	UBS EXISTENTES	UBS DÉFICIT	UBS SUPERAVIT
ABASTO	CENTRAL ABASTO	M2 CONST	100%	3289	15 hab/m2	219			219
	ALMACEN GRANOS	M2 CONST	100%	3289	23 hab/m2	143			143
	RASTRO	M2 CONST	100%	3289	475 hab/m2	7			7
	CENTRO DISTRIB PESQUERA	M2 CONST	100%	3289	395 hab/m2	8			8
	BODEGA PEQ. COMERCIO	M2 CONST	100%	3289	395 hab/m2	8			8
COMUNICACIONES	OFICINA DE CORREOS	M2 CONST	100%	3289	200 hab/m2	16			16
	OFICINA DE TELÉGRAFOS	M2 CONST	100%	3289	335 hab/m2	10			10
	OFICINA DE TELÉFONOS	M2 CONST	100%	3289	900 hab/m2	4			4
TRANSPORTE.	TERM. AUTOBUS FORANE	CAJÓN AB	100%	3289	3125 hab/cajon	1			1
	TERM. AUTOBUS FORANE	CAJÓN AB	100%	3289	12050 hab/cajon	0			0
	EST. AUTOBUSES URBAN	ANDEN	100%	3289	16000	0			0
	ENCIERRO AUTOB URB	CAJÓN	100%	3289	2250	1			1
RECREACION	PLAZA CIVICA.	M2	100%	3289	6.25 hab.	526	200		326
	JUEGOS INFANTILES	M2 de TERR	29%	954	2 hab/m2	477		477	
	JARDÍN VECINAL	M2 de JARD	100%	3289	1 hab/m2	3289		3289	
	PARQUE DE BARRIO	M2 de PARQ	100%	3289	1 hab/m2	3289		3289	
	PARQUE URBANO	M2 de PARQ	100%	3289	0.55 hab/m2	5980		5980	
	CINE.	BUTACA.	86%	2829	100 hab/buta	28		28	
DEPORTE.	CANCHAS DEPORTIVAS	M2 de CAN	55%	1809	1.1 hab/m2	1645	8740		7096
	CENTRO DEPORTIVO	M2 de CAN	55%	1809	2 hab/m2	904		904	
	UNIDAD DEPORTIVA.	M2 de CAN	55%	1809	5 hab/m2	362		362	
	GIMNASIO	M2	55%	1809	40 hab/m2	45		45	
	ALBERCA DEPORTIVA	M2	55%	1809	40 hab/m2	45		45	
ADMON. SEGURIDAD Y JUSTICIA	PALACIO MUNICIPAL	M2	100%	3289	25 hab/m2	132	42	90	
	DELEGACIÓN MUNICIPAL	M2	100%	3289	50 hab/m2	66	42	24	
	OFICINAS ESTATALES	M2	100%	3289	100 hab/m2	33		33	
	OFICINAS FEDERALES	M2	100%	3289	50 hab/m2	66		66	
	HACIENDA FEDERAL	M2	25%	822	40 hab/m2	21		21	
	JUZGADOS CIVILES	M2	100%	3289	150 hab/m2	22	56	-34	
SERVICIOS.	COMANDANCIA POLICÍA	M2	100%	3289	165 hab/m2	20		20	
	ESTACION BOMBEROS.	CAJON.	100%	3289	50000 hab/cajon	0		0	
	CEMENTERIO.	FOSA.	100%	3289	28 hab/fosa	117	770		653
	BASURERO.	M2 de TERR	100%	3289	5 hab/m2	658		658	
	ESTACION GASOLINA.	BOMBA.	15%	493	2250 hab/bomb	0		0	

\*CALCULADA EN BASE A LA POBLACION DE 2002  
Y A LA NORMA DE ATENCION DE SEDESOL.



**SÍMBOLOS**

- INDICA TRAZA LIBANA
- INDICA CURVA DE NIVEL
- INDICA CARRETERA
- INDICA DELIMITACIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO
- INDICA PUNTOS DE REFERENCIA
- INDICA VEREDAS
- INDICA CASAS ASOCIADAS

**EQUIPAMIENTO**

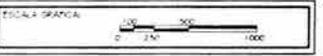
- 1 INDICA ESCUELA PREPARATORIA
- 2 INDICA PRIMARIA
- 3 INDICA JARDIN DE NIÑOS
- 4 INDICA GASOLINERA
- 5 INDICA CAPILLA
- 6 INDICA CONSULTORIO MEDICO
- 7 INDICA DELEGACIÓN MUNICIPAL
- 8 INDICA JUEGOS INFANTILES
- 9 INDICA MINSKPEE



**TÍTULO: EQUIPAMIENTO**

**PRESENTEN:**  
 AGUILAR CABELLO JENNY  
 BAEZ REYES SHARON  
 MENDOZA ZEPEDA MIGUEL ANGEL  
 SANDOVAL PANIAGUA GILBERTO

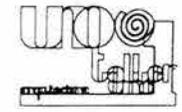
ESCALA: 1:7500 SUPERFICIE: 246.90 Ha

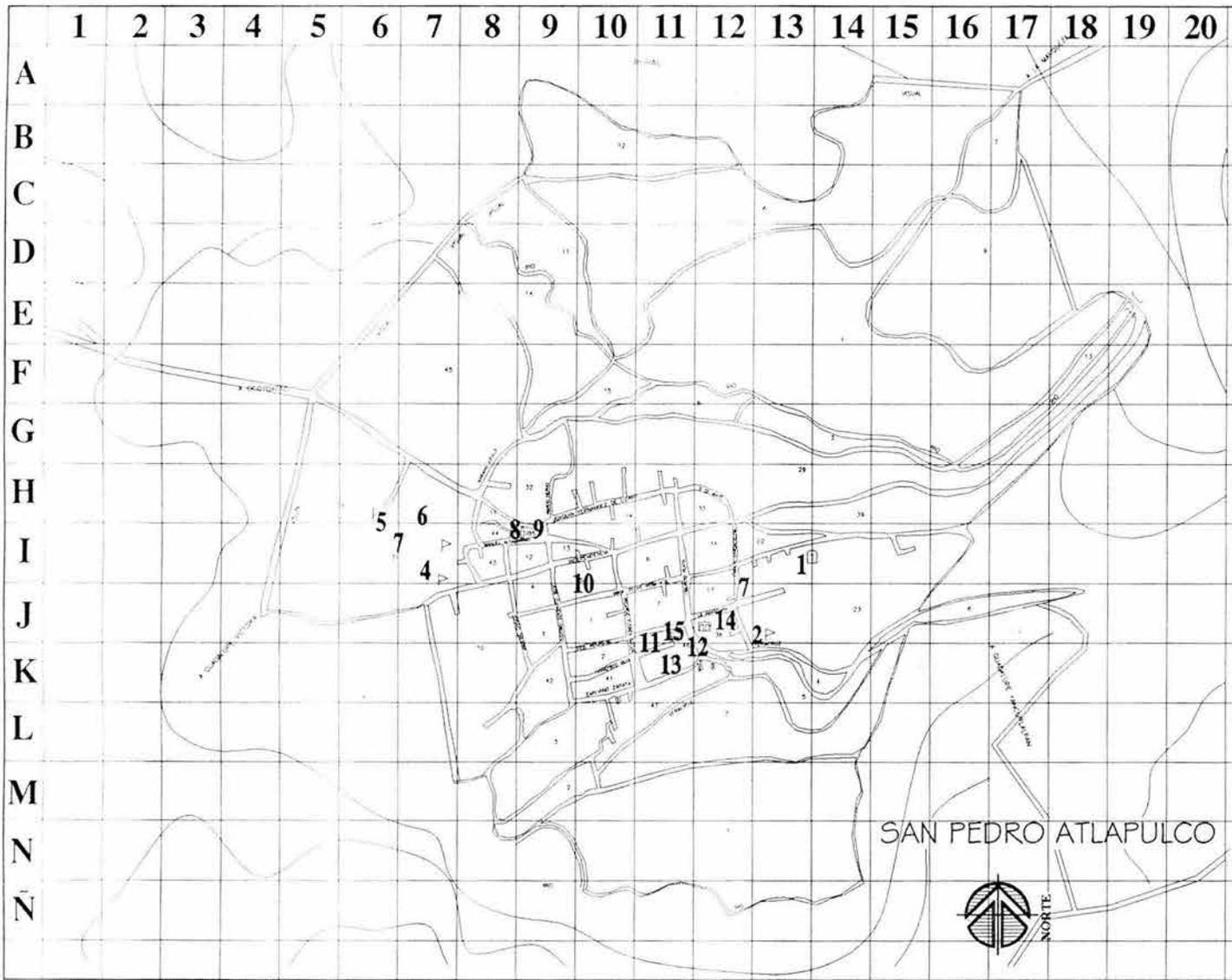


FECHA: MARZO 2004 QUÉ: E



ALTERNATIVAS DE DESARROLLO SOCIAL PARA LA CONSERVACIÓN  
 ECOLÓGICA, SAN JERÓNIMO ACAZULCO  
 MUNICIPIO OCOYOACAC, ESTADO DE MÉXICO



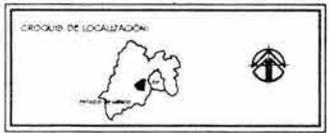


**SIMBOLOGÍA:**

- INDICA TRAZA URBANA
- INDICA CURVA DE NIVEL
- INDICA CARRETERA
- INDICA DELIMITACIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO
- INDICA PUNTOS DE REFERENCIA
- INDICA VEREDAS
- INDICA CASAS AISLADAS

**EQUIPAMIENTO:**

- 1 INDICA PANTEON
- 2 INDICA PRIMARIA
- 3 INDICA IGLESIA EVANGELISTA
- 4 INDICA PRIMARIA
- 5 INDICA JARDIN DE NIÑOS
- 6 INDICA TELESECUNDARIA
- 7 INDICA CANCHA DEPORTIVA
- 8 INDICA CLINICA
- 9 INDICA CANCHAS DEPORTIVAS
- 10 INDICA CONSULTORIO MEDICO
- 11 INDICA CANCHAS DEPORTIVAS
- 12 INDICA PLAZA CIVICA
- 13 INDICA IGLESIA CATOLICA
- 14 INDICA PALACIO MUNICIPAL
- 15 INDICA CASA DE CULTURA



PLANO: EQUIPAMIENTO

**PRESENTAN:**  
 AGUILAR CABELLO JENNY  
 SAEZ REYES SHARON  
 MENDOZA ZEPEDA MIGUEL ANGELO  
 SANDOVAL PANIAGUA GILBERTO

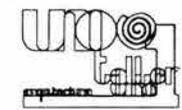
ESCALA: 1:10 000      SUPERFICIE: 4003.40 Ha

ESCALA GRÁFICA: 0 100 200 300 400 500 600 700 800 900 1000

FECHA: MARZO 2004      CLAVE: EQ



ALTERNATIVAS DE DESARROLLO SOCIAL PARA LA CONSERVACIÓN  
 ECOLÓGICA, SAN JERÓNIMO ACAZULCO  
 MUNICIPIO OCOYOACAC, ESTADO DE MÉXICO





## 5.7.- INFRAESTRUCTURA

Mediante la investigación y el análisis de la situación actual se obtuvieron los siguientes datos:

### *AGUA POTABLE*

El sistema de distribución con que cuenta nuestra zona de estudio es:

- Sistema independiente por cada poblado:
- LA MARQUESA – Red troncal de agua proveniente de Toluca y el Distrito Federal

En lo que se refiere a los poblados de San Pedro Atlapulco y San Jerónimo Acazulco, es a base de sistemas que tienen un tanque elevado cada uno, con una línea de distribución individual, las cuales se conectan a unos kilómetros a las afueras del Poblado, para de allí ser distribuida a la zona urbana de cada localidad.

La vía de captación en todas las localidades es por medio de una cisterna de almacenamiento, la cual se encuentra en la zona más alta de cada localidad, para que el agua captada sea distribuida por gravedad a los poblados mediante la utilización de tubería con diámetros de: 32, 38 Y 50 milímetros.

El área servida promedio es del 90% de la zona urbana, esto debido al crecimiento de los poblados hacia zonas con un tipo de suelo rocoso, lo cual provoca que la dotación del servicio de agua potable represente una carga por su alto costo en la introducción del servicio para el municipio. El 10% restante, es debido a que son asentamientos urbanos recientes y mal planeados.

### *DRENAJE Y ALCANTARILLADO*

- El sistema de drenaje presenta la siguiente problemática:

La zona servida es del 90% del total de la zona urbana y los poblados de San Pedro Atlapulco y San Jerónimo Acazulco descargan en plantas de tratamiento de aguas para su reutilización en áreas verdes, a diferencia del poblado de la Marquesa descarga en la red troncal proveniente de Toluca.

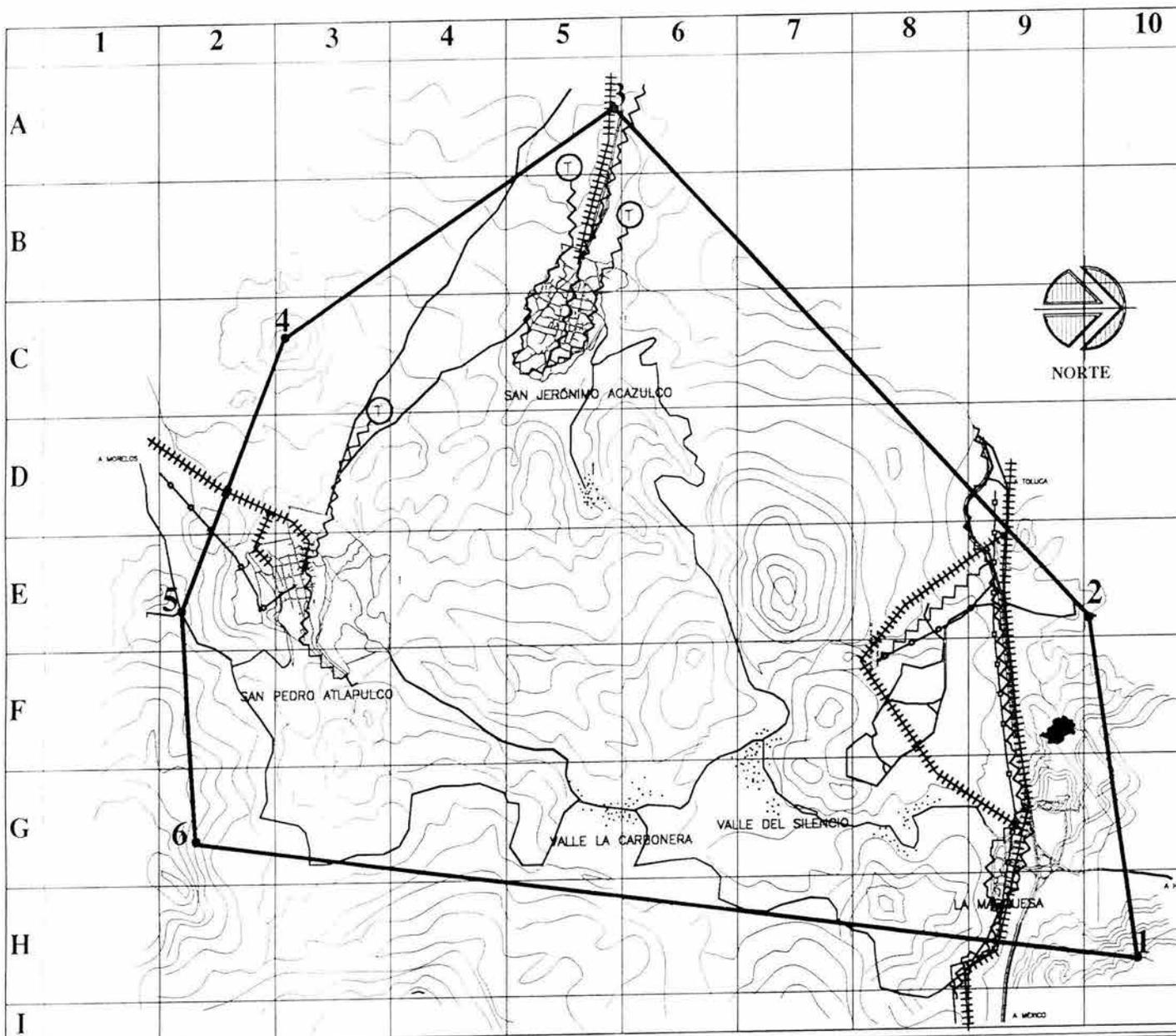
- Con respecto al alcantarillado se observa que:

La zona urbana cuenta en un 70% con una red de este servicio, ya que los poblados se encuentran ubicados en zonas con pendientes que oscilan del 5 al 15% lo que provoca que el agua proveniente de la precipitación pluvial fluya hacia las barrancas ubicadas en las zonas más bajas de los poblados.

### *ALUMBRADO PÚBLICO Y ELECTRICIDAD*

El sistema de alumbrado público representa un problema menor ya que esta red se distribuye por vía aérea, el porcentaje de área servida se incrementa hasta en un 90% de la zona urbana de las localidades, el 10% restante no cuenta con el servicio por encontrarse en zonas poca accesibles para la instalación del servicio.

En el sistema de electricidad de las viviendas el problema consiste en que se generan zonas de consumo irregular localizadas fuera de los poblados, también denominadas “zonas nobles”, que son aquellas que han crecido de manera no planificada, en lo que respecta al porcentaje de servicio, este es del 10% del total de la zona urbana.



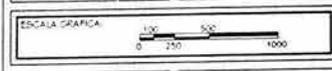
- LEYENDA
- INDICA TRAZA URBANA
  - INDICA CURVA DE NIVEL
  - INDICA CARRETERA
  - INDICA DELIMITACIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO
  - INDICA PUNTOS DE REFERENCIA
  - INDICA VEREDAS
  - INDICA CASAS ASOCIADAS
  - INDICA RED DE DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA
  - INDICA RED TRONCAL DE AGUA
  - INDICA RED TRONCAL DE DRENAJE
  - INDICA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS



PLANO: **INFRAESTRUCTURA**

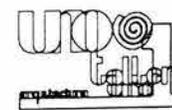
PRESENTAN:  
 AGUILAR CABELLO JENNY  
 BAEZ REYES SHARON  
 MENDOZA ZEPEDA MIGUEL ANGEL  
 SANDOVAL PANAGUA GILBERTO

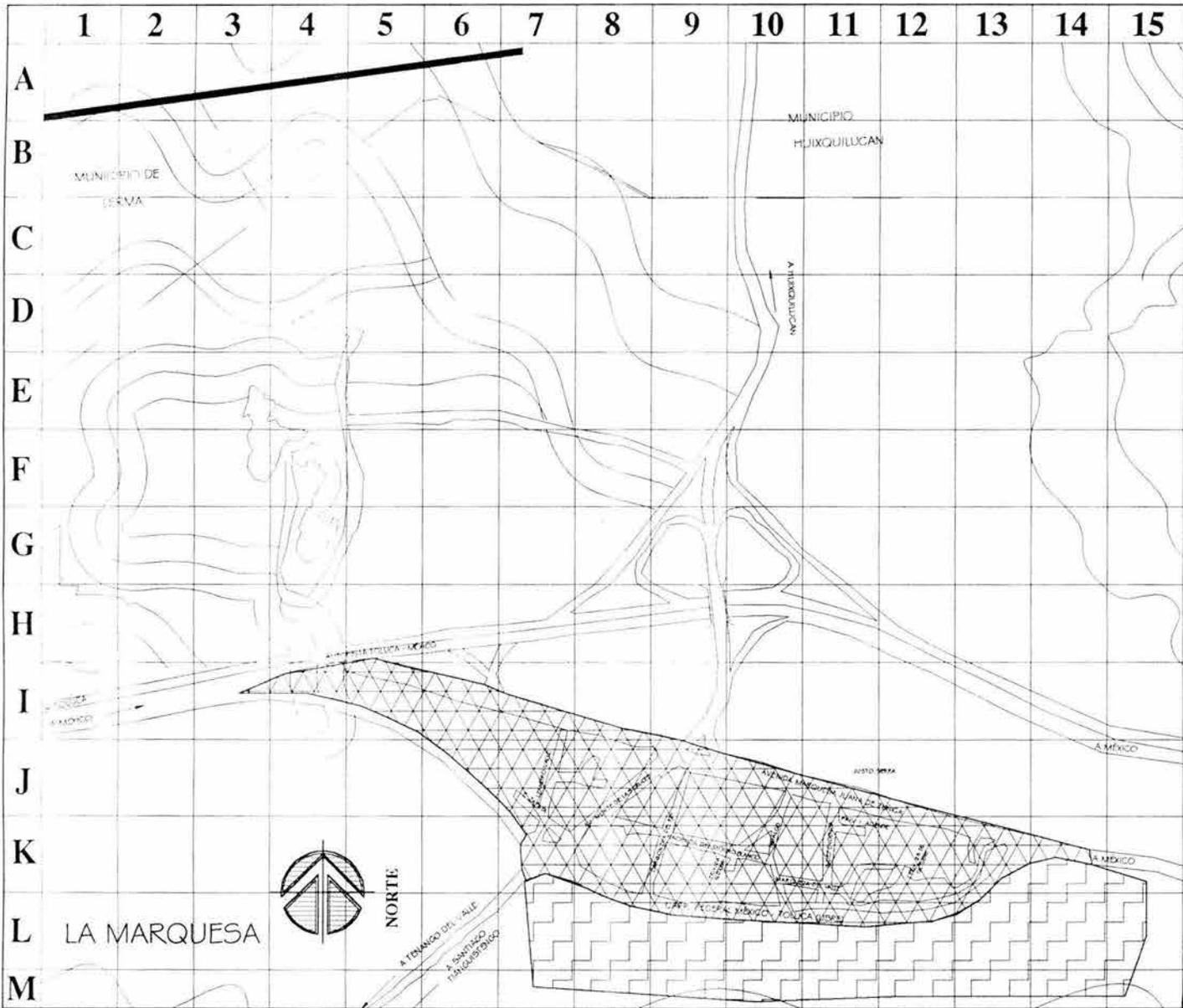
ESCALA: 1:50 000      SUPERFICIE: 4003.45 Ha



FECHA: MARZO 2004      CLAVE: IF-E-H-S

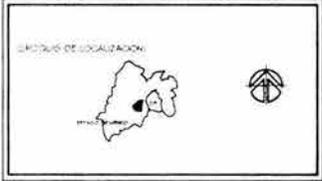
ALTERNATIVAS DE DESARROLLO SOCIAL PARA LA CONSERVACIÓN  
 ECOLÓGICA, SAN JERÓNIMO ACAZULCO  
 MUNICIPIO OCOYOACAC, ESTADO DE MÉXICO



**SIMBOLOGIA:**

- INDICA TRAZA URBANA
- INDICA CURVA DE NIVEL
- INDICA CARRETERA
- INDICA DELIMITACIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO
- INDICA PUNTOS DE REFERENCIA
- INDICA VEREDAS
- INDICA CASAS AGUADAS
- RED ELECTRICA PROFUNDA
- RED TROPICAL DE AGUA
- DRENAJE SANITARIO TROPICAL
- ZONA URBANA CON SERVICIO DE INFRAESTRUCTURA
- ZONA URBANA SIN SERVICIO DE INFRAESTRUCTURA



**PLANO:**  
INFRAESTRUCTURA ÁREA SERVIDA

**PRESENTAN:**  
 AGUILAR CABELLO JENNY  
 BAEZ REYES SHARON  
 MENDOZA ZEPEDA MIGUEL ANGEL  
 SANDOVAL PARIAGUA GILBERTO

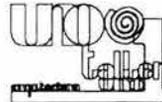
**ESCALA:** 1:7500      **SUPERFICIE:** 246.95 Ha

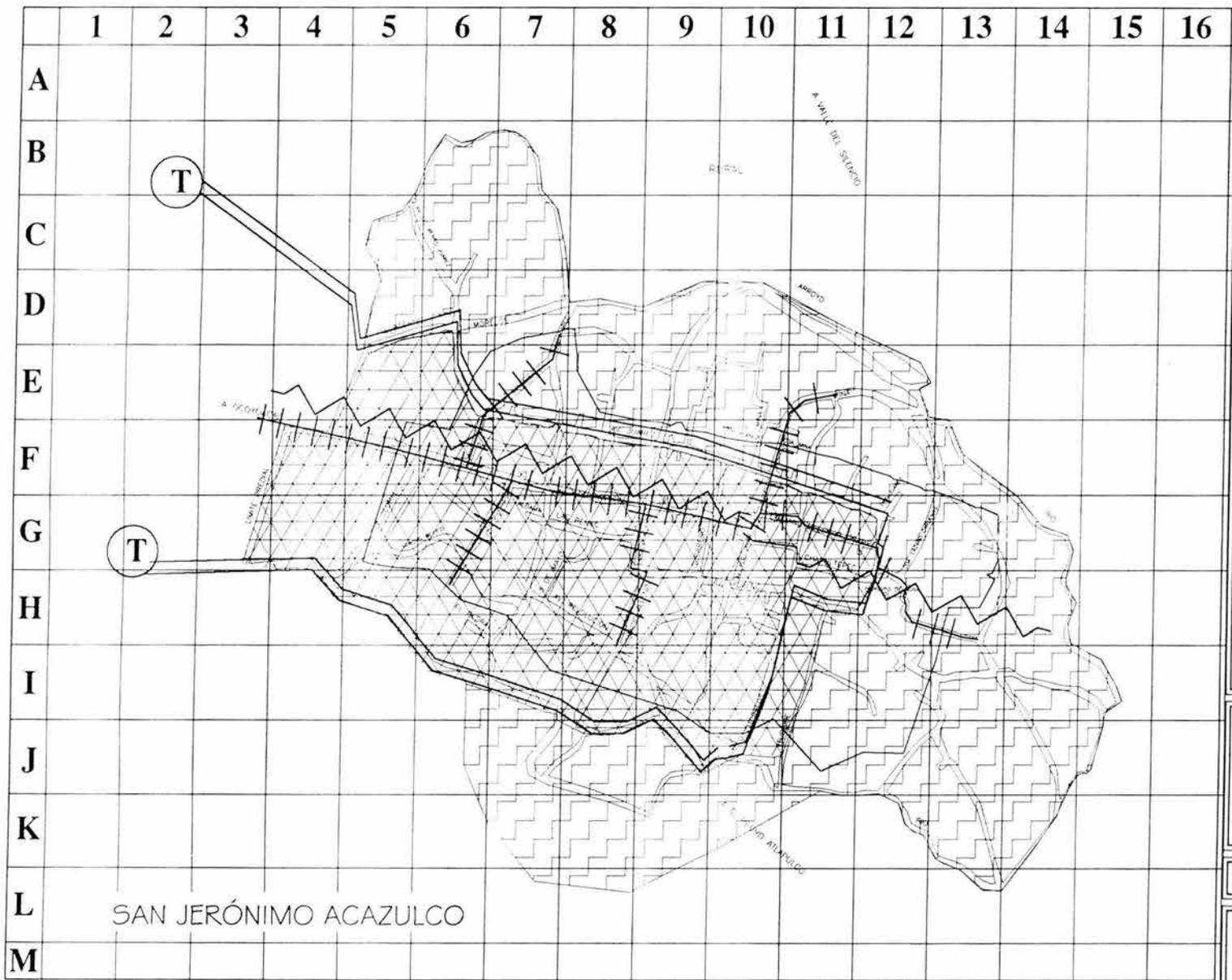
**ESCALA GRÁFICA:**

**FECHA:** MARZO 2004      **CLAVE:** I.A.S.



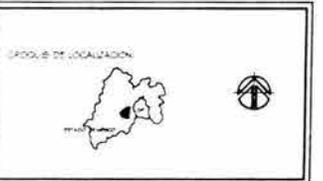
ALTERNATIVAS DE DESARROLLO SOCIAL PARA LA CONSERVACIÓN  
 ECOLÓGICA, SAN JERÓNIMO ACAZULCO  
 MUNICIPIO OCOYOACAC, ESTADO DE MÉXICO





**SIMBOLOGIA**

- INDICA TRAZA URBANA
- INDICA CURVA DE NIVEL
- INDICA CARRETERA
- INDICA DESLIVANTACION DE LA ZONA DE ESTUDIO
- INDICA PUNTOS DE REFERENCIA
- INDICA VEREDAS
- INDICA CASAS ASFALTAS
- RED ELÉCTRICA PRINCIPAL
- RED TRONCAL DE AGUA
- RED TRONCAL DE DRENAJE
- PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA
- ZONA URBANA CON INFRAESTRUCTURA
- ZONA URBANA SIN INFRAESTRUCTURA



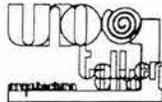
**TÍTULO: ÁREA SERVIDA**

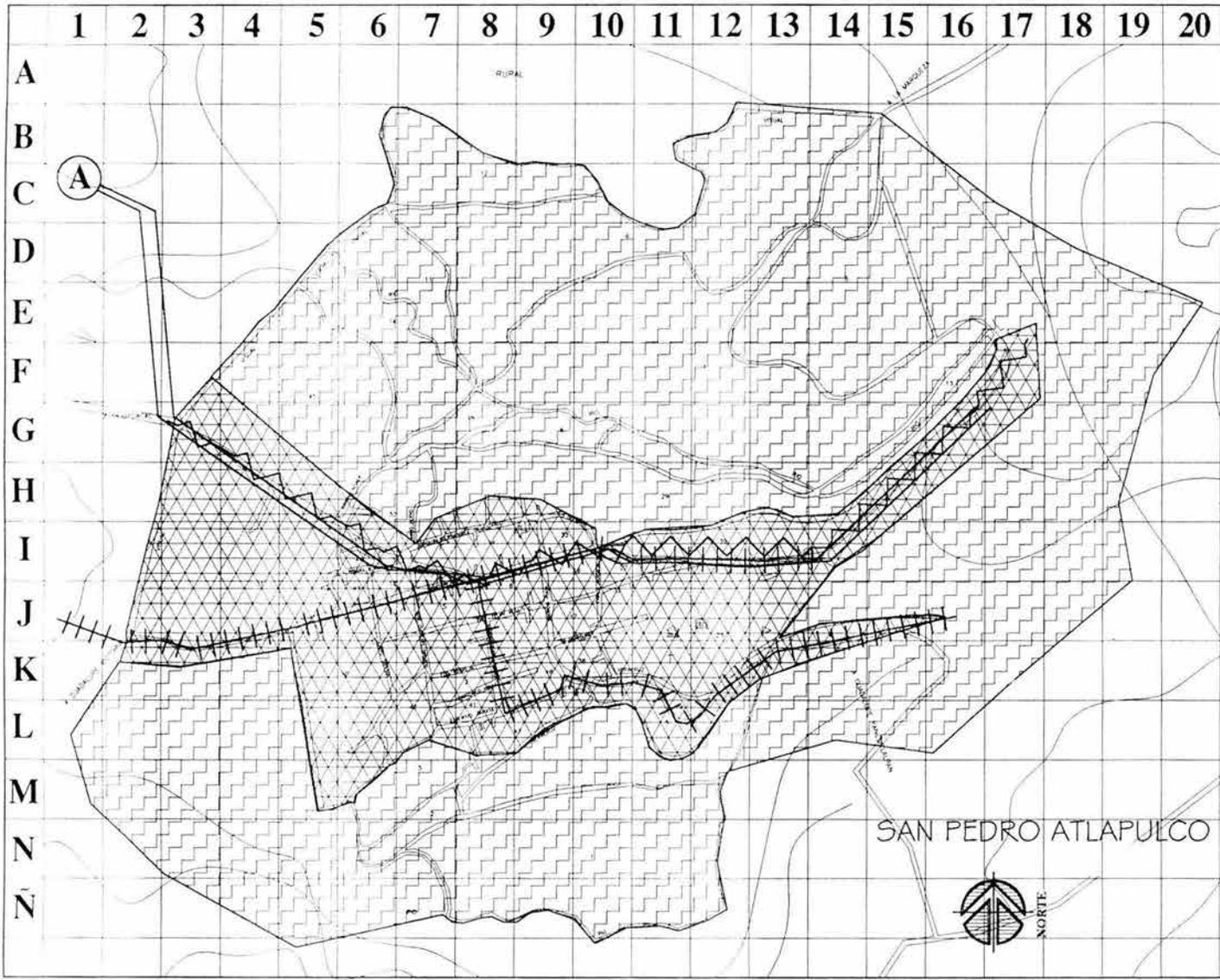
**PRESENTAN:**  
 AGUILAR CABELLO JENNY  
 BAZZ RIVER SHARON  
 VIZCARRA ZEPEDA MIGUEL ANGEL  
 SANDOVAL PANIAGUA GILBERTO

ESCALA: 1:7500	SUPERFICIE: 4003.46 Ha
ESCALA GRÁFICA: 0 250 500 1000	
FECHA: MARZO 2004	CLAVE: AS



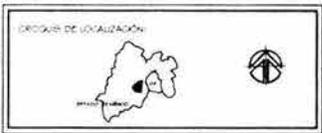
ALTERNATIVAS DE DESARROLLO SOCIAL PARA LA CONSERVACIÓN  
 ECOLÓGICA, SAN JERÓNIMO ACAZULCO  
 MUNICIPIO OCOYOACAC, ESTADO DE MÉXICO





**SIMBOLOGIA**

- INDICA TRAZA URBANA
- INDICA CURVA DE NIVEL
- INDICA CARRETERA
- INDICA DELIMITACIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO
- INDICA PUNTOS DE REFERENCIA
- INDICA VEREDAS
- INDICA CASAS AISLADAS
- RED ELÉCTRICA PRINCIPAL
- PLANTA DE TRATAMIENTO
- RED TRONCAL DE AGUA
- TIRINA DE SANITARIO TRONCAL
- ZONA URBANA CON INFRAESTRUCTURA
- ZONA URBANA SIN INFRAESTRUCTURA



PLANO: INFRAESTRUCTURA

PRESENTAN:  
 AGUILAR CABELLO JENNY  
 HALEZ KEYS SHARON  
 MENDOZA ZEPEDA MIGUEL ANGEL  
 SANDOVAL PANIAGUA GILBERTO

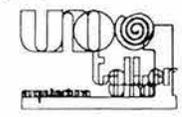
ESCALA: 1:10 000 SUPERFICIE: 4003.45 Ha

ESCALA GRÁFICA: 0 250 500 1000

FECHA: MARZO 2004 ESTADO: INF



ALTERNATIVAS DE DESARROLLO SOCIAL PARA LA CONSERVACIÓN  
 ECOLÓGICA, SAN JERÓNIMO ACAZULCO  
 MUNICIPIO OCOYOACAC, ESTADO DE MÉXICO



Como se observó anteriormente el problema de la infraestructura en la zona de estudio se debe básicamente al mal planeado crecimiento del área urbana, ya que el servicio planificado para atender a un 100% en el pasado, actualmente se ha visto rebasado cubriendo sólo el 90% en promedio de la zona urbana.

Y si a esto aunamos que dicho crecimiento se ha desarrollado en zonas que debido a sus características topográficas y geológicas requieren del uso de maquinaria pesada para la introducción de estos servicios, y que el municipio no está en disposición de erogar los gastos derivados de esta obra, obtenemos que la conjunción de estos factores así como la mala planeación y la política económica del estado en materia de planes parciales de desarrollo municipal, frena el crecimiento de zonas como las que ocupa la presente investigación<sup>40</sup>.

## 5.8.- ESTRUCTURA URBANA.

Un asentamiento cualquiera según su forma, aspecto o composición puede evaluarse a través de sus características, recursos y posibilidades actuales, de esta manera se puede detectar que zonas necesitan un reordenamiento o movimientos reivindicativos urbanos que se dirijan a evitar la degradación de las condiciones existentes, mediante acciones de contención, regulación y anticipación.

La zona de estudio tiene inmersa tres zonas urbanas las cuales se han ido desarrollando o creciendo conforme a un centro o

una avenida principal, esta ha ido marcando el crecimiento y a empezado a ser delimitada por la topografía ya que llegan a establecerse a las orillas de un barranco, esta distribución es clasificada como: RAMIFICADA; ya que se puede decir que todas sus vialidades secundarias terminan en la vialidad principal.

Este tipo de trazas facilita el tendido de redes de infraestructura de manera más eficiente.

El papel de la zona conocida como La Marquesa históricamente ha sido de centro Turístico que ha hecho que las poblaciones a su alrededor acudan a ésta en busca de recreación y entretenimiento conviviendo con la naturaleza siendo esta un núcleo conector entre las áreas circundantes (San Pedro Atlapulco, San Jerónimo Acazulco, Toluca y el Distrito Federal), que de él dependen, en cuanto a comunicación, transporte a la comunidad y que simultáneamente se generen corredores comerciales sobre las vialidades principales que cruzan dicho centro.

Dentro de la estructura urbana encontramos que las localidades se encuentran divididas en barrios siendo estos las zonas más antiguas de los poblados y las cuales están identificadas con un nombre, generalmente de tipo religioso y no existen bordes que los limiten.

Los hitos son objetos visuales destacados de un poblado que se pueden ver a grandes distancias o entornos cerrados que sirven para identificar una zona, además de servir como un punto de referencia y orientación. En la zona de estudio están ubicados entorno a los centros y subcentros urbanos, estos hitos están representados por las iglesias las cuales tienen un carácter histórico

<sup>40</sup> Ver anexo: mapas de infraestructura.

ya que su arquitectura data del siglo XVI en el caso de San Jerónimo Acazulco y de San Pedro Atlapulco; y cuyo mantenimiento denota buen estado en la construcción. Las capillas son edificaciones de principios de este siglo y teniendo un estilo propio.

Los nodos en general son igual a los hitos pero se diferencian de estos por la actividades que en el se realizan. Dentro de los nodos encontramos los palacios y delegaciones municipales (servicios administrativos), mercados sobre ruedas (comercialización), plazas cívicas (cultural), y las iglesias que se encuentran ubicadas en diferentes puntos de la localidad.

En cuanto al medio ambiente hemos podido observar que encontramos una topografía accidentada en la zona de estudio, lo que ha permitido identificar las depresiones existentes, las cuales debido a la acción del agua ha provocado su erosión convirtiéndolas en zonas de deterioro visual debido a la contaminación por basura, ya que no existe un servicio eficiente por parte del municipio, ni una cultura ecológica, por parte de los usuarios, que ante la necesidad de deshacerse de la basura la tiran en las barrancas, lo que podría ser útil si se realizará mediante rellenos sanitarios que ayudarán a controlar el problema de la contaminación.

Una de las vistas más significativas que encontramos es la que ofrece el cerro del Molcajete, el cual puede ser un potencial paisajístico a explotar si se toman medidas que eviten que continúe su degradación.

La vegetación como elemento del paisaje esta determinada por las características de la zona. en este caso es representada por pinos, encinos y abetos.

La tipología de la zona ha perdido representatividad ya que con el paso de los años las características de la población han cambiado debido a la transculturización con grupos que han llegado a establecerse en estas localidades, con ideologías y costumbres distintas.

## 5.9.- IMAGEN URBANA.

A pesar de que existe cierta tendencia a el uso de fachadas rústicas o coloniales, lo que se observa claramente es el empleo de el color en las fachadas, colores brillantes con vivos en blanco, que asemejan los diseños de las vestimentas tradicionales de los otomíes y de otros pueblos autóctonos; en algunos casos (en San Jerónimo específicamente) la barda de la casa es lo único que esta arreglado, dejando en segundo plano el estado de la vivienda, que ésta en un estado de degradación, no obstante en cada uno de los pueblos, son las calles principales las que se les da este tratamiento, presentando imágenes bastante vistosas, lo mismo ocurre junto a sus edificios de gobierno, sin embargo, esto solo se da en los pueblos consolidados (San Jerónimo Acazulco, San Pedro Atlapulco y Ocoyoacac) y en sus calles de acceso principales, ya que en La Marquesa la situación es mas precaria, encontrando una gran cantidad de viviendas de media/baja calidad, esto en comparación con los poblados consolidados, pues encontramos casas de lámina y pedazos de madera, y en las demás predomina el tabicón, si bien existe una diferencia visible entre los poblados debido al nivel económico que tiene cada uno, el lugar mas descuidado es el que esta mas expuesto a la mirada de los turistas, La Marquesa, que tiene las vialidades

secundarias en muy mal estado, lo mismo que su equipamiento, básicamente las escuelas, que realmente parecen abandonadas.

El grueso de las viviendas de La Marquesa Y San Jerónimo se hayan en obra negra en las zonas que se están expandiendo: sin prestar atención a las valiosas vistas que tienen en su entorno natural, siendo raro encontrar árboles cuidados dentro de las áreas urbanas de los dos poblados mencionados; haciéndose visible nuevamente la falta de planeación adecuada en estos poblados, pues estas áreas en crecimiento, deben de ser frenadas para evitar que se dañe mas al ecosistema en que se encuentran inmersos, pues el crecimiento se esta dando por la llegada de varios invasores, que generalmente son los que tienen las viviendas de menor calidad, y las colocan de manera indiscriminada, echando por tierra lo poco que tenia de planeación que habían dado los habitantes de La Marquesa a su poblado.

La imagen que presentan en sus lugares céntricos es un buen ejemplo de que si tienen la capacidad de mejorar el aspecto de sus poblados, si se les proporcionaran los recursos necesarios, con lo cual también favorecen el incremento de la afluencia de visitantes si se maneja de manera adecuada.

### 5.9.1.-ALTERACIONES AL MEDIO AMBIENTE.

Las alteraciones que ha sufrido el ecosistema inmediato de los poblados del municipio de Ocoyoacac son bastante visibles, pues durante su crecimiento urbano, los poblados acabaron totalmente con la mayoría las zonas boscosas aledañas, ya fuera para construir sus casas, negocios, o para sembrar o alimentar a su ganado; así pues la eliminación de la vegetación natural de la zona dejo al suelo

desprotegido, cubierto únicamente con una delgada capa de pastizal, incapaz de retener el tipo de suelo que se encuentra en el lugar, que solo podía ser protegido por los bosques de coníferas y el recubrimiento de las hojas que caían de los árboles; en consecuencia, el suelo pierde nutrientes y se erosiona, si a ello agregamos la actividad que se realiza en la Marquesa, con las cuatrimotos, es claro a simple vista como el bosque esta siendo segmentado en pequeñas islas entre las carreteras y los aglomeramientos comerciales, relegando la escasa fauna del lugar a áreas tan pequeñas que gradualmente serán incapaces de sostener una fauna estable si esta ha de crecer. Esto no acaba ahí, ya que los ríos y arroyos que cruzan por los poblados o cerca de ellos se convirtieron en el sistema de drenaje emergente, nuevamente por no haber realizado una planeacion adecuada del mismo, o haber buscado una alternativa mas adecuada a las condiciones de su entorno.

### 5.10.- VIALIDAD Y TRANSPORTE.

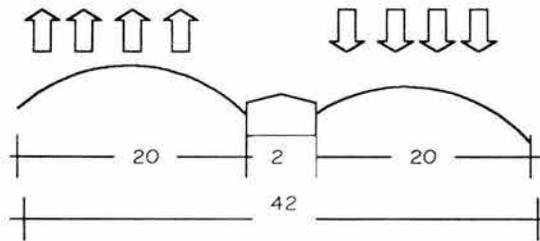
Las vialidades son elementos condicionantes e importantes para el desarrollo de una comunidad, ya que son los enlaces que permiten la interrelación de actividades de tipo político, económico, social, cultural y educativo.

También son determinantes de la utilidad que se le asigna al suelo, (zona comercial, vivienda, servicios de equipamiento) como la subdivisión y el trazo de servicio (infraestructura: agua potable, evacuación de aguas residuales, pavimentación, luz eléctrica, y alumbrado público.).

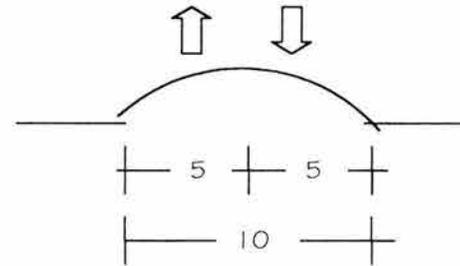
Las vialidades que forman parte de la zona de estudio se clasifican en:

**Regionales:** Vías de conexión entre dos o más ciudades, en esta clasificación se ubica la carretera federal y de cuota, que pasa en la zona de la Marquesa, la cual conecta a la ciudad de México, con la ciudad de Toluca.

**Microregional:** Vía que enlaza uno o varios poblados, de algún estado, estos elementos por su uso, son muy importantes para la relación entre los poblados, para poder acceder mas fácil y rápidamente entre cada una. En esta clasificación se ubican las carreteras que enlazan los poblados de la Marquesa, San Pedro Atlapulco y San Jerónimo Acazulco.

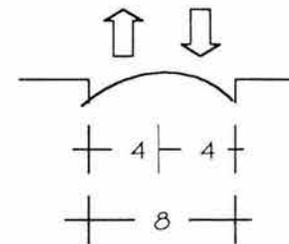


Vialidad regional



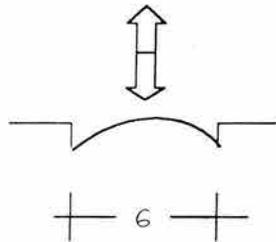
Vialidad microregional

**Primaria:** Las vialidades primarias son las que se ubican en el área urbana. En esta el tránsito es constante; en sus orillas se encuentran comercios y equipamientos, igualmente es la vía principal de donde se generan las demás vialidades (secundarias y terciarias). En esta clasificación se encuentran la Av. Independencia, en San Jerónimo Acazulco, la Av. Tiburcio Plata, Prof. Felipe Peña, e Independencia, en San Pedro Atlapulco, y la Av. Monte de las Cruces, Av. Marquesa Juan de Zúñiga, en la Marquesa.



Vialidad primaria.

**Secundaria:** Calles que se conectan con las vialidades primarias y en sus lados, se encuentran la zona habitacional. En esta clasificación se encuentran las calles de Guerrero, Ignacio Allende, entre otros, en San Jerónimo Acazulco. Joaquín Fernández, Manuel Altamirano, Francisco Villa, entre otros, en San Pedro Atlapulco. Leandro Valle, Hacienda del Molino Blanco, Estancia del Rey, etc., en La Marquesa.



Vialidad secundaria.

**Brecha:** Camino de terrecería, que solo se transita de manera esporádica, y comunica pequeños poblados. En esta clasificación se ubica las calles del Cidral, Iturbide, Benito Juárez, etc., en San Jerónimo Acazulco. Prolongación Independencia, Prolongación Prof. Felipe Peña, etc., En San Pedro Atlapulco

### 5.10.1.- CALIDAD DE LAS VIALIDADES.

En San Jerónimo Acazulco, sus vialidades microregionales, están muy dañadas, no tienen mantenimiento y están muy lastimadas con baches, que suelen tener dimensiones de gran tamaño, que estorban el tránsito vehicular. Las calles que se ubican en el área urbana, se encuentran en mejor estado, pero es necesario pavimentar

calles que se encuentran a sus alrededores del poblado, igualmente se debe de contar con señalizaciones.

En San Pedro Atlapulco, sus calles se encuentran en mejor estado, tanto las microregionales, como las que se ubican dentro del área urbana; solo se tendrán que pavimentar algunas calles y poner mayor número de señalización.

En la Marquesa, las vialidades se encuentran en regular estado, pero existen zonas en las cuales no hay pavimentación, así como señalamientos.

### 5.10.2.- PUNTOS DE CONFLICTO.

En la zona no existe exceso de tránsito vehicular, solo se maneja con precaución en la carretera que conecta La Marquesa con San Jerónimo Acazulco, por el cuidado y mantenimiento que tiene la carretera. En San Pedro Atlapulco, en la calle de Tiburcio Plata, hay paradas de autobús que suelen estorbar el paso y afectan un poco el tránsito, así como por sus dimensiones que no exceden los 10 metros de ancho y son de doble sentido vehicular, al dar vuelta los autobuses, afectan la circulación, pero no es muy frecuente y no causa más que un desorden de unos minutos que se acaba rápidamente.

### 5.10.3.- ACTIVIDADES QUE SE REALIZAN EN LA VÍA PÚBLICA.

En los pueblos existen tianguis que se colocan en las plazas cívicas de los poblados, las cuales ocupan en casi su totalidad, pero esto solo es una vez a la semana, por poblado (sin contar a La Marquesa, pues no se coloca el tianguis en este poblado): Así mismo

---

en las fiestas populares y religiosas se cierran algunas calles, siendo los poblados con poca actividad en sus calles.

Las vialidades funcionan bien, aunque algunas presentan problemas debido a la mala planeación de los servicios, los cuales están concentrados en corredores comerciales existentes, sin prever los problemas que surgirían.

De esta concentración de servicios, surgen las rutas de transporte público, las cuales se establecen alrededor de estos corredores comerciales, que al no tener donde ubicarse, crean un conflicto vial, al no poder circular sobre estas calles, acentuándose los días de tanguis.

El transporte en cuanto al servicio es de regular calidad y está en condiciones regulares; existe un número adecuado de unidades para cubrir las necesidades de transporte público y de mercancías.

Entre las rutas encontramos las de tipo:

*Foráneo.*

Juanacatlan – San Pedro Atlapulco.

Juanacatlan – La Marquesa.

Tacubaya – San Pedro Atlapulco.

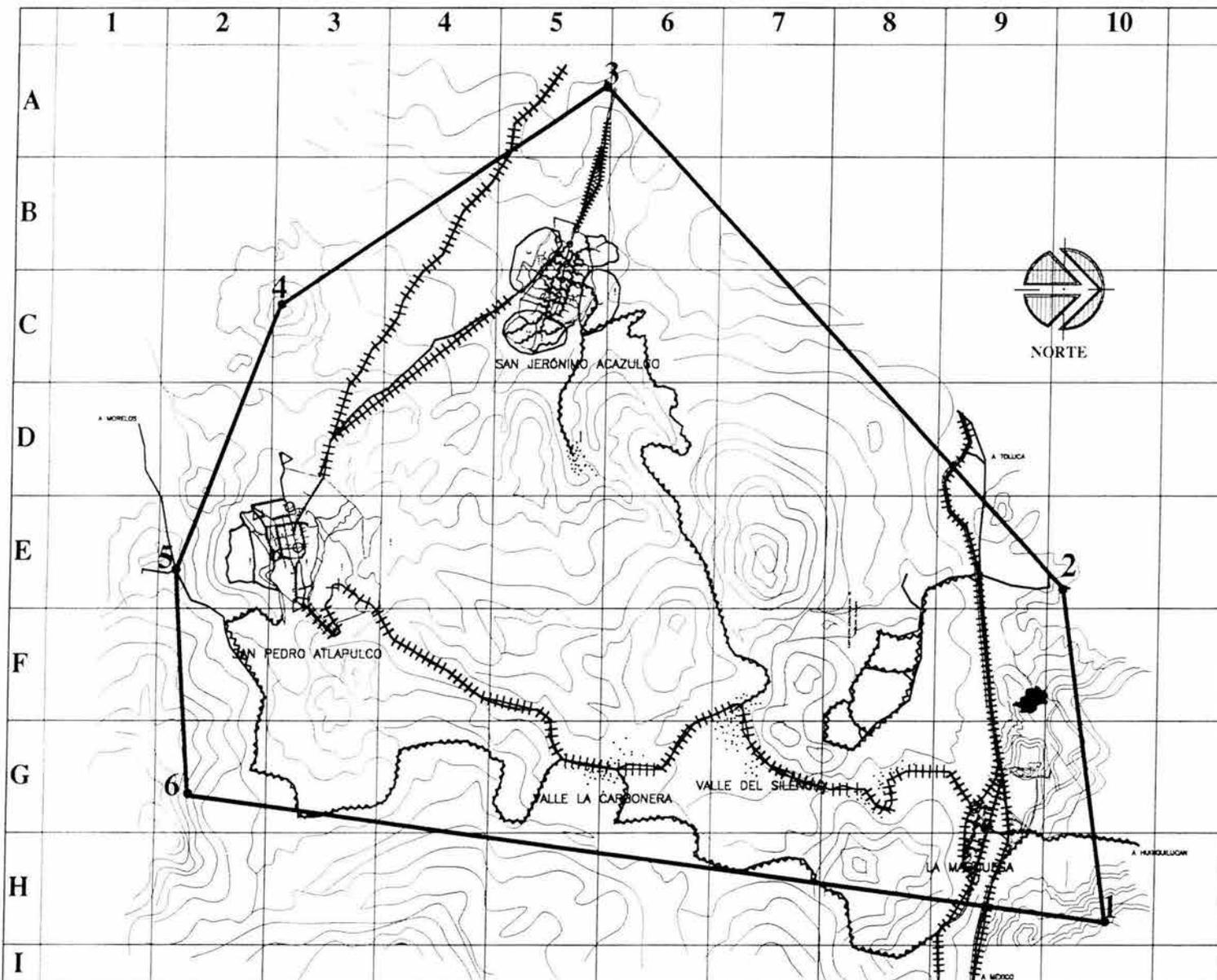
*Servicio local:*

Taxis que van de:

Marquesa – San Jerónimo Acapulco.

Marquesa - San Pedro Atlapulco.

Marquesa -Ocoyoacac.



**SIMBOLOGÍA:**

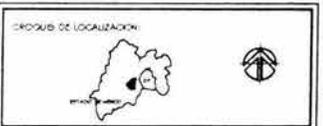
- INDICA TRAZA URBANA
- INDICA CURVA DE NIVEL
- INDICA CARRETERA
- INDICA DELIMITACIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO
- INDICA PUNTOS DE REFERENCIA
- INDICA VEREDAS
- INDICA CASAS AGUADAS

**VIALIDADES**

- INDICA VIALIDAD MICROREGIONAL
- INDICA VIALIDAD PRIMARIA
- INDICA VIALIDAD SECUNDARIA
- INDICA BRECHA

**PROBLEMAS**

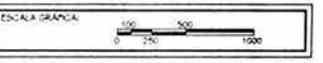
- INDICA FALTA DE REALIZACIÓN
- INDICA FALTA DE PAVIMENTACIÓN



PLANO: **VIALIDADES**

**PRESENTAN:**  
 AGUILAR CABELLO JENNY  
 BAEZ REYES SHARON  
 MENDOZA ZEPEDA MIGUEL ANGEL  
 SANDOVAL PANIAGUA GILBERTO

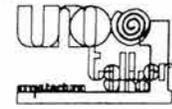
ESCALA: 1:50 000      SUPERFICIE: 4003.45 Ha

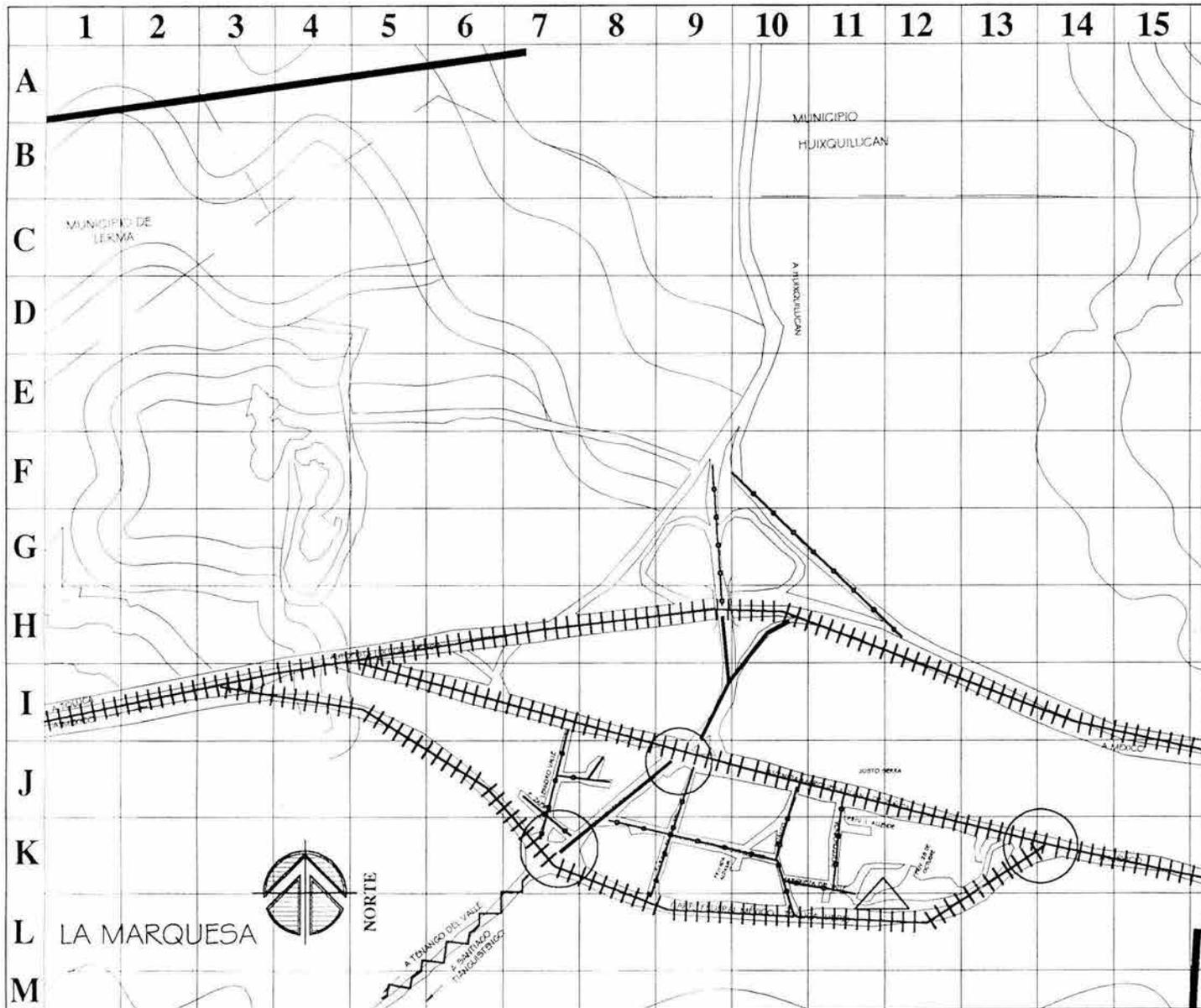


FECHA: MARZO 2004      CLAVE: V



ALTERNATIVAS DE DESARROLLO SOCIAL PARA LA CONSERVACIÓN  
 ECOLÓGICA, SAN JERÓNIMO ACAZULCO  
 MUNICIPIO OCOYOACAC, ESTADO DE MÉXICO





**SIMBOLOGÍA:**

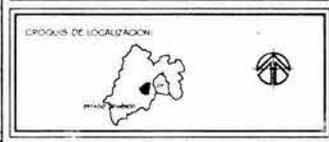
- INDICA TRAZA URBANA
- INDICA CURVA DE NIVEL
- INDICA CARRETERA
- INDICA DELIMITACIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO
- INDICA PUNTOS DE REFERENCIA
- INDICA VEREDAS
- INDICA CASAS AISLADAS

**VIALIDADES**

- INDICA VIALIDAD REGIONAL
- INDICA VIALIDAD MICROREGIONAL
- INDICA VIALIDAD PRIMARIA
- INDICA VIALIDAD SECUNDARIA
- INDICA BRECHA

**PROBLEMAS**

- INDICA FALTA SEÑALIZACIÓN
- INDICA FALTA PAVIMENTACIÓN

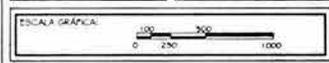


PLANO: **VIALIDAD**

PRESENTAN:

AGUILAR CABELLO JENNY  
 BAEZ REYES SHARON  
 MENDOZA ZEPEDA MIGUEL ANGEL  
 SANDOVAL PANIAGUA GILBERTO

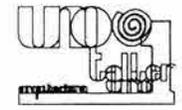
ESCALA: 1:7500      SUPERFICIE: 246.95 Ha

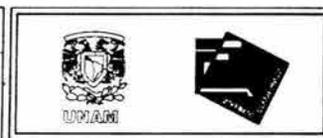
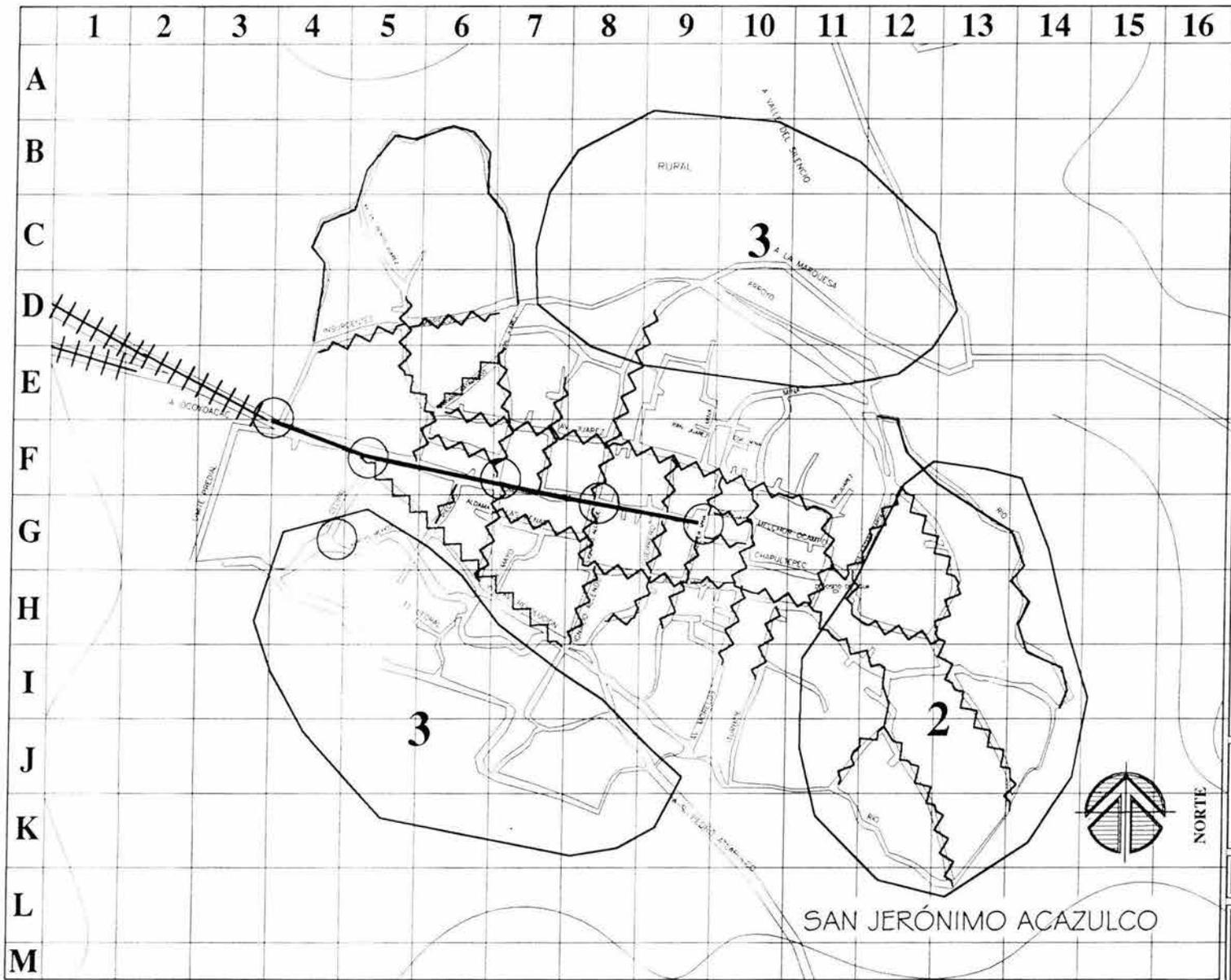


FECHA: MARZO 2004      CLAVE: V



ALTERNATIVAS DE DESARROLLO SOCIAL PARA LA CONSERVACIÓN  
 ECOLÓGICA, SAN JERÓNIMO ACAZULCO  
 MUNICIPIO OCOYOACAC, ESTADO DE MÉXICO





**SIMBOLOGÍA:**

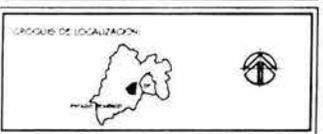
- INDICA TRAZA URBANA
- INDICA CURVA DE NIVEL
- INDICA CARRETERA
- INDICA DELIMITACIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO
- INDICA PUNTOS DE REFERENCIA
- INDICA VEREDAS
- INDICA CASAS ASOCIADAS

**VIALIDADES**

- INDICA VIALIDAD MACROREGIONAL
- INDICA VIALIDAD PRIMARIA
- INDICA VIALIDAD SECUNDARIA
- INDICA BRECHA

**PROBLEMAS**

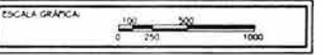
- INDICA FALTA DE SEÑALIZACIÓN
- INDICA FALTA DE PAVIMENTACIÓN
- INDICA ZONA DE ALTO RIESGO



PLANO: **VIALIDAD**

**PRESENTAN:**  
 AGUILAR CABELLO JENNY  
 BAEZ REYES SHARON  
 MENDOZA ZEPEDA MIGUEL ANGEL  
 SANDOVAL PANIAGUA GILBERTO

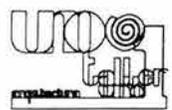
ESCALA: 1:7500      SUPERFICIE: 4003.45 Ha

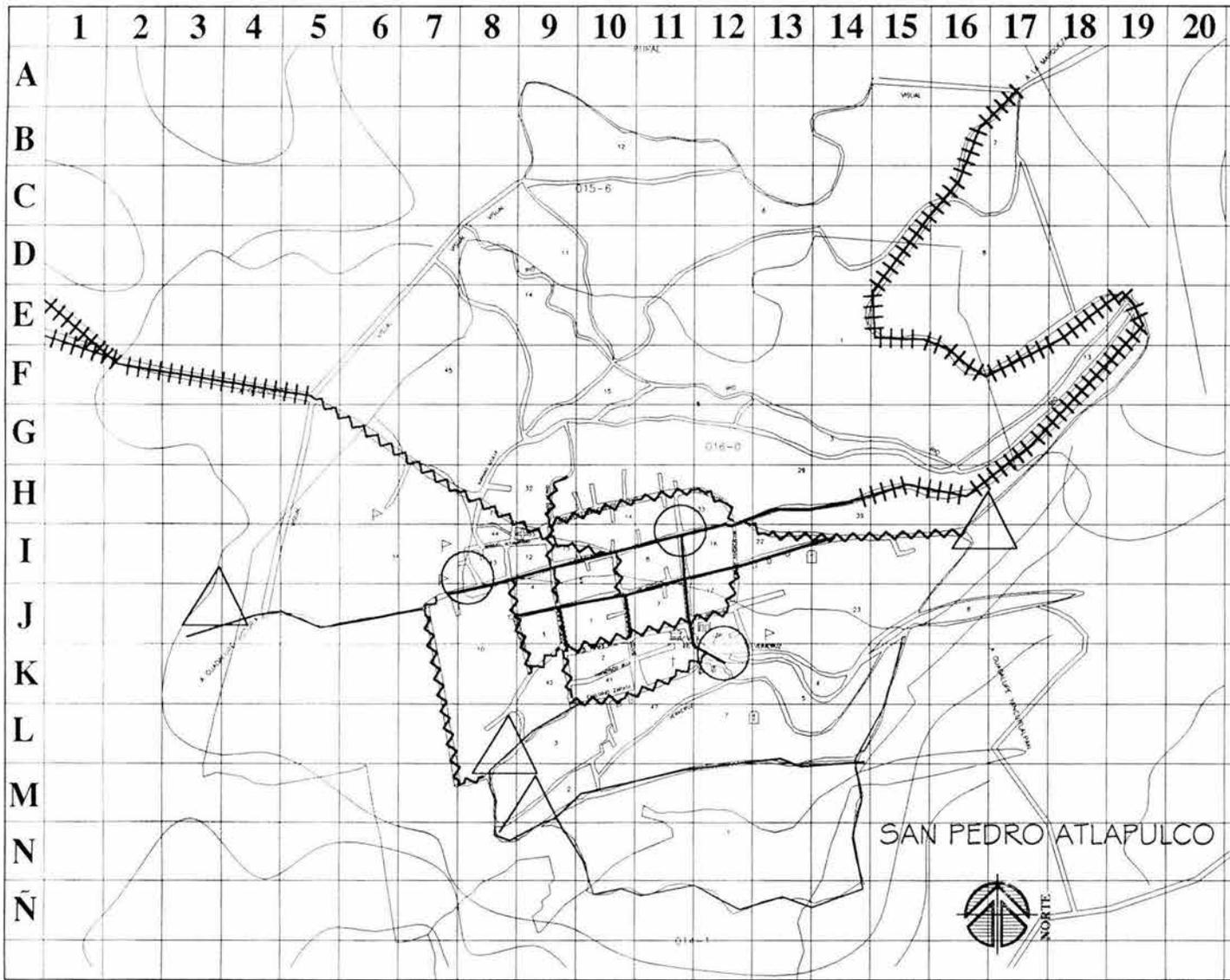


FECHA: MARZO 2004      CLAVE: V



ALTERNATIVAS DE DESARROLLO SOCIAL PARA LA CONSERVACIÓN  
 ECOLÓGICA, SAN JERÓNIMO ACAZULCO  
 MUNICIPIO OCOYOACAC, ESTADO DE MÉXICO





**SIMBOLOGÍA**

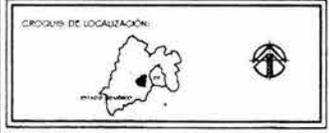
- INDICA TRAZA URBANA
- INDICA CURVA DE NIVEL
- INDICA CARRETERA
- INDICA DELIMITACIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO
- INDICA VEREDAS
- INDICA CASAS AISLADAS

**VIALIDADES**

- INDICA VIALIDAD MICROREGIONAL
- INDICA VIALIDAD PRIMARIA
- INDICA VIALIDAD SECUNDARIA
- INDICA BRECHA

**PROBLEMAS**

- INDICA FALTA SEÑALIZACIÓN
- INDICA FALTA PAVIMENTACIÓN

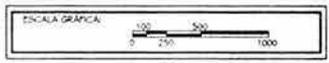


PLANO: **VIALIDAD**

PRESENTAN:

AGUILAR CABELLO JENNY  
 BÁEZ REYES SHARON  
 MENDOZA ZEPEDA MIGUEL ANGEL  
 SANDOVAL PANIAGUA GILBERTO

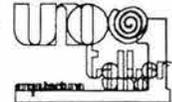
ESCALA: 1:10 000      SUPERFICIE: 4003.45 Ha



FECHA: MARZO 2004      CLAVE: V



ALTERNATIVAS DE DESARROLLO SOCIAL PARA LA CONSERVACIÓN  
 ECOLÓGICA, SAN JERÓNIMO ACAZULCO  
 MUNICIPIO OCOYOACAC, ESTADO DE MÉXICO



## 5.11.- CONCLUSIONES DEL DIAGNÓSTICO (PROBLEMÁTICA URBANA)

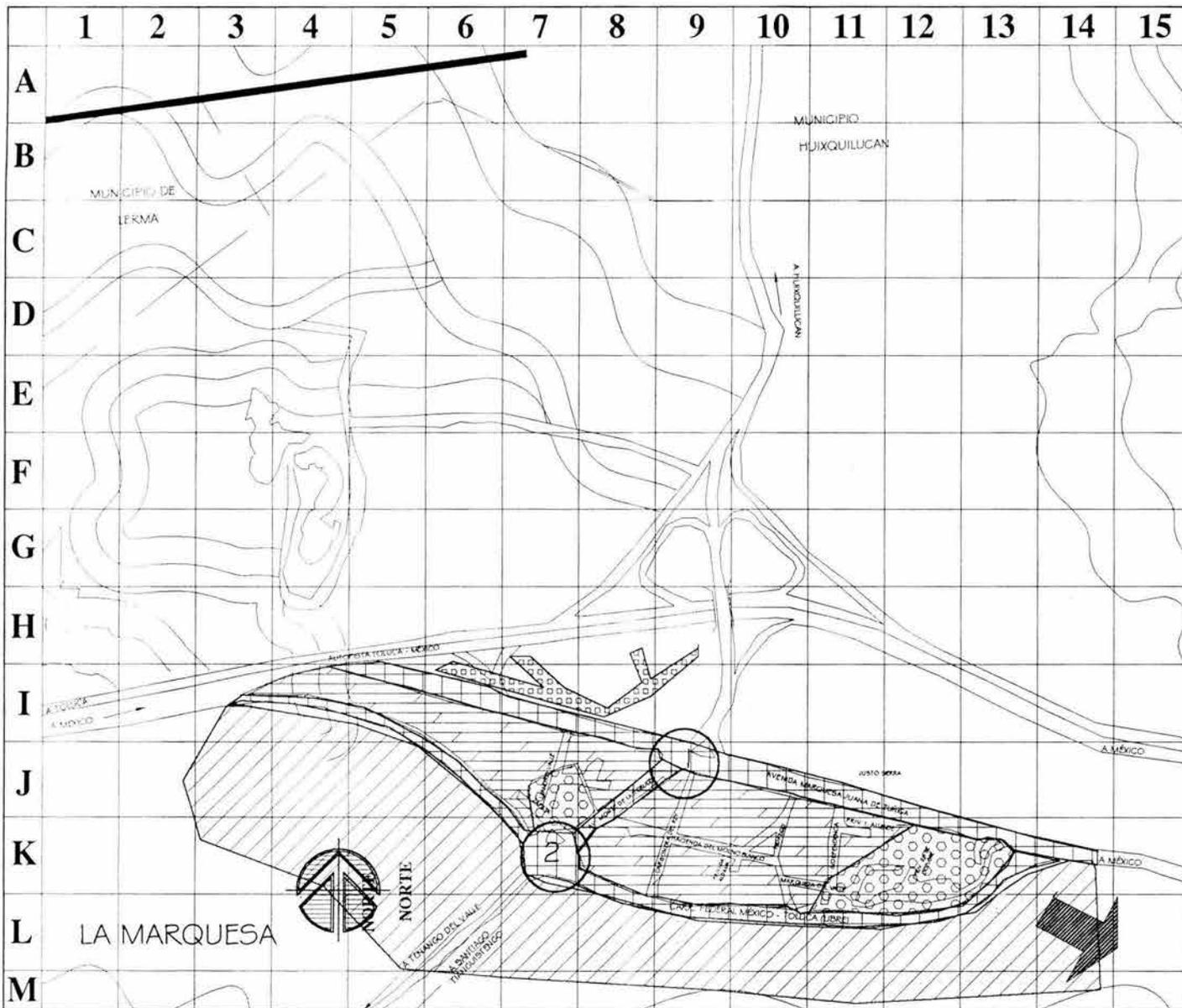
Debido a que la Zona de Estudio se encuentra en una etapa de transición, es decir, que todavía no alcanza su total urbanización, es de suma importancia establecer un lineamiento de desarrollo urbano a futuro; por las características que se presentan, la zona enfrentará problemas de uso de suelo, ya que las áreas habitacionales crecerán a un paso más acelerado, dejando atrás en el desarrollo a los usos de suelo desatinados a vialidad y donación (equipamiento y áreas verdes), esto generará casos de irregularidad de asentamientos urbanos en áreas comunales y ejidales, provocando la carencia de infraestructura (agua potable, drenaje, energía eléctrica y alumbrado público): Estos asentamientos serán caracterizados por viviendas de tipo precario, con una densidad domiciliar que pudieran llegar a ser hasta de 8 miembros por familia.

El problema no solo se remite a la creación de estos asentamientos, sino que al ocupar una mayor extensión territorial, no existirá el área suficiente para dotar de el equipamiento mínimo necesario (educación, cultura, salud), ya que la población para el año 2012 se incrementará aproximadamente un 28.60%, y si se parte de la premisa de que en este momento ya existe déficit en algunos rubros, con este importante incremento de la población, el déficit para dicho año también se elevará.

Los problemas antes mencionados se verán agravados por la falta de mantenimiento en edificaciones y vialidades existentes: el

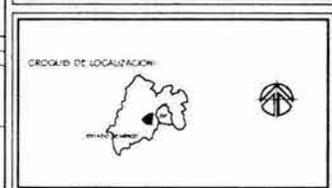
incremento de población provocará la creación de nuevas rutas de transporte, que continuarán con las tendencias de: mal organización, carencia de una central fija y bien administrada, y un superávit de vehículos que prestan servicio.

La economía se verá afectada de sobre manera, pues al existir un crecimiento en la población y destinarle mayor porcentaje al uso de suelo habitacional, la producción (sector primario) y la transformación (sector secundario) se verán mermados en gran medida, provocando que la pericultura (en sus múltiples facetas) se vea frenada y finalmente abandonada. Al no existir producción, las posibilidades de generar zonas industriales donde se transforme la materia prima de la zona serán prácticamente nulas, por lo que la economía no tendrá un capital revolvente, esto propiciará que la población económicamente activa satisfaga sus necesidades de empleo en las zonas industriales cercanas (Ocoyoacac, Toluca y Santiago Tlanguistengo), lo cual convertirá a la Zona de Estudio en una "localidad Dormitorio" altamente conflictiva, con un número elevado de subempleos y con pocas posibilidades de progreso.



**SIMBOLOGIA**

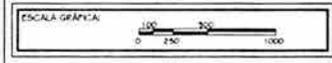
- INDICA TRAZA URBANA
- INDICA CURVA DE NIVEL
- INDICA CARRETERA
- INDICA DELIMITACIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO
- INDICA PUNTOS DE REFERENCIA
- INDICA VEREDAS
- INDICA CASAS AISLADAS
- ARROYO CONTAMINADO
- CARENCIA DE EQUIPAMIENTO RECREATIVO
- IMAGEN URBANA DECADENTE
- CONTAMINACIÓN POR RILDO
- PLANIFIC. EXPUESTA A EROSION
- TENDENCIA DE CRECIMIENTO URBANO URBANO INADECUADO
- 1 FALTA SEÑALAMIENTO
- 2 FALTA SEÑALAMIENTOS Y CONFLICTO VIAL



**PLANO: PROBLEMÁTICA**

**PREPONTAN:**  
 AGUILAR CABELLO JENNY  
 BAEZ REYES SHARON  
 MENDOZA ZEPEDA ANGEL ANGEL  
 SANDOVAL PANIAGUA GILBERTO

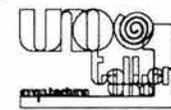
**ESCALA:** 1:7500      **SUPERFICIE:** 246.95 Ha

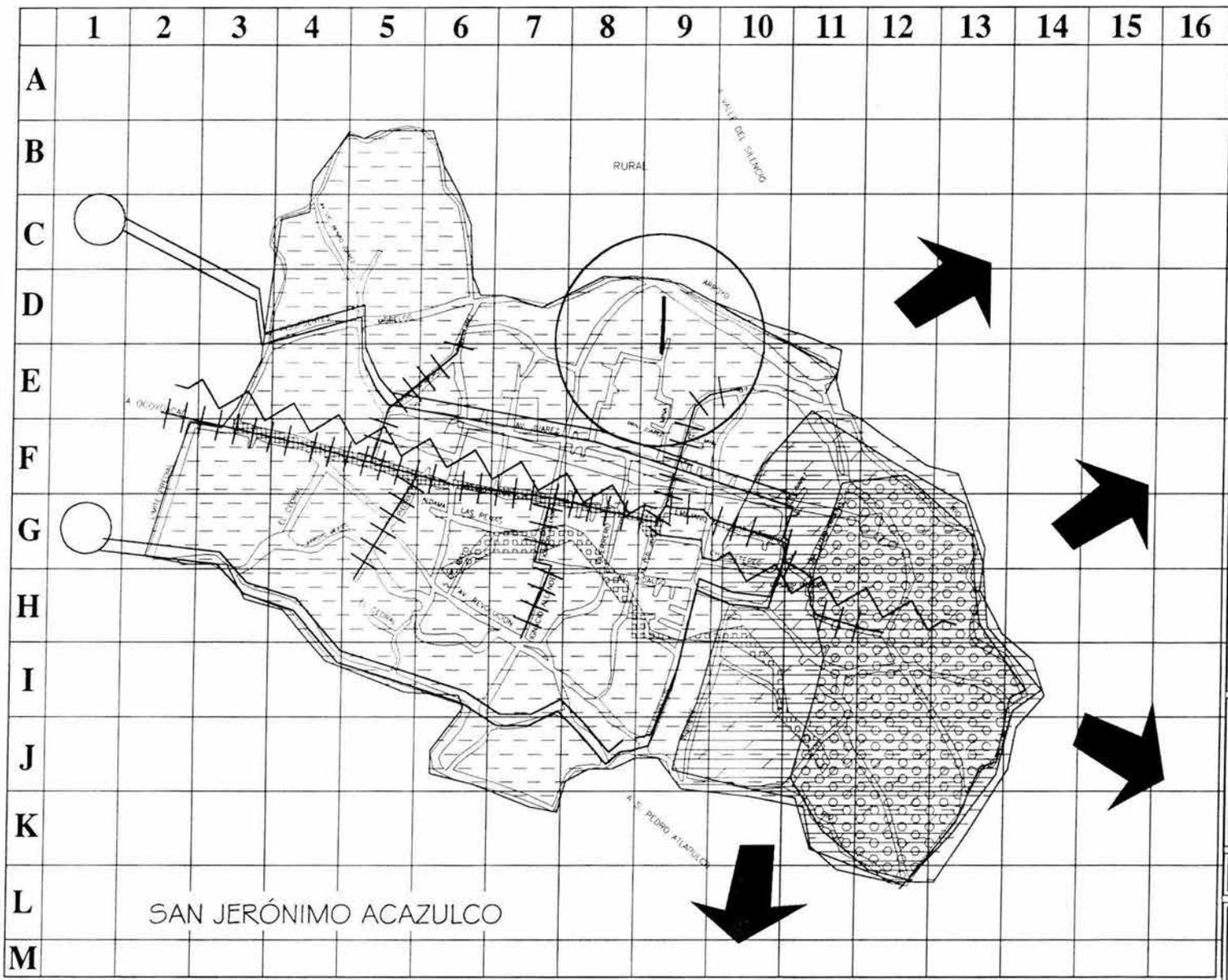


**FECHA:** MARZO 2004      **CLAVE:** P



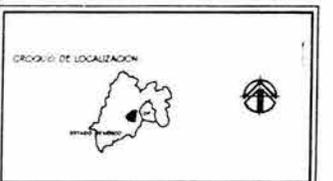
**ALTERNATIVAS DE DESARROLLO SOCIAL PARA LA CONSERVACIÓN  
 ECOLÓGICA, SAN JERÓNIMO ACAZULCO  
 MUNICIPIO OCOYOACAC, ESTADO DE MÉXICO**





**SIMBOLOGÍA**

- INDICA TRAZA URBANA
- INDICA CURVA DE NIVEL
- INDICA CARRETERA
- INDICA DELIMITACIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO
- INDICA PUNTOS DE REFERENCIA
- INDICA VEREDAS
- INDICA CASAS ASILADAS
- ARROYO CONTAMINADO
- CARENCIA DE EQUIPAMIENTO RECREATIVO
- IMAGEN URBANA DECADENTE
- CONTAMINACIÓN POR RUIDO
- EQUIPAMIENTO URBANO RECREATIVO ABANDONADO
- FALTA SEÑALAMIENTO
- TENDENCIA DE CRECIMIENTO URBANO URBANO INADECUADO
- ZONA DE RIESGO



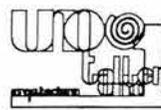
**PLANO: PROBLEMÁTICAS**

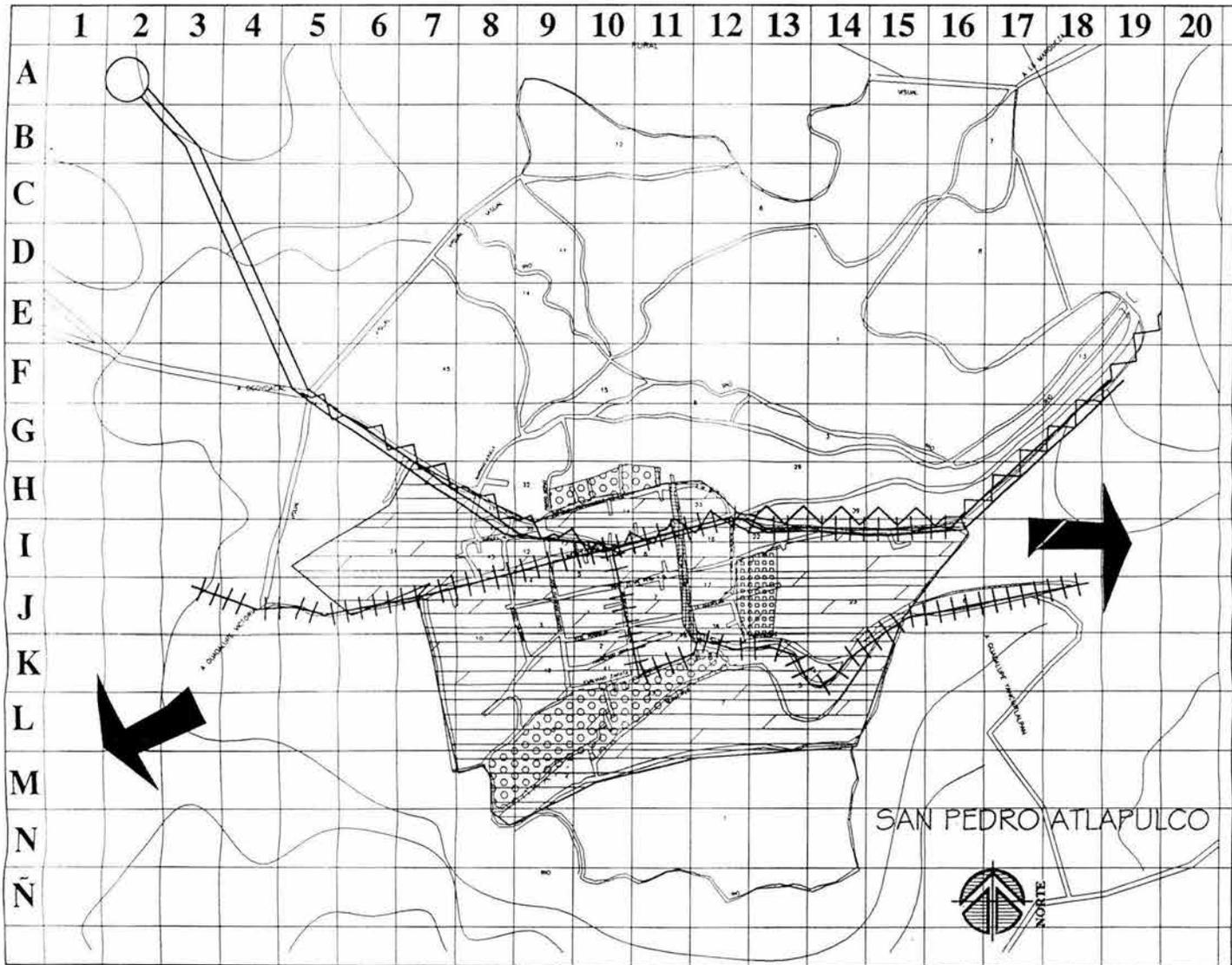
**PRESENTAR:**  
 AGUILAR CABELLO JENNY  
 BAEZ REYES SHARON  
 MENDOZA ZEPEDA MIGUEL ANGEL  
 SANDOVAL PANIAGUA GILBERTO

ESCALA: 1:7500	SUPERFICIE: 4003.46 m <sup>2</sup>
ESCALA GRÁFICA: 0 100 200 1000	
FECHA: MARZO 2004	CLAVE: P



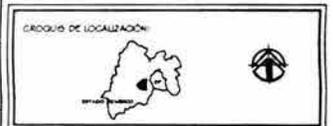
**ALTERNATIVAS DE DESARROLLO SOCIAL PARA LA CONSERVACIÓN  
 ECOLÓGICA, SAN JERÓNIMO ACAZULCO  
 MUNICIPIO OCOYOACAC, ESTADO DE MÉXICO**





**SIMBOLOGÍA:**

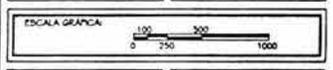
- INDICA TRAZA URBANA
- INDICA CURVA DE NIVEL
- INDICA CARRETERA
- INDICA DELIMITACIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO
- INDICA PUNTOS DE REFERENCIA
- INDICA VEREDAS
- INDICA CASAS AISLADAS
- TEMPLO DE ADOR. (IGLESIA Y MONESTERIO)
- CAPACIDAD DE EQUIPAMIENTO RECREATIVO
- MANERA URBANA DECAENTE
- CONTAMINACIÓN POR RUIDO
- EQUIPAMIENTO URBANO RECREATIVO ADICIONAL
- FALTA DE SOLIDARIDAD
- TENDENCIA DE CRECIMIENTO URBANO EN DESARROLLO



**PLANO:** PROBLEMÁTICAS

**PRESENTAN:**  
 AGUILAR CABELLO JENNY  
 BAZ REYES SHARON  
 MENDOZA ZEPEDA MIGUEL ANGEL  
 SANDOVAL PANIAGUA GILBERTO

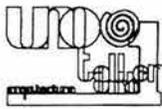
**ESCALA:** 1:10 000      **SUPERFICIE:** 4003.45 Ha



**FECHA:** MARZO 2004      **CLAVE:** PB



ALTERNATIVAS DE DESARROLLO SOCIAL PARA LA CONSERVACIÓN  
 ECOLÓGICA, SAN JERÓNIMO ACAZULCO  
 MUNICIPIO OCOYOACAC, ESTADO DE MÉXICO



## 6.- ESTRATEGIAS DE DESARROLLO

### 6.1.- PROPUESTAS

Para proponer un desarrollo igualitario en la zona de estudio, no basta con plantear alternativas de desarrollo urbano sin remitirse a la reactivación económica, ya que la economía de nuestra zona de estudio no presenta una base sólida, debido a que ésta no ha sido planificada y por lo tanto sólo sirve como paliativo a la demanda inmediata de productos de consumo básico y no da una solución a las demandas que el crecimiento futuro generará.

Si bien es cierto, la región presenta en el papel un amplio desarrollo en el sector terciario (comercio), pues la economía se basa en un intercambio comercial realizado entre los polos económicos y turísticos en que se encuentra inmersa la zona de estudio. Si a esto le aunamos su cercanía con el Distrito Federal y Toluca; y la atracción económica que ésta representa, se generará una migración a la zona, lo cual provoca una transculturización, y al mismo tiempo convierte a la región en zona dormitorio.

Por todo esto se vuelve imprescindible la creación de una estrategia que contenga como eje central la reactivación económica de la zona de estudio, mediante la realización de proyectos que involucren a la población en dicha reactivación, para esto se propone que la población canalice sus esfuerzos individuales, hacia un único esfuerzo conjunto con miras a la organización, tanto política como social, que motiven el despertar de la conciencia colectiva, con el firme propósito de incentivar la

economía, desde el sector primario para incidir en el secundario y el terciario.

Con éste propósito se vuelve imprescindible el atacar la problemática mediante dos líneas de acción, por un lado una línea tendiente a la reordenación y regeneración urbana, estableciendo programas orientados al mejoramiento de los elementos urbano - arquitectónicos existentes (vivienda, equipamiento, infraestructura, vialidades y estructura urbana).

La otra vertiente de la estrategia está orientada a la creación de nuevos elementos urbano - arquitectónicos, bajo el enfoque de una planeación inter y multidisciplinaria que contemplen aspectos como: lo económico, lo político, lo social y lo ecológico; para lograr lo anterior, es necesaria la participación activa de la comunidad en la creación de un modelo político - social que tenga la capacidad de dar una rápida respuesta a la problemática de la zona.

Para este efecto, el tipo de organización que se propone como idóneo se basa en una sociedad cooperativa, debido a que su estructura es susceptible de desarrollarse hasta alcanzar estadios más avanzados, como puede ser la comuna popular, además de ser un tipo de organización que motiva la participación de toda la comunidad y es tan flexible en su estructura, que permite expandirse en pequeñas células o núcleos dependientes de uno central.

Para lograr este desarrollo organizativo se requieren dos acciones primordiales:

---

En primer lugar captar la atención y el interés de los futuros cooperativistas, con un proyecto atractivo que dé solución a uno de los problemas fundamentales no sólo en la zona de estudio sino en todo el país, la vivienda. Al hablar de la vivienda, no nos referimos a ella como la tradicional, clasificada como una mercancía improductiva, sino por el contrario, como el lugar donde se sientan las bases para el desarrollo económico a partir de la integración de la familia en el proceso de producción de vivienda.

En segundo lugar y no por ello menos importante, la creación de acuerdo al estudio efectuado, de un elemento que tenga el potencial de desarrollo tanto económico como organizativo, y que al mismo tiempo cuente con el atractivo suficiente a la población para crear empleos bien remunerados, y paralelamente el desarrollo de la producción sea capaz de generar un capital revolvente, que permita la construcción de los elementos urbano - arquitectónicos contemplados dentro de esta estrategia, estos tendrán como finalidad la interacción participativa dentro de este proceso de reactivación económica, y a la vez de un crecimiento político - social de nuestra organización cooperativista.

## 6.2.- ESTRUCTURA URBANA PROPUESTA

La zona de estudio comprende 4003.48 ha, de las cuales un alto porcentaje del área urbana se encuentra en un uso de suelo no apto para el crecimiento, sin embargo históricamente se ha presentado, ya que en ocasiones los asentamientos humanos se desarrollan en lugares con pendientes pronunciadas o terrenos pedregoso, donde la introducción de infraestructura se convierte en un serio problema.

Si a esto aunamos la existencia de áreas, que por su riqueza natural podrían ser explotadas por la pericultura, y que debido a la baja retribución de su producción son abandonadas. Este abandono propicia que los terrenos sean ocupados para otro tipo de actividades, como asentamientos irregulares, hasta la explotación forestal no controlada en manos de las compañías papeleras, lo cual ocasiona un crecimiento sin ninguna planeación y control. Por esto se hace necesario el plantear una propuesta general de desarrollo para la zona de estudio, en la cual por un lado se asignen áreas específicas para cada uso de suelo, y por otro lado se controle y reglamente tanto la explotación de los recurso naturales como el crecimiento urbano.

Bajo estos lineamientos y basándonos en un estudio de suelo, el cual contemplo criterios de edafología, geología, vegetación, clima y topografía; definieron los siguientes usos y sus porcentajes respectivos:

USO	PORCENTAJE	ÁREA (ha)
Industrial	0.11 %	4.13 ha.
Explotación forestal controlada. Uso pecuario	20.76 %	830.85 ha.
Zona de amortiguamiento	0.98 %	39.25 ha.
Recreación activa	0.17 %	6.84 ha.
Recreación pasiva	0.08 %	3.29 ha.
Turístico	35.32 %	1414.14 ha.
Conservación ecológica	17.51 %	700.92 ha.
Urbano	10.17 %	407.47 ha.
Uso agrícola	10.94 %	437.9 ha.
Zona ganadera	3.41 %	136.4 ha.
Piscicultura	1.63 %	65.2 ha.
TOTAL	100%	4003.48 ha.

## 6.2.1.- SAN PEDRO ATLAPULCO.

SISTEMA	ELEMENTO	ACTUAL (2001)	CORTO (2003)	MEDIANO (2012)	LARGO (2018)
EDUCACIÓN	JARDÍN DE NIÑOS	-----	-----	AMPLIACIÓN DE 2 AULAS DEL JARDÍN DE NIÑOS FELIPE VILLANUEVA	-----
CULTURA	CENTRO SOCIAL	GENERACIÓN DE UN CENTRO DE 1 000 M2, QUE CONTEMPLA: TALLERES DE MANUALIDADES, PLAZAS CÍVICAS, JUEGOS INFANTILES Y FORO AL AIRE LIBRE.	-----	CONSTRUCCIÓN DEL CENTRO DE 500 M2	-----
ASISTENCIA SOCIAL	GUARDERÍA INFANTIL	-----	-----	GENERACIÓN DE UN ELEMENTO DE 3 MÓDULOS	-----
ADMINISTRACIÓN	PALACIO MUNICIPAL	REUTILIZACIÓN DEL ELEMENTO, Y ADAPTACIÓN DE MÓDULOS DE OFICINAS DE TELÉFONOS Y CORREOS.	-----	-----	-----
RECREACIÓN	JUEGOS INFANTILES	GENERACIÓN DE UN MÓDULO DE 500 M2.	-----	GENERACIÓN DE UN MÓDULO DE 250 M2.	-----

NOTA: LOS ESPACIOS EN BLANCO INDICAN QUE EN ESE PERÍODO NO SE REQUIERE ALGUN ELEMENTO.

# LA MARQUESA.

SISTEMA	ELEMENTO	ACTUAL (2001)	CORTO (2003)	MEDIANO (2012)	LARGO (2018)
CULTURA	CENTRO SOCIAL POPULAR	GENERACIÓN DE UN CENTRO DE 2000 M2, QUE CONTEMPLE: TALLERES DE CAPACITACIÓN, PLAZAS CÍVICAS, JUEGOS INFANTILES, FORO AL AIRE LIBRE Y BIBLIOTECA.	-----	-----	CONSTRUCCIÓN DEL CENTRO DE 2000 M2
ABASTO	MERCADO PÚBLICO	-----	-----	GENERACIÓN Y/O CONSTRUCCIÓN DE UN ELEMENTO QUE CONTENGA LOS PUESTOS DEL MERCADO.	-----
RECREACIÓN	CANCHAS DEPORTIVAS	GENERACIÓN DE UN MÓDULO DE 1 500 M2 (2 CANCHAS)	-----	-----	-----
COMUNICACIONES	CORREOS TELÉGRAFO TELÉFONO	-----	AMPLIACIÓN DE LA DELEGACIÓN MUNICIPAL	-----	-----
ADMINISTRACIÓN	JUZGADO CIVIL	-----	-----	-----	-----

NOTA: LOS ESPACIOS EN BLANCO INDICAN QUE EN ESE PERÍODO NO SE REQUIERE ALGUN ELEMENTO.

SAN JERÓNIMO ACAZULCO.

SISTEMA	ELEMENTO	ACTUAL (2001)	CORTO (2003)	MEDIANO (2012)	LARGO (2018)
EDUCACIÓN	SECUNDARIA TÉCNICA	GENERACIÓN DE UN MÓDULO DE 6 AULAS	-----	-----	-----
CULTURA	CENTRO SOCIAL POPULAR	GENERACIÓN DE UN CENTRO DE 2000 M <sup>2</sup> , QUE CONTEMPLA ESPACIOS DE: BIBLIOTECA, FORO AL AIRE LIBRE, JUEGOS INFANTILES Y AULAS DE CAPACITACIÓN.	-----	GENERACIÓN DE UN CENTRO DE 1000 M <sup>2</sup> , QUE CONTEMPLA BIBLIOTECA, FORO AL AIRE LIBRE, JUEGOS INFANTILES Y AULAS DE CAPACITACIÓN.	-----
ASISTENCIA SOCIAL	GUARDERÍA INFANTIL	-----	-----	-----	-----
ABASTO	MERCADO PÚBLICO	-----	GENERACIÓN Y DE UN MÓDULO DE 30 PUESTOS	-----	-----
ADMINISTRACIÓN	DELEGACIÓN MUNICIPAL	REUTILIZACIÓN DE LAS INSTALACIONES EXISTENTES CONTEMPLANDO OFICINAS DE: TELÉGRAFOS, CORREOS Y JUZGADO CIVIL.	AMPLIACIÓN DEL EXISTENTE.	-----	-----
RECREACIÓN	JUEGOS INFANTILES	-----	GENERACIÓN DE UN MÓDULO DE 500 M <sup>2</sup> .	-----	TERMINACIÓN DEL MÓDULO.

NOTA: LOS ESPACIOS EN BLANCO INDICAN QUE EN ESE PERÍODO NO SE REQUIERE ALGUN ELEMENTO.

La estructura urbana propuesta está representada por el 10.17 % (407.47 ha.), de las cuales actualmente el 5.20 % (208.11 ha.) tiene uso urbano, y el 4.97 % (199.36 ha.) corresponde a la propuesta de crecimiento a largo plazo. Esta propuesta de crecimiento, se encuentra localizada al Este de Ocoyoacac, siguiendo la secuencia histórica que ha presentado el crecimiento urbano, proponiendo dar un amortiguamiento por medio de equipamiento recreativo con el fin de que las localidades de San Jerónimo Acazulco y San Pedro Atlapulco no se unan en un futuro, teniendo como eje articulador de éste crecimiento la vialidad microregional (Independencia) que une a dichos poblados.

Estas zonas fueron propuestas para crecimiento urbano, por ser propicias para la introducción de infraestructura, debido al tipo de suelo y a la topografía que presentan. Se propone que la traza de estos nuevos asentamientos sea de tipo reticular, manejando aspectos característicos que correspondan al trazo de las vialidades como hitos y nodos, que sirvan para definir zonas de transición (centros y subcentro urbanos), y a su vez como división de barrios.

Es indispensable hacer mención que dentro de esas zonas de crecimiento, se contemplarán áreas de donación necesarias para la introducción de equipamiento que requieran las mismas, ubicándolas estratégicamente para no entorpecer los flujos en las vialidades. Aunado a esto se pretende rescatar la tipología existente, mediante acciones de reglamentación para todo tipo

de construcciones, además de programas de mantenimiento en vialidades y construcciones.

El crecimiento de estas zonas se delimitará por vialidades microregionales, que a su vez sirvan de libramiento para no saturar las principales vías de conexión existentes.

Se proponen zonas de amortiguamiento mediante programas de reforestación, estos programas abarcarán desde las áreas de explotación, recreación pasiva, y conservación; las cuales tendrán como objetivo primordial limitar el crecimiento urbano.

La zona para uso pecuario se ubica en la parte oeste y sur de San Jerónimo Acazulco; y al norte y sur de San Pedro Atlapulco; y esta protegida por una zona de amortiguamiento (ver mapa de propuesta de uso de suelo).

### 6.3.- PROGRAMAS DE DESARROLLO

#### 6.4.- SUELO.

Para poder controlar el crecimiento urbano es necesario establecer una propuesta de densificación. Esta propuesta debe contemplar las áreas urbanas actuales, como las áreas de nuevo crecimiento de acuerdo al incremento de población.

Por lo cual se propone que en el área urbana actual se restrinja el crecimiento a una densidad de población máxima, en La Marquesa de 120 hab/Ha, estas densidades se propusieron así debido a que el lugar es destinado solo como zona turística; San Pedro Atlapulco de 215 hab/Ha, y San Jerónimo Acazulco de 235 hab/Ha; y estas dos últimas para ordenar el número de familias que se asientan en un solo lugar, dándoles opción de tener su propia vivienda.

Al generar nuevas zonas de asentamiento urbano es necesario establecer la densidad para dichas zonas, esta densidad dependerá de los tamaños de lotes propuestos para cada zona y de la dosificación del uso de suelo.<sup>41</sup>

#### 6.4.1.- PROPUESTA DE DENSIDAD DE POBLACIÓN

CAJÓN SALARIAL	TAMAÑO DEL LOTE	Nº DE LOTES	DENSIDAD PROPUESTA
Menos de 1 S. M. hasta 2 S. M.	100 m <sup>2</sup>	906	180 hab/ha.
De 2 S. M. y hasta 5 S. M.	150 m <sup>2</sup>	453	120 hab/ha.
Más de 5 S. M.	200 m <sup>2</sup>	151	98 hab/ha.

#### OBSERVACIONES:

La dosificación del uso de suelo esta de acuerdo con los siguientes porcentajes:

Vivienda	65%	204.68 ha.
Vialidad	5%	15.75 ha
Áreas de donación.	15%	47.24 ha.
Áreas verdes.	15%	47.24 ha

<sup>41</sup> ver tabla de propuesta de densidad de población



**SIMBOLOGIA:**

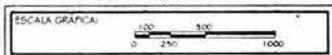
- INDICA TRAZA URBANA
- INDICA CURVA DE NIVEL
- INDICA CARRETERA
- INDICA DELIMITACIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO
- INDICA PUNTOS DE REFERENCIA
- INDICA VEREDAS
- INDICA CASAS AISLADAS
- CORREDOR TURÍSTICO
- ZONAS APTAS PARA CRECIMIENTO URBANO
- ZONA TURÍSTICA
- ZONA DE RESERVA ECOLÓGICA
- ZONA DE USO PECUARIARIO
- ZONA DE USO AGRÍCOLA
- ZONA GANADERA
- ZONA DE PSICULTURA
- ZONA DE AMORTIGUAMIENTO
- CENTRO DE INVESTIGACIONES
- ZONA DE ASENTAMIENTOS URBANOS (ACTUAL)
- CASAS AISLADAS
- CARRETERAS Y CAMINOS
- CURVAS DE NIVEL



**PLANO:**  
USO DE SUELO PROPUESTA

**PRESENTAN:**  
 AGUILAR CABELLO JENNY  
 BÁEZ REYES SHARON  
 MENDOZA ZEPEDA MIGUEL ANGEL  
 SANDOVAL PANIAGUA GILBERTO

**ESCALA:** 1:50 000      **SUPERFICIE:** 4003.45 Ha

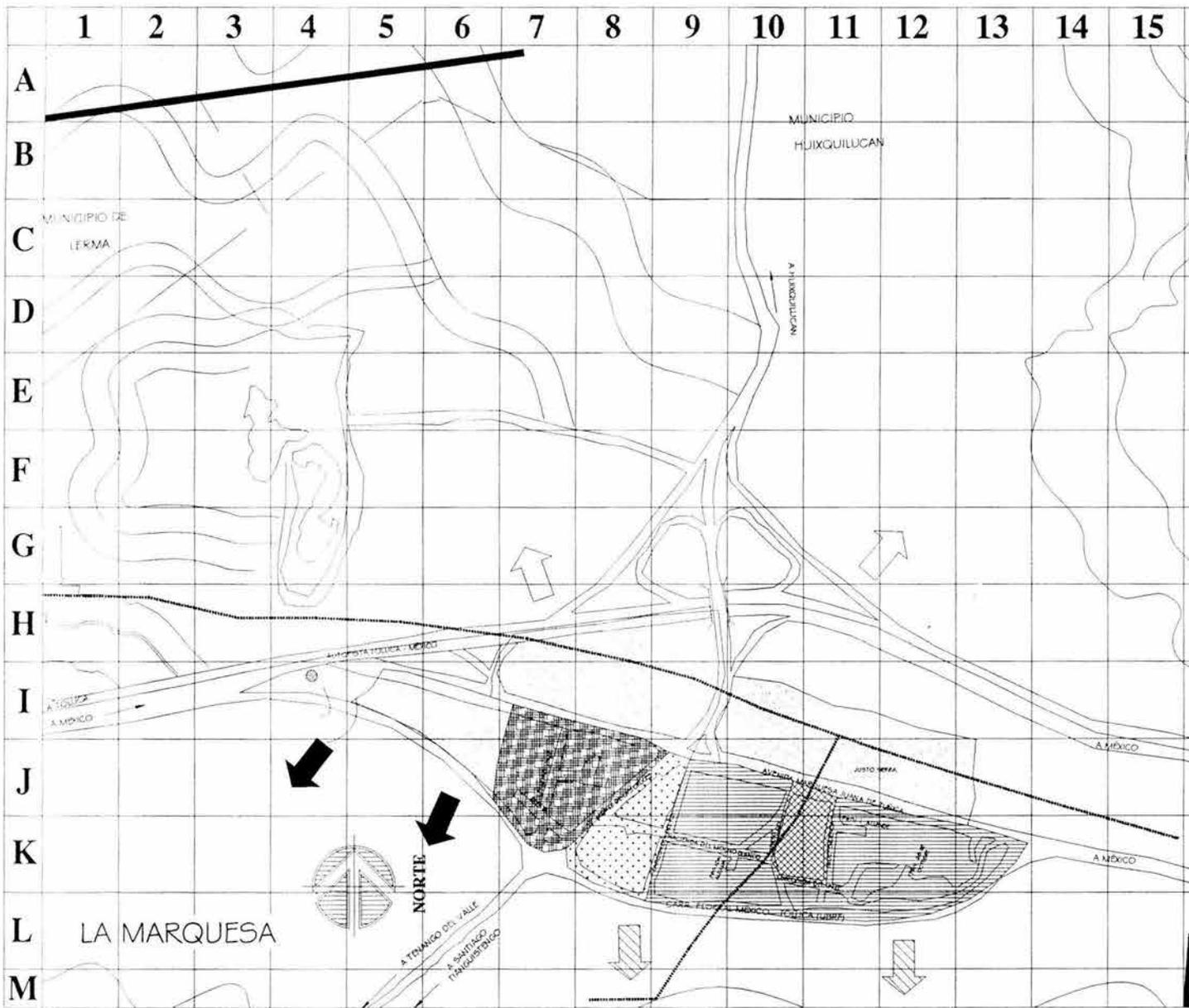


**FECHA:** MARZO 2004      **CLAVE:** U.3.P.



ALTERNATIVAS DE DESARROLLO SOCIAL PARA LA CONSERVACIÓN  
 ECOLÓGICA, SAN JERÓNIMO ACAZULCO  
 MUNICIPIO OCOYOACAC, ESTADO DE MÉXICO





**SIMBOLOGÍA**

- INDICA TRAZA URBANA
- INDICA CURVA DE NIVEL
- INDICA CARRETERA
- INDICA DELIMITACIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO
- INDICA PUNTOS DE REFERENCIA
- INDICA VEREDAS
- INDICA CASAS AISLADAS
- LINEA ELÉCTRICA (DISTRIBUCIÓN)
- LINEA DE ALTA TENSIÓN

**CRECIMIENTO HISTÓRICO**

- 1950
- 1960
- 1970
- 1980
- 1990
- 2000 (CON TENDENCIA)

**CRECIMIENTO HISTÓRICO**

- ALTA
- MEDIA
- BAJA



PLANO: **CRECIMIENTO HISTÓRICO**

PRESENTAN:

AGUILAR CABELLO JENNY  
 BAZZ REYES SHARON  
 MENDOZA ZEPEDA MIGUEL ANGEL  
 SANDOVAL PANIAGUA GILBERTO

ESCALA: 1:7500      SUPERFICIE: 246.96 Ha

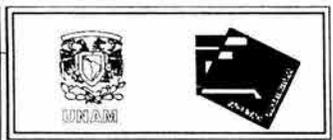
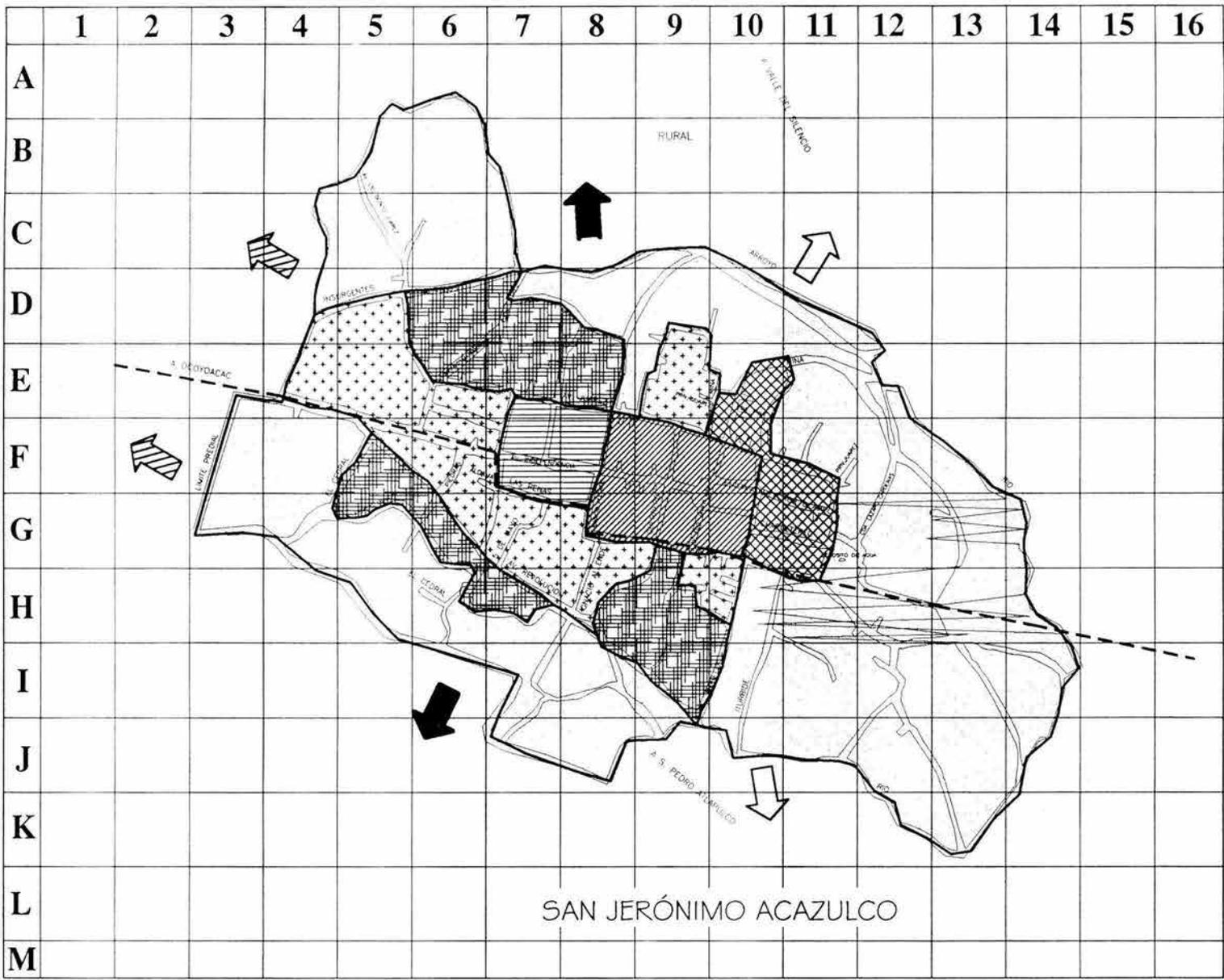
ESCALA GRÁFICA: 0 200 400 1000

FECHA: MARZO 2004      CLAVE: C.H. 99



ALTERNATIVAS DE DESARROLLO SOCIAL PARA LA CONSERVACIÓN  
 ECOLÓGICA, SAN JERÓNIMO ACAZULCO  
 MUNICIPIO OCOYOACAC, ESTADO DE MÉXICO





**SÍMBOLOGÍA**

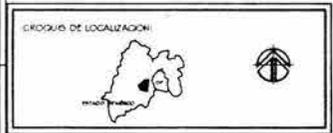
- INDICA TRAZA URBANA
- INDICA CURVA DE NIVEL
- INDICA CARRETERA
- INDICA DELIMITACIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO
- INDICA PUNTOS DE REFERENCIA
- INDICA VEREDAS
- INDICA CASAS AISLADAS
- LINEA ELÉCTRICA (DISTRIBUCIÓN)
- LINEA DE ALTA TENSIÓN

**CRECIMIENTO HISTÓRICO**

- 1950
- 1960
- 1970
- 1980
- 1990
- 2000 (CON TENDENCIA)

**CRECIMIENTO HISTÓRICO**

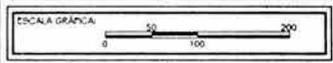
- ALTA
- MEDIA
- BAJA



PLANO: **CRECIMIENTO HISTÓRICO**

**PRESENTAN:**  
 AGUILAR CABELLO JENNY  
 BAEZ REYES SHARON  
 MENDOZA ZEPEDA MIGUEL ANGEL  
 SANDOVAL PANIAGUA GILBERTO

ESCALA: 1:7500      SUPERFICIE: 4003.40 Ha

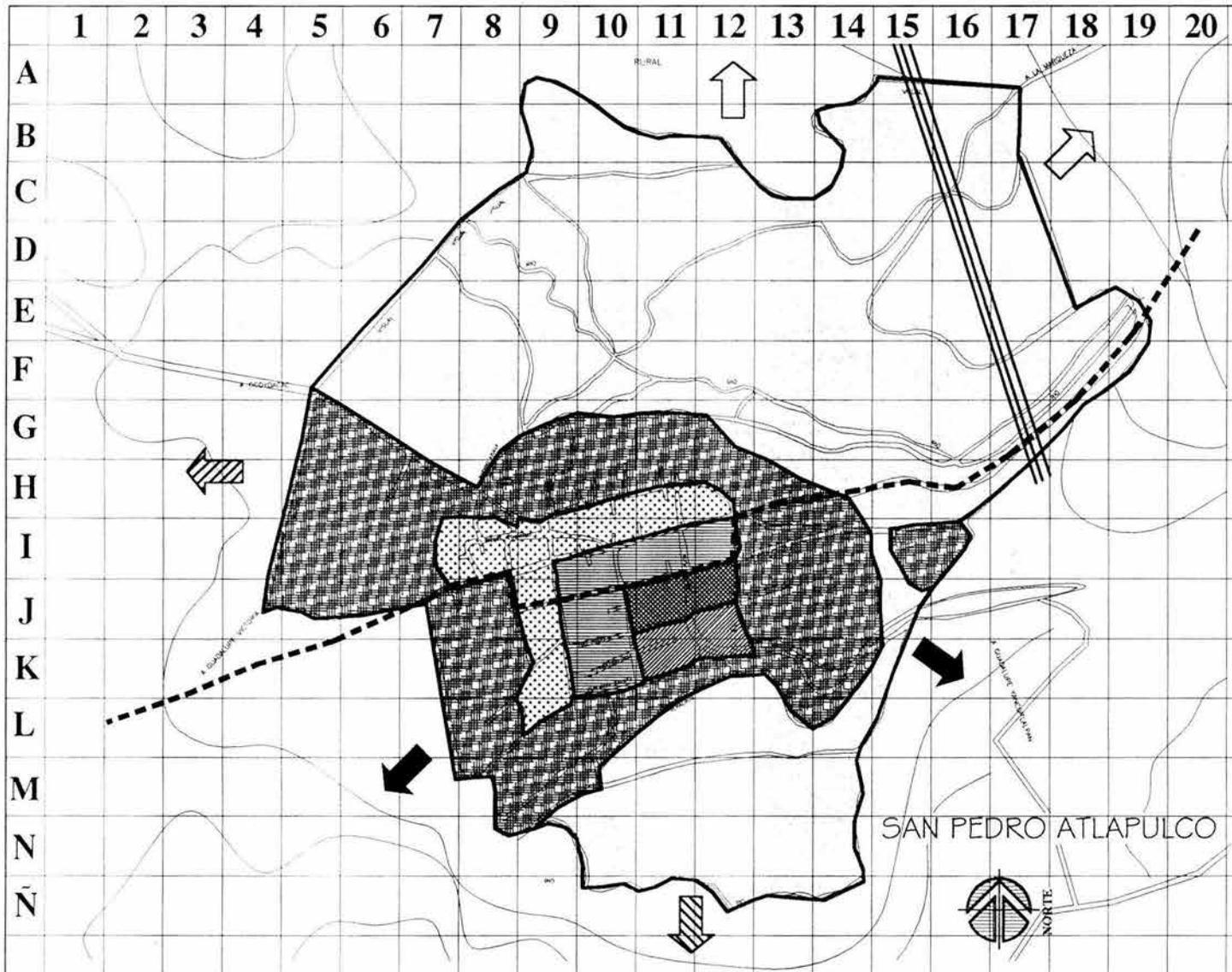


FECHA: MARZO 2004      CLAVE: CH



ALTERNATIVAS DE DESARROLLO SOCIAL PARA LA CONSERVACIÓN  
 ECOLÓGICA, SAN JERÓNIMO ACAZULCO  
 MUNICIPIO OCOYOACAC, ESTADO DE MÉXICO





**SIMBOLOGÍA:**

- INDICA TRAZA URBANA
- INDICA CURVA DE NIVEL
- INDICA CARRETERA
- INDICA DELIMITACIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO
- INDICA PUNTOS DE REFERENCIA
- INDICA VEREDAS
- INDICA CASAS AISLADAS
- LINEA ELÉCTRICA (DISTRIBUCIÓN)
- LINEA DE ALTA TENSIÓN

**CRECIMIENTO HISTÓRICO:**

- 1950
- 1960
- 1970
- 1980
- 1990
- 2000 (CON TENDENCIA)

**CRECIMIENTO HISTÓRICO:**

- CALLE
- MULETA
- ENEA



PLANO: CRECIMIENTO HISTÓRICO

**PRESENTAN:**  
 AGUILAR CABELLO JENNY  
 BÁEZ REYES SHARON  
 MENDOZA ZEPEDA MIGUEL ANGEL  
 SANDOVAL PANIAGUA GILBERTO

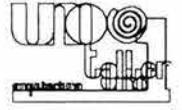
ESCALA: 1:10 000      SUPERFICIE: 4003.45 m<sup>2</sup>

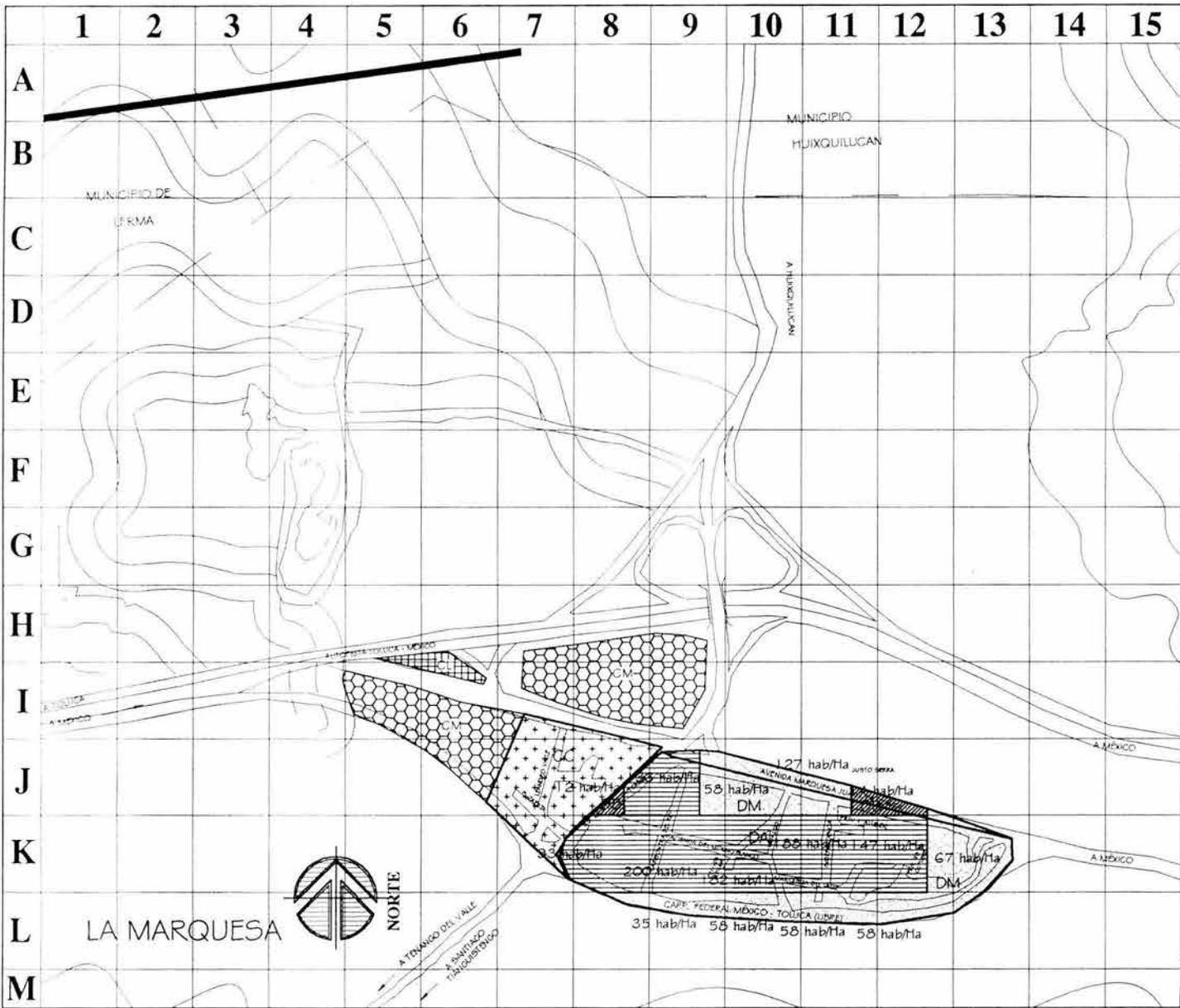
ESCALA GRÁFICA: 0 500 1000

FECHA: MARZO 2004      CLAVE: CH



ALTERNATIVAS DE DESARROLLO SOCIAL PARA LA CONSERVACIÓN  
 ECOLÓGICA, SAN JERÓNIMO ACAZULCO  
 MUNICIPIO OCOYOACAC, ESTADO DE MÉXICO





**SIMBOLOGÍA:**

- INDICA TRAZA URBANA
- INDICA CURVA DE NIVEL
- INDICA CARRETERA
- INDICA DELIMITACIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO
- INDICA PUNTOS DE REFERENCIA
- INDICA VEREDAS
- INDICA CASAS AISLADAS
- 14 hab/ha INDICA DENSIDAD POR HECTÁRETA
- INDICA LIMITE DEL ÁREA URBANA URBANA ACTUAL (A 79 114)

CRECIMIENTO A FUTURO			
PLAZOS	AÑOS	HABITANTES	DENSIDAD PLAZO
CORTO	2003	727	1.22
MEDIANO	2012	978	1.18
LARGO	2018	813	1.15

- DB INDICA DENSIDAD BAJA
- DM INDICA DENSIDAD MEDIA
- DA INDICA DENSIDAD ALTA
- CC INDICA CRECIMIENTO A CORTO PLAZO
- CM INDICA CRECIMIENTO A MEDIANO PLAZO
- CL INDICA CRECIMIENTO A LARGO PLAZO



PLANO:  
**DENSIDAD DE POBLACIÓN A FUTURO**

PRESENTAN:  
 AGUILAR CABELLO JENNY  
 BÁEZ REYES SPARON  
 MENDOZA ZEPEDA MIGUEL ANGEL  
 SANDOVAL PANIAGLIA GILBERTO

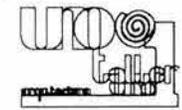
ESCALA: 1:7500      SUPERFICIE: 246.95 Ha

ESCALA GRAFICA: 0 250 500 1000

FECHA: MARZO 2004      CLAVE: D.P.F. 102



ALTERNATIVAS DE DESARROLLO SOCIAL PARA LA CONSERVACIÓN  
 ECOLÓGICA, SAN JERÓNIMO ACAZULCO  
 MUNICIPIO OCOYOACAC, ESTADO DE MÉXICO





- SIMBOLOGIA**
- INDICA TRAZA URBANA
  - INDICA CURVA DE NIVEL
  - INDICA CARRETERA
  - INDICA DELIMITACIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO
  - INDICA PUNTOS DE REFERENCIA
  - INDICA VEREDAS
  - INDICA CASAS AISLADAS
  - INDICA DENSIDAD POR HECTAREA
  - INDICA LIMITE DEL AREA URBANA URBANA ACTUAL (1:4.000 M)

**CRECIMIENTO A FUTURO**

PLAZOS	AÑOS	HABITANTES	DENSIDAD HAB/HA
CORTO	2003	4397	234
MEDIANO	2012	4692	236
LARGO	2018	5222	235

- INDICA DENSIDAD BAJA
- INDICA DENSIDAD MEDIA
- INDICA DENSIDAD ALTA
- INDICA CRECIMIENTO A CORTO PLAZO
- INDICA CRECIMIENTO A MEDIANO PLAZO
- INDICA CRECIMIENTO A LARGO PLAZO

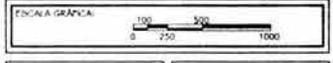


SUPERFICIE: 41.41 Ha

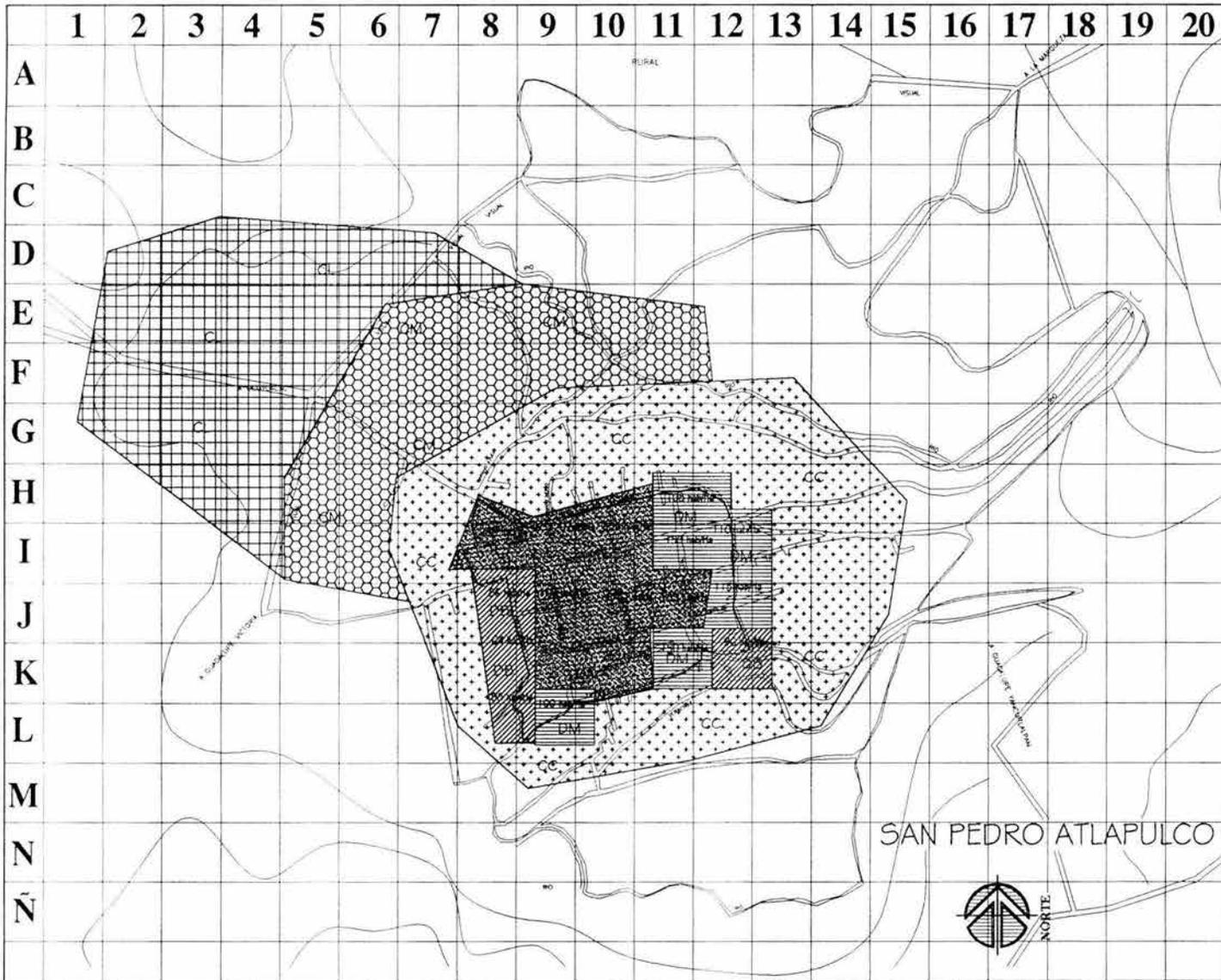
PLANO: DENSIDAD DE POBLACIÓN A FUTURO

PRESENTAN:  
 AGUILAR CABELLO JENNY  
 BAEZ REYES SHARON  
 MENDOZA ZEPEDA MIGUEL ANGEL  
 SANDOVAL PANIAGUA GILBERTO

ESCALA: 1:7500 SUPERFICIE: 4003.45 Ha



FECHA: MARZO 2004 CLAVE: DP 103



**SIMBOLOGIA**

- INDICA TRAZA URBANA
- INDICA CURVA DE NIVEL
- INDICA CARRETERA
- INDICA DELIMITACIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO
- INDICA PUNTOS DE REFERENCIA
- INDICA VEREDAS
- INDICA CASAS AISLADAS
- INDICA DENSIDAD POR HECTAREA
- INDICA LIMITE DEL ÁREA URBANA URBANA ACTUAL (1:2,307M)

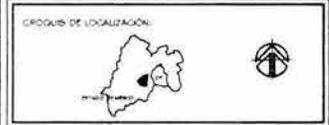
  

**CRECIMIENTO A FUTURO**

PLAZOS	AÑOS	HABITANTES	DENSIDAD Habitantes
CORTO	2008	35.97	234
MEDIANO	2012	4039	217
LARGO	2016	4339	211

- INDICA DENSIDAD BAJA
- INDICA DENSIDAD MEDIA
- INDICA DENSIDAD ALTA
- INDICA CRECIMIENTO A CORTO PLAZO
- INDICA CRECIMIENTO A MEDIANO PLAZO
- INDICA CRECIMIENTO A LARGO PLAZO

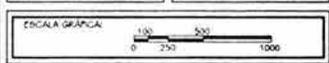


PLANO: DENSIFICACIÓN A FUTURO

PRESENTAR:

AGUILAR CABELLO JENNY  
 BAEZ KEYES SHARON  
 MENDOZA ZEPEDA MIGUEL ANGEL  
 SANDOVAL PANIAGUA GILBERTO

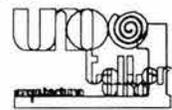
ESCALA: 1:110 000      SUPERFICIE: 4003.45 Ha



FECHA: MARZO 2004      CLAVE: CF



ALTERNATIVAS DE DESARROLLO SOCIAL PARA LA CONSERVACIÓN  
 ECOLÓGICA, SAN JERÓNIMO ACAZULCO  
 MUNICIPIO OCOYOACAC, ESTADO DE MÉXICO



## 6.5.- VIVIENDA

Para la población que percibe de 1 a 2 salarios mínimos, se propone un programa de vivienda basado en la autoconstrucción, este programa cubrirá el 60% de las necesidades de vivienda. Para esta población se les asigno lotes de 100 m<sup>2</sup>.

De este 60%, el 27.4% consistirá en pie de casa, por el que se entiende que cubrirá las necesidades básicas de una familia (servicios sanitarios, cocina, y una habitación), esta modalidad tiene la característica de tener un desarrollo planeado para la construcción de la vivienda.

Después cubierto con un programa de vivienda progresiva, la cual consiste en la construcción de vivienda en etapas planeadas, el que permitirá completar y consolidar la vivienda con el tiempo. La primera etapa deberá ser un pie de casa.

Para aquellas familias que sus ingresos sobrepasen los dos salarios mínimos se propone un programa de vivienda a base de financiamiento, este programa cubrirá el 30% de las necesidades de vivienda y consistirá en la construcción de viviendas duplex.

Para las familias que perciben más de 5 salarios mínimos se proponen lotes de una extensión de 200 m<sup>2</sup>.<sup>42</sup>

---

<sup>42</sup> Ver tablas de vivienda.

6.5.1.- PROGRAMA DE VIVIENDA.

PLAZO	VIVIENDAS REQUERIDAS POR DÉFICIT	VIVIENDAS REQUERIDAS POR REPOSICIÓN		INCREMENTO POBLACIONAL.	COMPOSICIÓN FAMILIAR.	Nº DE VIVIENDAS NUEVAS POR INCREMENTO.
		Nº	%			
ACTUAL	2,786	188	3.7%	-----	-----	-----
CORTO(2000)	-----	68	1.85%	4,039	4.7	898.5
MEDIANO (2005)	-----	45	0.92%	4,460	4.7	949
LARGO (2010)	-----	26	0.46%	4,924	4.7	1,047

CAJÓN SALARIAL	PROGRAMA	CORTO (2000)	MEDIANO (2005)	LARGO (2010)
MENÓS DE 1 S.M. HASTA 2 S.M.	AUTOCONSTRUCCIÓN	2,442 VIV.	610 VIV	644 VIV.
MÁS DE 2 S.M.	FINANCIAMIENTO	1,498 VIV.	407 VIV.	430 VI.

## 6.6.- INFRAESTRUCTURA

### 6.6.1.-ALCANTARILLADO Y DRENAJE

En el poblado de San Jerónimo Acazulco no hay problemas en cuanto a la cobertura del servicio de drenaje, sino en lo referente a la forma en que fue resuelto, ya que hay casas cuyo drenaje desemboca directamente en los ríos que aún no han sido entubados, lo cual es un grave problema de contaminación (28% de las viviendas se encuentra en esta situación); por otra parte es necesario crear un sistema de alcantarillado para las aguas pluviales, que desemboque en pozos de absorción o plantas de tratamiento para aguas grises, donde pueda ser aprovechada como agua de riego; dichas acciones deberán ser efectuadas a corto plazo, y serán contempladas para el desarrollo de los nuevos asentamientos que se tienen proyectados para el crecimiento de la localidad. En cuanto a la zona de La Marquesa, es necesario reestructurar la infraestructura en cuanto a agua, drenaje y alcantarillado; para brindar un mejor servicio a los concurrentes a esta área turística, y así evitar las enfermedades entre su población flotante.

### 6.6.2.- AGUA POTABLE

Puesto que los tanques existentes en los poblados cumplen plenamente con los requerimientos de suministro de agua que se han proyectado a largo plazo (2018), se propone a corto plazo, el mantenimiento de estos, mediante el cambio de tubería y actualizando los sistemas de control de flujo, para evitar desperdicio de agua.

### 6.6.3.- ALUMBRADO PÚBLICO Y ELECTRICIDAD

En este punto, la Marquesa presenta un déficit que deberá ser cubierto a corto plazo, puesto que, como zona turística es necesario para dar una mejor imagen de la misma. Por lo que respecta a los otros poblados de la zona de estudio, las únicas deficiencias en este servicio se presentan en los alrededores de los poblados, en donde se requiere abastecer de este servicio, a corto plazo, a las casas que no se encuentren en zonas que requieran ser reubicadas; a mediano y largo plazo se tendrá que introducir este servicio a las áreas destinadas para el crecimiento urbano proyectado para cada poblado.

Programa	Plazo Inmediato	Corto Plazo Año 2000	Mediano Plazo Año 2005	Largo Plazo Año 2010
DRENAJE	Del 85% de viviendas que tiene drenaje, 22% se conecte a la red de drenaje.	Ampliación del 36% de viviendas conectadas a la red de drenaje; y crear en La Marquesa drenaje para evitar que se contaminen las áreas verdes.	Conclusión de la conexión del 42% restante de viviendas a la red de drenaje. Creación de una planta de captación de aguas grises (en la Marquesa)	Mantenimiento del ya existente y dotación de servicio a la zona de crecimiento proyectado; introducción del servicio en paralelo a el crecimiento urbano planteado.
ALCANTARILLADO		Mantenimiento del alcantarillado ya existente.	Mantenimiento.	Mantenimiento.

OBSERVACIONES.

En los programas a corto, mediano y largo plazo se propone que la dotación de servicios sea proporcional conforme al crecimiento proyectado para la zona urbana.

Programa	Corto Plazo Año 2000	Mediano Plazo Año 2005	Largo Plazo Año 2010
AGUA POTABLE	Dotación del servicio a las zonas de crecimiento proyectado. Introducción del servicio en paralelo al crecimiento urbano.	Dotación del servicio a las zonas de crecimiento proyectado.	Dotación del servicio a las zonas de crecimiento proyectado.

OBSERVACIONES:

En los programas a corto, mediano y largo plazo se propone que la dotación de servicios sea proporcional conforme al crecimiento proyectado para la zona urbana.

Programa	Corto Plazo Año 2000	Mediano Plazo Año 2005	Largo Plazo Año 2010
ALUMBRADO PÚBLICO Y ELECTRICIDAD	Dotar del servicio a las zonas que carezcan de él. Introducción de la red a las zonas de crecimiento urbano previsto a éste plazo. Regularizar a las viviendas, en cuanto a la conexión eléctrica	Introducción de la red a las zonas de crecimiento urbano previsto a este plazo.	Introducción de la red a las zonas de crecimiento urbano previsto a este plazo.

OBSERVACIONES:

En los programas a corto, mediano y largo plazo se propone que la dotación de servicios sea proporcional conforme al crecimiento proyectado para la zona urbana.

## 6.7.- ESTRUCTURA E IMAGEN URBANA

Conservar el patrimonio histórico, en especial las iglesias; Las iglesias de San Pedro y San Pablo (en San Pedro), y la iglesia de San Jerónimo (en San Jerónimo), por medio del mantenimiento, para así fomentar el turismo y promover sitios de interés en la zona de estudio, con apoyo de los medios de comunicación en combinación con la Secretaría de Turismo del Estado.

Además reubicar al sistema de transporte público, que por no estar situado adecuadamente provoca conflictos viales. Pavimentar y proveer de banquetas y guarniciones a las validades carentes de este servicio y procurar un mantenimiento continuo<sup>43</sup>.

También es importante rescatar la tipología del poblado, esto se pretende lograr estableciendo un programa de restauración de fachadas, tanto en comercios como en viviendas. Las viviendas no deben sobrepasar los dos niveles y además ser construidos con materiales de la región, estandarizar el uso de mantas y rótulos comerciales.

ACTUAL (2002)	CORTO (2003)	MEDIANO (2012)	LARGO (2018)
Mantenimiento de la Iglesia de San Pedro y San Pablo. Impedir la publicidad en poste y paredes.	Mantenimiento de la Iglesia de San Jerónimo Promoción turística a través del Estado. Reubicación del sistema de transporte. Restauración de viviendas en mal y regular estado.	Mantenimiento y promoción turística. Mantenimiento de viviendas en buen estado.	Mantenimiento y promoción turística.

<sup>43</sup> Ver programa de vialidad, p. 115

## 6.8.- VIALIDAD Y TRANSPORTE

- La pavimentación de calles que no cuentan con este servicio.
- Mantenimiento y mejoramiento de calles pavimentadas.
- Señalización de calles (indicaciones de los nombres de calles y de precaución en la zona escolar).
- Indicar el sentido de las calles.
- Construcción de banquetas, en donde no existan.
- Creación de reductores de velocidad en la zona escolar.
- Reubicar el sistema de transporte colectivo dentro de un paradero.
- Reestructuración de la ruta de transporte que pasa por la zona centro de San Jerónimo Acazulco.
- Crear una relación directa entre la ruta de transporte y el paradero.
- Habilitación de la ruta de comunicación entre San Jerónimo Acazulco y San Pedro Atlapulco.

ACTUAL (2002)	CORTO (2003)	MEDIANO (2012)	LARGO (2018)
Mantenimiento y mejoramiento de calles. Señalización. Construcción del 50% de las banquetas necesarias.	Pavimentación de 10,000 m <sup>2</sup> . Mantenimiento de la señalización. Construcción del 50% restante de banquetas. Reubicación del paradero. Reestructuración de la red vial.	Mantenimiento. Pavimentación de 10,000 m <sup>2</sup> .	Mantenimiento Construcción de banquetas de los crecimientos.

## 6.9.- CONCLUSIONES

Mediante la investigación hecha, se llegó a un análisis de los aspectos socioeconómicos, detectando así la problemática social, económica y política que enfrenta la zona de estudio, arrojando finalmente diferentes propuestas desarrolladas de la siguiente manera:

### 6.9.1 - ZONA TURÍSTICA.

Como parte fundamental de una estrategia se generarán condiciones para explotar los recursos turísticos y ecológicos de la zona agregando actividades nuevas y retomando las ya establecidas:

- Recorridos turísticos a pie, en bicicleta y en caballo.
- El conocimiento de la cría de la trucha y la rana toro.
- Actividades deportivas como son: futbol, volley ball, basketball y una nueva actividad llamada gotcha.
- Actividades culturales: se ofrecerá la opción de recolectar basura y reutilizarla.
- Acampar
- Parrilladas y comedor
- Renta de carros eléctricos

Ampliando las actividades las cuales serán orientadas a su máxima racionalización a fin de atender el descanso del hombre, a su

recreación al mejoramiento y conservación de la salud y el enriquecimiento de su cultura

Algunas de estas actividades consentirán a los visitantes, la importancia ecológica que tiene la zona; las demás cumplen con otro objetivo que básicamente es, el diversificar las actividades recreativas del lugar; Igualmente se propondrán instalaciones sanitarias para la comodidad de los visitantes que asistan a la zona turística de La Marquesa.

### 6.9.2- PERICULTURA.

Implementar un programa que consista en la utilización de los árboles evitando la tala inmoderada de bosques en la zona ecológica, con invernaderos. Las ramas de los árboles serán utilizadas como aglomerado, para su manejo en la fabricación de materiales de construcción y muebles de madera, todo esto sin la necesidad de derribar un solo árbol, pues se tomarán las ramas que se encuentren en el suelo y/o se cortarán de los árboles. Las ramas servirán básicamente para su reutilización como combustible natural, para la población que no tenga combustible artificial, pueda servirse de las hojas como combustible, y conservando la ecología de la zona.

### 6.9.3.- EQUIPAMIENTO DE ABASTO.

La zona de estudio (San Jerónimo Acazulco, San Pedro Atlapulco, y La Marquesa), dependen de otros poblados para su abastecimiento, tanto en insumos básicos, como en compras de insumos no tan primordiales, lo que se pretende hacer en esta zona de estudio es descentralizar el equipamiento de abasto de la cabecera municipal (Ocoyoacac), y hacer a estos poblados autosuficientes en su abasto, desarrollando un mercado en las poblados de San Pedro Atlapulco, y San Jerónimo Acazulco, logrando que las tiendas que se encuentran en las vialidades primarias de ambos poblados se concentren en un sólo lugar. Este programa se dará a largo plazo, con el objetivo de que la población que se dedica al comercio, pueda conocer el programa, identificarse con él y aceptarlo, pues no va hacer fácil que estas persona puedan dejar sus lugares de venta y trasladarse a otro lugar, siendo así la mejor opción para el desarrollo de los poblados. En el caso de La Marquesa, se diseñara una unidad que pueda atender al poblado, no se hará un mercado, pero si un elemento que pueda atender las necesidades de las familias que habitan, así como para los turistas que asistan a este sitio.

### 6.9.4.- REUBICACIÓN DE VIVIENDAS.

En los poblados de San Jerónimo Acazulco y San Pedro Atlapulco, existen asentamientos de viviendas en lugares de alto riesgo, ya que se encuentran localizadas en barrancos, es por

esto que se plantea reubicarlos en la parte baja de los poblados donde las pendientes no son tan pronunciadas; en ambos casos se propone que su ubicación sea en las orillas de los caminos que juntan San Pedro Atlapulco con San Jerónimo Acazulco y el camino que une San Jerónimo Acazulco con Ocoyoacac.

### 6.9.5.- ZONA DE AMORTIGUAMIENTO ENTRE LOS POBLADOS DE SAN JERÓNIMO ACAZULCO Y SAN PEDRO ATLAPULCO.

Existe una vereda que une a ambos poblados que aunque se encuentra en mal estado ya se están dando una serie de asentamientos habitacionales que hace que estos poblados en un tiempo se unan y crezca la macha urbana, para evitar que se junten los poblados vamos a crear una zona de amortiguamiento que evite este fenómeno; se propone una zona boscosa para evitar para que las familias quieran y puedan asentarse en otra zona que no sea la que actualmente está urbanizada.

### 6.9.6.- AMPLIACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LA VEREDA.

La vereda que une a los poblados de San Jerónimo Acazulco y San Pedro Atlapulco, se encuentra en muy mal estado por lo tanto no se usa. Para activar esta vía de comunicación es necesario que sea más rápida, por lo consiguiente ésta debe de ser pavimentada y por supuesto darle el mantenimiento adecuado.

### 6.9.7.- CREACIÓN DE EQUIPAMIENTO RECREATIVO Y CULTURAL EN SAN JERÓNIMO ACAZULCO Y LA MARQUESA.

En estos dos poblados no se encuentra un sólo lugar de recreación infantil y mucho menos un lugar en donde se propague la cultura, por esto proponemos juegos infantiles para los niños y niñas que habitan los poblados, igualmente debe de haber un centro de reunión cultural en donde los niños y jóvenes puedan conocer y desarrollar la cultura, para hacer que los adolescentes que no encuentran que hacer en la semana cuando no hay trabajo puedan ir a un centro cultural y poder distraerse y por supuesto conocer más.

### 6.9.8.- CREACIÓN DE MOBILIARIO URBANO.

En nuestra zona de estudio no existen suficientes señales viales para los visitantes, igualmente no hay los suficientes señalamientos vehiculares y peatonales en la zona urbana. Igualmente no existe una zona de sitio para los taxis, en el caso de San Jerónimo Acazulco: en San Pedro Atlapulco y la Marquesa serán dos paraderos, por poblado, que se encuentren ubicados en las calles principales de éstos para darle más orden a la llegada y salida de transporte público; en todos los poblados deberá haber contenedores de basura para una mejor imagen urbana.

### 6.9.9.- ZONA DE USO INDUSTRIAL PARA LA TRANSFORMACIÓN DE LO PRODUCIDO EN LA ZONA.

La zona de estudio es en su mayoría reserva ecológica y turística, actualmente no existe una zona en donde se pueda colocar alguna industria, consideramos un lugar en donde no pueda afectar la visión natural que existe en el sitio, por eso se está planteando colocarlo en donde actualmente se encuentra el INV (Instituto de Investigaciones Nucleares), esto aprovechando que es un lugar distante de la zona turística, pero de fácil acceso para las personas que asistan a este lugar; este lugar se ubica al este del poblado de La Marquesa, en este lugar pasa la carretera federal y de cuota, México- Toluca.

Al desarrollo de las comunidades; este programa pretende dar un ejemplo a las poblaciones o estados, en condiciones similares, con el fin de que sean autosuficientes y no dependan del desarrollo económico de las zonas, se debe activar a través de intercambios de insumos con otros poblados. La zona de estudio tiene un potencial en la explotación maderera; dicho programa de transformación de la madera puede ayudar a motivar el sector productivo originando ganancias y estas se puedan orientar la exportación maderera a otros países (como se da en la actualidad).

El implementar un programa que consista en la utilización de los desperdicios de los árboles (ramas y hojas), que evitará la tala inmoderada de bosques en la zona ecológica. Las ramas de los árboles serán utilizadas como aglomerado, para su manejo en la fabricación de materiales de construcción y muebles de madera, se tomarán las ramas que se encuentren en el suelo y/o se cortarán de los árboles, así como la tala moderada sustituyendo árboles viejos por nuevos

Para proteger este recurso es necesario llevar un proceso de preservación en el mismo, que consistirá en: plantaciones experimentales en las cuales se puedan alcanzar ciclos de cultivos muy cortos (de entre 6 y 7 años con algunas especies), con los cuales se reforestara las zonas parcialmente, antes de que llegue a un punto de explotación total de sus recursos.

A la par se impulsará la reactivación turística, a través de la incursión de las actividades de producción como son: la piscicultura (crianza y comercialización de la trucha), la pecuaria (crianza y comercialización de trucha y rana toro)

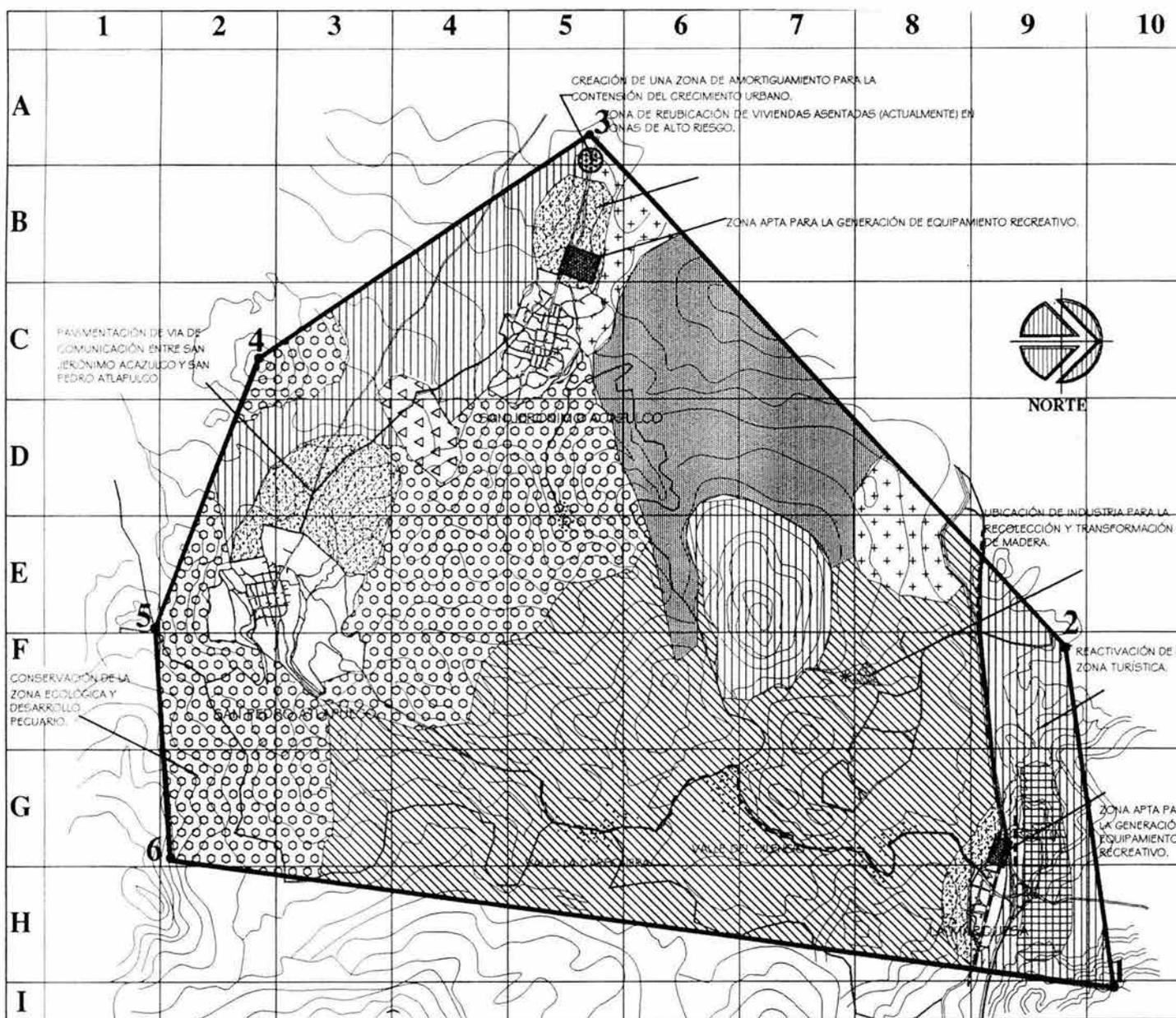
Por lo tanto se debe implementar la infraestructura adecuada para una mejor producción piscícola.

Actualmente la actividad pecuaria no es significativa la cual se puede observar en el decremento en los últimos años. Al grado tal que la demanda en la población rebasa la oferta disponible del municipio. En cuanto a los derivados que se obtengan; debido a que la producción solo es de autoconsumo e insuficiente.

Por lo tanto se implementara un programa para la reactivación pecuaria con fines de autosuficiencia.

Así mismo se introducirán juegos que no existen en la Marquesa para que llamen la atención de los visitantes de este lugar.

Aprovechando la afluencia por las atracciones, se le ofrecerá al público, diferentes opciones en el elemento, que va desde el paseo a caballo, hasta la pesca de trucha y rana para su consumo dentro del lugar; con esto se intenta darle un realce al sitio como zona de reunión y convivencia, para las personas que deseen olvidarse de la ciudad.



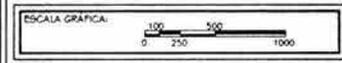
- SIMBOLOGÍA:**
- INDICA TRAZA URBANA
  - INDICA CURVA DE NIVEL
  - INDICA CARRETERA
  - INDICA DELIMITACIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO
  - INDICA PUNTOS DE REFERENCIA
  - INDICA VEREDAS
  - INDICA CASAS AISLADAS
  - CORREDOR TURÍSTICO
  - ZONAS APTAS PARA CRECIMIENTO URBANO
  - ZONA TURÍSTICA
  - ZONA DE RESERVA ECOLÓGICA
  - ZONA DE USO PECUARIO
  - ZONA DE USO AGRÍCOLA
  - ZONA GANADERA
  - ZONA DE PSICULTURA
  - ZONA DE AMORTIGUAMIENTO
  - CENTRO DE INVESTIGACIONES
  - ZONA DE ASENTAMIENTOS URBANOS (ACTUAL)
  - CASAS AISLADAS
  - CARRETERAS Y CAMINOS
  - CURVAS DE NIVEL
  - ZONA PARA EQUIPAMIENTO URBANO
  - ZONA PARA LA INDUSTRIA DE RECOLECCIÓN Y TRANSFORMACIÓN DE MADERA
  - PAVIMENTACIÓN DE MAJALDAD



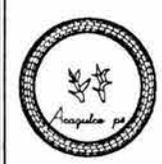
**PLANO:**  
ESTRATEGIAS DE DESARROLLO

**PRESENTAN:**  
 AQUILAR CABELLO JENNY  
 BLAZ REYES SHARON  
 MENDOZA ZEPEDA MIGUEL ANGEL  
 SANDOVAL PANIAGUA GILBERTO

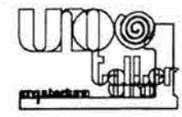
**ESCALA:** 1:50,000      **SUPERFICIE:** 4003.46 Ha



**FECHA:** MARZO 2004      **CLAVE:** ESDE



ALTERNATIVAS DE DESARROLLO SOCIAL PARA LA CONSERVACIÓN ECOLÓGICA, SAN JERÓNIMO ACAZULCO MUNICIPIO OCOYOACAC, ESTADO DE MÉXICO



# LE PRODIGE

COMERCIALIZADORA Y TRANSFORMADORA DE PRODUCTOS FORESTALES.

INTRODUCCIÓN. (CONTEXTO HISTÓRICO)

ORDENACIÓN DE LOS BOSQUES

-“NO HAY BOSQUE SIN ÁRBOLES” Y “NO HAY ÁRBOLES SIN BOSQUES”-

América cuenta con aprox. 678 millones de Ha de bosque denso; adicional a este existen otros 108 millones de Ha de bosque llamado secundario, de los cuales en México existen 38.9 millones de Ha de bosque, el cual representa el 19.4% de la superficie total del país, de los que 11.4 millones son formaciones arbóreas tropicales y se dividen en dos grandes grupos: Los Bosques Altos con 2.1 millones de Ha y Los Bosques llamados Bajos con 9.3 millones de Ha. De los anteriores nuestra zona de estudio se encuentra inmersa dentro de la sub-clasificación de los Bosques Altos, la cual se denomina: Bosque Perennifolio y un 30% de este son Sub-perennifolios de los cuales sus características son:

BOSQUE PERENNIFOLIO <sup>1</sup>	BOSQUE SUB-PERENNIFOLIO <sup>1</sup>
HOJA PERSISTENTE <sup>2</sup>	25-50% PIERDEN SU FOLLAJE EN LA ESTACIÓN SECA
PRECIPITACIÓN ANUAL SUPERIOR A 2000 mm	TERRENOS EN PENDIENTE
PLUVIOSIDAD DE 1600 Y 1700 mm.	PRECIPITACIÓN ENTRE 1100 Y 1300 mm.
SUELO VOLCÁNICO	MENOS RICO EN ESPECIES DE VALOR
ARBOLES VARIEDAD DE CATEGORIAS Y TAMAÑOS	ALTURA DE 25 A 35 m.
ALTURA DE 60 m A MÁS	-----
RICO EN ESPECIES COMERCIALES	-----

<sup>1</sup> Información obtenida de Biografía de Bosque tropicales, 1988

Históricamente México no tenía una tradición forestal, y la noción de protección y cultivo del bosque; todo esto tomo iniciativa hasta 1940; y a la fecha se han ido adoptando actitudes respecto al Ecosistema Forestal , todo hasta llegar a aparecer en 1987 La LEY SOBRE EL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE (emitido por La Comisión Nacional Forestal). Las leyes son recientes y aun en proceso de revisión o renovación con el fin de promover las actividades forestales.

En dos décadas la superficie de cubierta forestal de América Latina ha ido disminuyendo el 1% anual, pasando de 1,263,600 Ha a 753,000 Ha. Teniendo que en México de 29 millones de Ha de bosque quedan 20 millones de Ha; el ritmo de deforestación ha sido de 200,000 Ha/año y ha aumentado a más de 350,000 Ha/año.

Las posiciones a tomar respecto al Ecosistema Forestal Actual son:

- Actitud conservacionista y ecologista
- Quitar la desconfianza de los campesinos que pretenden utilizar el bosque según sus necesidades inmediatas o según la tradición.

Se llega a la conclusión que el aprovechamiento forestal es el conjunto de técnicas que buscan suministrar la materia prima, procedente del monte, a la industria transformadora; realizando dicho suministro en la forma que exige dicha industria con los costes mínimos posibles y salvaguardando el principio de persistencia y conservación del monte.

## 8. - OBJETIVOS:

### 8.1. PRINCIPAL-

Activar el sector de producción, con la finalidad de que el producto que se obtenga pueda llegar a transformarse en la zona de estudio, y comercializarse dentro y fuera de la región, para que los recursos que se lleguen a obtener, se utilicen para el crecimiento económico del poblado y rehabilitación de la zona turística, haciendo un círculo económico que al paso del tiempo ayude a crecer a la población.

### 8.2. PARTICULAR

-CONSERVAR RESTAURAR Y VIGILAR LA EVOLUCIÓN DE LA VEGETACIÓN FORESTAL.

Buscando lograr que la política forestal a seguir sea el "administrar los bosques para producir permanentemente el máximo de beneficios para la comunidad, esto mediante un inventario o control forestal, la investigación, la inspección y la supervisión de las actividades forestales de explotación de la madera" (todo esto sin llegar a la tala intensiva).

Lograr que para los macizos de bosque natural su fin sea el conservarlos y someterlos a ordenación, mediante los proyectos de repoblación forestal y restauración que se promoverán; evitando tener que recurrir a importaciones; esto se logrará en un marco de una ordenación racional del territorio, tratando de fomentar la silvicultura rural con ayuda inicial del Estado y PRODEPLAN.

Ayudar a las comunidades locales a organizarse, a fin de realizar de la mejor forma posible las actividades de explotación

de la madera de sus territorios para evitar el esquema clásico de deforestación en beneficio de la agricultura itinerante.

## 9. - DETERMINANTES PARTICULARES DEL PROYECTO. :

### 9.1. SOCIALES.

El proyecto esta dedicado a la población de la zona (La Marquesa, San Jerónimo Acazulco y San Pedro Atlapulco) y será operado por representantes de la misma (con Asesoría Profesional inicialmente), en la industria que llevará por nombre: "COMERCIALIZADORA Y TRANSFORMADORA DE PRODUCTOS FORESTALES (COTPROFE)", se tomará en cuenta para esto a: Campesinos, Jóvenes estudiantes de la rama agrícola- forestal y amas de casa; pues cada uno de ellos tendrá algo importante que aportar y recibir del mismo.

Se tomo en cuenta las características generales del Usuario, principalmente, que es una persona que se ha desarrollado en un ámbito Agrícola-rural en transición y que son personas de bajos recursos económicos y casos de marginación y desempleo (como lo es el Poblado de La Marquesa); problemas que con este proyecto como parte fundamental de una estrategia, se ayudará a resolver, devolviéndoles la importancia perdida a su labor de campesinos agricultores, y así comiencen a elevar su nivel y calidad de vida, al dar a la zona un papel importante dentro de la región, aumentando y apresurando su desarrollo. Por esto el usuario y el operario juegan un papel importante dentro de la reactivación económica planteada en la zona.

Operarios: son las personas que laborarán, limpiarán, controlarán y administrarán las instalaciones (estas personas serán gente de la zona de estudio: La Marquesa, San Pedro Atlapulco y San Jerónimo Acazulco); estos actualmente forman parte de una organización, la cual ya esta conformada desde hace tiempo (aproximadamente 10 años), siendo de origen comunal y ejidal<sup>6</sup>. En esta organización, conformada por representantes de los pobladores; toman las decisiones, estos representados a su vez por una persona que lleva el cargo de Comisariado, siendo éste el que ve por el bienestar del pueblo.

### 9.2. ECONÓMICAS.

El ahorro, la inversión y el crédito deben ligarse obligatoriamente a las formas de organización socioeconómicas, siendo el caso de la actividad forestal. En este sentido es una necesidad el crédito forestal, sobre todo para la población que es dueña de los recursos naturales (forestales) que se van a aprovechar. Este debe facilitarle la producción y la comercialización de sus productos a corto plazo y asegurar la modernización de la explotación y el crecimiento de la producción forestal a largo plazo.

Este proyecto esta tomado en estrecha relación con la factibilidad económica, ya que se tomo en cuenta la magnitud y

---

<sup>6</sup> Comunal: Tierras propiedad de la comunidad, y que pueden ser utilizadas en beneficio de todos. Perteneciente a un conjunto de personas que viven en comunidad económica; perteneciente a una forma de organización social y económica basada en la propiedad colectiva y en la eliminación de los tradicionales valores familiares.

Ejido: Tierra perteneciente a un solo dueño. Imposible de vender, solo expropiación y herencia. Lindante con un asentamiento de población, en el cual las

características del mismo, así como las condiciones económicas de la población, a las que debe adecuarse el proyecto.

Esto se relaciona estrechamente con el diseño mismo, así como con la utilización de los materiales adecuados a las exigencias mencionadas, siendo así de preferencia materiales que se producen en la zona (tabique de barro rojo recocido, block de cemento arena, tabique de cemento arena, block hueco de cemento arena, losas de concreto y vigas de madera, adobe). Los cuales tengan una integración técnica constructiva, sin descuidar la visual del contexto; lo antes mencionado aunado a intentar contar mayoritariamente con mano de obra de la misma comunidad, es decir mano de obra regional.

La primera etapa de construcción estará constituida por un área de administración, el área de viveros, el área de guardado y una pequeña área de transformación y destilación de madera (para la obtención de aceites); debido a que dos de ellos (viveros y transformación), generarán recursos inmediatos los cuales serán destinados para llevar a cabo la construcción (de una parte) de lo que constaría el proyecto contemplado dentro del complejo planteado, el cual es: la reactivación del proyecto turístico-recreativo la marquesa; dentro de esta etapa el financiamiento se obtendrá por medio de PRODEPLAN que aportara un 70% del monto total de la obra.

---

personas que habitan ahí tienen su propio pedazo de terreno y son dueños de éste.

Las etapas subsiguientes dependerán únicamente de los recursos generados por la zona de viveros y transformación forestal, y en parte de los recursos restantes del financiamiento obtenido.

### 9.3. POLÍTICAS-IDEOLÓGICAS.

Una de las características importantes que presenta el usuario y el operario es la organización política ideológica que existe en la zona (comunidades basándose en cooperativas); y que habrá que considerar en el proyecto. En este caso se decidió conservar este tipo de organización (debido a que la existente es la adecuada y no tiene mayores conflictos), pero poniendo más atención en su desarrollo, todo lo anterior con el fin de que el usuario y el operario no encuentren un cambio radical en su forma de vida, sino por el contrario que pueda mejorar esta a partir de algo que ya conocen, al aplicarlo y mejorarlo.

Las características de la organización antes mencionada, y que lleva por título "SOCIEDAD COOPERATIVISTA DE CAPITAL VARIABLE"; son las siguientes:

Tendrá una duración indefinida y estará integrada por individuos de la clase trabajadora que aporten a la sociedad su trabajo personal cuando se trate de cooperativa de productores; o se aprovisionen mediante la sociedad o utilicen los servicios que ésta distribuye, cuando se trata de cooperativas de consumidores y decidan participar en el proyecto Forestal, los cuales serán socios y por ende las ganancias serán repartidas de manera equitativa. Dicha población será representada por cinco coordinadores, elegidos por una asamblea general que celebren los interesados, en el que además de los generales de los

fundadores y los nombres de las personas que hayan resultado electas para integrar por primera vez consejos y comisiones, se insertará el texto de las bases constitutivas, mediante la cual procurará el mejoramiento social y económico de sus asociados mediante la acción conjunta de éstos en una obra colectiva. Las decisiones que lleguen a tomar estos representantes, antes de que se realicen, deberán consultarlas con la población. Los socios deberán aportar donativos que reciban de la población y rendimientos de la sociedad. Este capital será representado por las operaciones sociales y administrado por dicha cooperativa.

### 10. - METAS A ALCANZAR:

La efectividad de la política en materia forestal entendida como un medio para el desarrollo de la comunidad, debe juzgarse en término de las metas que se desean alcanzar, siendo estas de manera general:

- Intervenir en la reactivación económica en la zona de estudio mediante la explotación controlada de los recursos forestales.
- Obtención de beneficios comunitarios mediante comercialización de los productos elaborados por los mismos pobladores.
- Detener la explotación desmesurada de los recursos forestales de la zona mediante la implantación de la ideología de deforestación.
- Concienciar a la población de la necesidad de mantener los recursos naturales.

- Ayudar a la preservación de los recursos forestales y por tanto a la ecología.

Todos estos objetivos se desarrollarán bajo la perspectiva de una política de desarrollo comunitario-cooperativista, donde el proyecto no funcionará de manera independiente, sino con la ayuda de la población.

Debido a que la zona de estudio ha tomado un carácter de zona dormitorio, el desconocimiento de los beneficios que se pueden obtener de la explotación de los recursos naturales es la generalidad. Así, a pesar de que los recursos forestales se encuentran en zonas comunes, la población no pone atención a ellos. Es necesario mencionar que el hombre se ha hecho a una ideología de deforestar y no de reforestar. Por lo antes mencionado es necesario concienciar a la gente de los beneficios que se pueden obtener de la explotación de estos recursos, además de una culturización enfocada a la preservación de ecosistema y del daño que se esta sufriendo la ecología.

## III. - CONCEPTUALIZACIÓN Y ENFOQUE DEL PROYECTO.

Este proyecto surge a través de la necesidad del poblado por desarrollarse de manera autosuficiente sin depender de la cabecera municipal. El proyecto maderero "COTPROFE" pretende repoblar los bosques, a partir de la reutilización de los mismos, otorgando los recursos necesarios para desarrollar una microeconomía auto sustentable; a través de la venta de

productos como muebles e insumos para la construcción y se contempla una pequeña venta de aceites a resinerías, la industria química, industria de pintura y curtidurías<sup>3</sup>. Con esto se obtendrán los recursos para el Financiamiento de los proyectos como son:

- COMERCIALIZADORA Y TRANSFORMADORA DE PRODUCTOS FORESTALES.
- CENTRO DE COMERCIALIZACIÓN Y PRODUCCIÓN DE LA RANA TORO Y SUS DERIVADOS.
- CENTRO DE COMERCIALIZACIÓN DE PRODUCTOS Y DERIVADOS DE LA TRUCHA ARCO IRIS.
- COMPLEJO TURÍSTICO Y RECREATIVO LA MARQUESA.

Esto se realizará así, para que la reactivación de la zona turística-ecológica sea mas ordenada (siendo esto a largo plazo).

Los proyectos antes mencionados y su realización servirán como inicio de la unidad entre los poblados de la zona de estudio.

Por la necesidad de cumplir con los objetivos antes planteados, este proyecto propone:

- En primer lugar la reforestación de las áreas semi-arboladas, replantando las especies originarias de la región (Pino, Oyamel, Ciprés) y posibles especies que se adapten fácilmente; a la vez que tengan un crecimiento rápido, ayuden a detener la erosión y recuperar la fertilidad del suelo (como son: Árbol de Cielo, Acacia, Papachote, Araucaria, Casuarina, Cedro, Ciprés, Ocotillo,

<sup>3</sup> Curtiduría. Sitio o taller donde se curten y trabajan pieles.

Roble pequeño, Ocote), esto con la finalidad de no afectar el ecosistema: contemplando esta reforestación como una acción permanente a mediano y largo plazo, desarrollando acciones dirigidas a la explotación-regeneración del lugar.

- En segundo término se comprenden acciones tales como el uso de la comercialización del producto en forma organizada, así como la creación de una micro-industria (Agroforestal) encargada de la transformación de la madera, en insumos para la construcción (polines, tablones, vigas, tablas, barrotes, triplay) y aceites para la industria de esmaltes y resinas como son: Tanino, Trementina, Aceite esencial; además de la participación de los mismos pobladores en la transformación, principalmente de consumibles (muebles fabricados a base de tableros de partículas<sup>4</sup>). Considerando que para los productos antes mencionados se tendrán como compradores directos, (ubicados en los alrededores), Toluca, D. F. y Santiago Tianguistenco (a corto plazo) y se considera en un futuro la exportación de las Resinas y Aceites a países (principalmente Centroamérica: Guatemala, Honduras, El Salvador, Nicaragua, Costa Rica y Panamá principalmente) principalmente de aceites que se

extraerán de los árboles; esto se hará por medio de intercambios con otras industrias y resinerías.

Para que los pobladores se hagan partícipes de esta transformación, es necesario que se les imparta una educación tecnológica sobre la utilización de los medios de producción, esto se hará mediante Asesoría especializada, creando un espacio destinado para esto.

Es así como se da origen a la COMERCIALIZADORA Y TRANSFORMADORA DE PRODUCTOS FORESTALES; un proyecto que contará con zonas tales como:

- Una zona forestal que se dividirá para explotar y reforestar, de acuerdo a las etapas de crecimiento de las especies; además de un patio de maniobras para manejar la materia prima que será ocupada para la transformación y comercialización de los productos.
- La zona de viveros para el cultivo de árboles originarios de la región y a la par de la implementación de nuevas especies fáciles de adaptarse a las condiciones del lugar; contemplando conjuntamente una pequeña área de exposición.
- Una zona de transformación (talleres) que se dividirá según el tipo de producción; ya sea en consumibles (muebles), insumos para la construcción o destilación. Esta zona tendrá que acompañarse de un área de bodegas que se dividirá respectivamente; la cual tiene

<sup>4</sup> Tablero de partículas: Superficie plana compuesta por partículas de madera unidas mediante un proceso de engomado, aprovechando las propiedades físicas de la madera, pero en comparación de la madera maciza, esta es más ligera. Este tipo de tablero a su vez aprovecha los desechos y subproductos de la industria maderera.

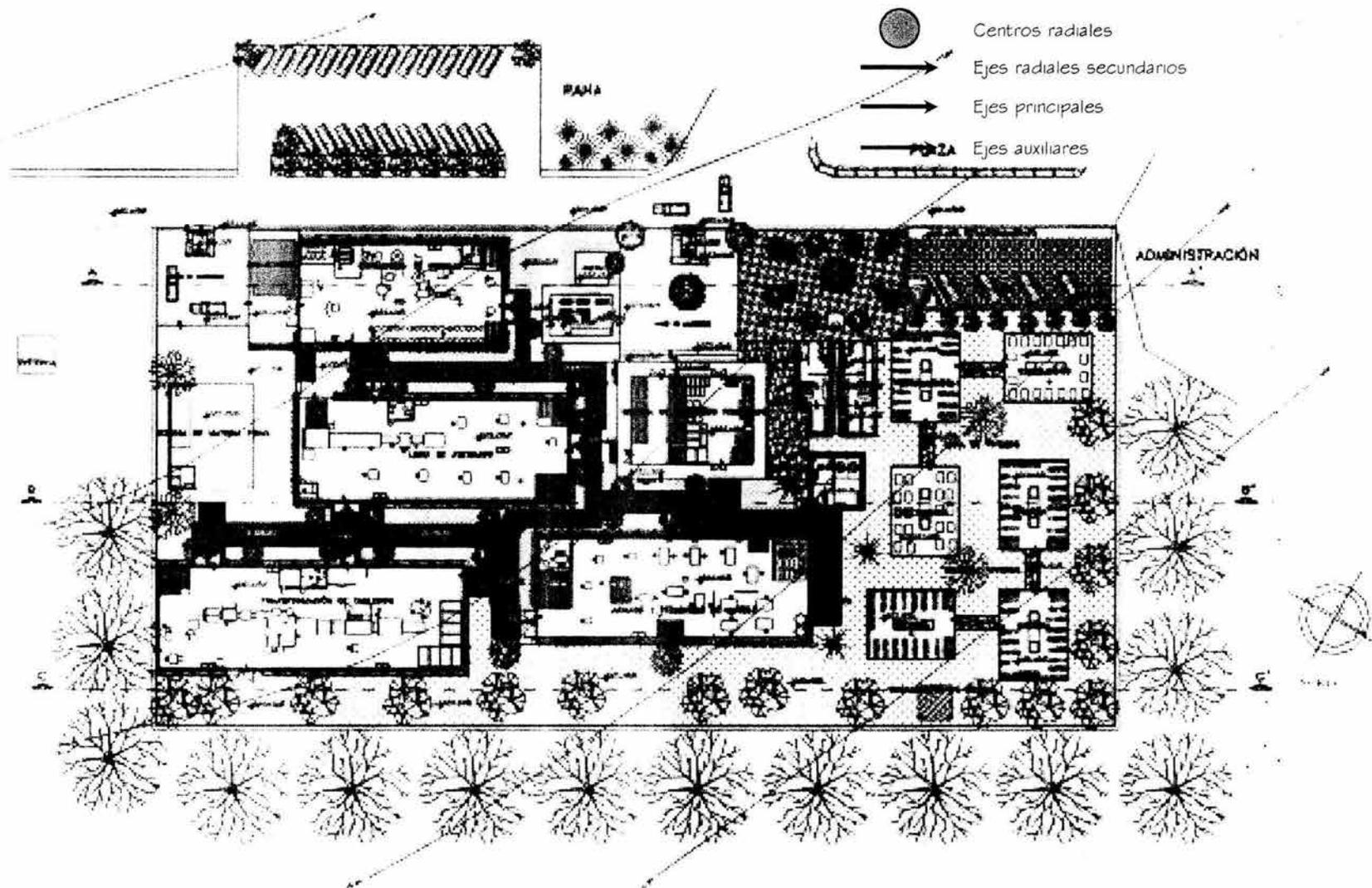
---

que estar relacionada con la zona de comercialización de insumos para la construcción, ya que los muebles producidos en la comercializadora, se comercializarán como productos regionales.

Será organizada a través de una zona administrativa, que contará con:

- o Área administrativa
- o Coordinación del área de recursos humanos
- o Zona secretarial
- o Sala de juntas
- o Área de checado
- Zona destinada a servicios sanitarios
- Zona de bodegas
- Zona de maniobras

1.1.1. - ESQUEMA COMPOSITIVO.



## 1.1.2. - CRITERIOS DE COMPOSICIÓN.

El esquema de composición fue diseñado a partir de plazas de distribución (ejes radiales), en cuyos costados estarán localizadas las áreas de mayor interés, así como aquellas zonas auxiliares del conjunto.

### ORGANIZACIÓN ESPACIAL RADIAL: EN TORNO A CENTROS DE DISTRIBUCIÓN.

La distribución de los elementos arquitectónicos fue hecha sin ninguna jerarquía en particular, se retomaron las líneas de producción de cada elemento, desarrollado dentro del mismo.

El presente proyecto se desarrolló naturalmente, logrando una adaptación con el terreno, en lo referente a topografía, niveles y orientaciones óptimas, así como en su construcción.

El proyecto en sí es un conjunto de cuerpos regulares de un solo nivel, los cuales están enlazados entre sí, únicamente por su actividad o por la función que presenta cada uno. Se intentó que el conjunto estuviera claramente definido por zonas: zona pública, semi-pública y privada.

El conjunto está dividido en las siguientes áreas:

- Área de viveros (privada)
- Área de industria (privada)
- Área de almacenamiento (privada)
- Área de sanitarios y vestidores (privada)
- Área libre y circulaciones exteriores (pública)
- Área de enfermería (pública)

La zona destinada a los servicios sanitarios está dotada con los muebles necesarios para su buen funcionamiento, además de estar bien orientada y tener una buena ventilación.

Las circulaciones en el exterior del conjunto se originan a partir de pasillos y plazas, pensando en las necesidades del usuario y la calidad visual que se desea lograr evitando el uso de desniveles muy exagerados, rampas y escaleras.

La zona privada está integrada por el área de almacenamiento y la zona de servicios de los trabajadores (baños y vestidores), dicha zona está localizada en la parte posterior del elemento y sólo se llega a ésta por medio de la bodega. Esta área es el lugar donde el personal puede asearse una vez terminadas sus labores.

El proyecto en general pretende conservar las características tipológicas del lugar, como son: su arquitectura, la utilización de teja y madera en sus cubiertas, remates de ladrillos en pretiles y arcos, y fachadas en colores llamativos y cálidos.

## 1.2. - DESCRIPCIÓN DEL LUGAR. (Referirse al mapa adjunto)

La zona que se pretende ocupar para el desarrollo de este proyecto y todo lo que conlleva, se encuentra ubicado al suroeste del poblado de la Marquesa, sobre la carretera a San Pedro Atlapulco. Se eligió este predio por encontrarse fuera del área urbana, favoreciendo así el traslado de materia prima y productos terminales sin entorpecer el tránsito en el área urbana. Se encuentra en la zona destinada para el uso forestal que ya cuenta con recursos naturales.

La vialidad principal está en buenas condiciones, consta de dos carriles en ambos sentidos, cuenta con los servicios de agua y electricidad y carece de drenaje, por lo tanto habrá que introducir ecotecias a nivel de desagüe, para solucionar esta carencia. Teniendo junto al predio una vialidad secundaria que se necesitará ampliar para el acceso de los camiones de transporte de la industria.

En cuanto a la topografía que presenta el terreno, es con pendiente del 15% como máximo, ya que se encuentra en la parte baja de la zona boscosa.

La extensión del predio es de 11.24 Ha, esta área será para la utilización de todo el complejo (albergando así al desarrollo de 4 proyectos), teniendo que la porción de terreno a utilizar por la industria maderera será de 1.05 Ha, en realidad la extensión de

terreno que cubrirá el proyecto para reforestar y forestar es de 830.85 ha (esto es dentro de la zona de estudio), que representan actualmente el 20.76% de la extensión total de la zona de estudio. De las cuales 800 ha en este momento tienen uso forestal y el resto debido a que es una zona de vegetación escasa habrá que reforestar con especies adecuadas a este tipo de clima, para evitar el deterioro del suelo.

Esta área tiene un uso forestal por la topografía que presenta, por lo tanto, es inadecuado para el uso urbano; ya que dentro de terrenos con este nivel de pendientes es difícil dotar de infraestructura y vialidades a un asentamiento habitacional. Por el contrario, son zonas óptimas para la reforestación, la actividad forestal, la recreación pasiva y zonas de conservación; siendo el caso el uso forestal, que hará de esta zona un área productiva; además de dotar de un micro clima a la región y evitar la erosión que se a venido dando en la zona por falta de vegetación.

Para poder llevar a cabo este proyecto, es necesario, analizar detenidamente las características edafológicas y geológicas del suelo de la extensión total de terreno (para lo cual la explicación se muestra en el párrafo siguiente), ya que dicho proyecto tendrá éxito si el suelo es óptimo para el desarrollo de las especies arbóreas.

En cuanto a geología las características que se tienen son las referentes a la roca ígnea extrusiva, una roca de textura de grano fino, compuesta por plagioclasas calcícas, ferromagnesianos y feldespatoídes<sup>5</sup>; además de la existencia en menor escala de la roca ígnea extrusiva básica que en general sus componentes son los mismos. Este tipo de suelos, es apto para el desarrollo de las especies arbóreas ya que cuentan con un suelo oxigenado y con gran diversidad de cílicas y minerales, componentes necesarios para el desarrollo de las especies vegetales; y si a esto sumamos que el suelo muestra una edafología representada por el andosol, que es una tierra negra, suelo originado de cenizas volcánicas, en condiciones naturales; entonces se determina, que este tipo de suelo es óptimo para el desarrollo de la mayoría de las especies arbóreas (coníferas); por que cuenta con una gran cantidad de minerales además de ser un suelo suficientemente oxigenado y con una estructura que permite el desarrollo de las raíces profundas de los árboles y la recarga de los mantos acuíferos.

Para determinar si el ambiente es propicio para el desarrollo de los bosques, es necesario analizar el tipo de clima que presenta la zona, éste es de una temperatura media de 20-30 °C, asoleamiento tangente o indirecto, una precipitación pluvial media de 1000 a 1700 mm y una humedad media de 40 a 85%<sup>6</sup>

<sup>5</sup> Plagioclasas: que presentan poco sodio, o una total ausencia de éste.

Ferromagnesianos y feldespatoídes: silicatos minerales de color oscuro compuestos por silicio y oxígeno.

<sup>6</sup> Información obtenida en Monografía de Ocoyoacac, 2000

este tipo de características climáticas son las representativas de aquellas zonas que cuentan con bosques de pino, siendo ésta especie una de las que se pretenden ocupar para reforestar y explotar.

La vegetación que existe es el pino y el cedro blanco en su mayoría con algunas variantes. Son árboles de gran altura y con copas que llegan a ser de 2 a 10 m de diámetro. Este tipo de árboles se ha venido dando debido a que las características que presenta el suelo, son favorables para el desarrollo de dichas especies.

Las características del terreno son: éste se ubica en una zona de nula intensidad habitacional, con uso de suelo forestal donde no interfiere con las actividades cotidianas del poblado, además de tener fácil acceso, y caminos cercanos para el óptimo traslado de los productos.

Cuenta con los principales servicios de infraestructura como: agua potable, electricidad, así como vías y medios de transporte.

#### Aspectos Físico naturales.

Resistencia del terreno: 60 ton/m<sup>2</sup>

Topografía: Pendientes del 5 al 15 %

Precipitación pluvial: 1000 a 1700 mm

Vientos dominantes: En Febrero y Marzo: de Norte a Este

En primavera: de Sur a Norte

Tipo de suelo: Tipo I (de loma) con extractos de gravas

### 12.1. - CLIMA<sup>7</sup>: Clima: Templado sub-húmedo y templado semifrío

La zona se encuentra clasificada como C (w<sub>12</sub>) w) b (i<sup>1</sup>), lo cual significa que presenta un clima templado semihumedo, en área de chaparral, goza de un verano fresco y largo, con temperatura media del mes más cálido del año de entre 6.5° y 22° C, con poca oscilación, no mayor a los 5° o los 7° C, así como un porcentaje de precipitación invernal menor al 5%.

### 12.2. - TIPO DE VEGETACIÓN DEL BOSQUE:

En la zona de la Marquesa y las zonas montañosas predominan coníferas y pináceas, con inmensos y blondos árboles, frondosos abetos y oyameles (especie: *Abies religiosa*), Pinos (Moctezumae y Teocote).

Entre las clases que predominan son: Oyamel, Ocote, Encino y Cedro; Enebro, Helechos, Pináceas (*Abies* y *Pinus*).

Existe el precedente de cultivo de Cedro y Oyamel en la Marquesa (paseo Toluca La Marquesa), así como el sauce llorón o aquejote, saúco, ahilé, mimbre, alcanfor y encino.

Actualmente Ocoyoacac es el único lugar del país que cuenta con manantiales subterráneos que dan origen a dos vertientes: una para el Golfo de México y la otra para el Océano Pacífico; pasando cerca del sitio donde está ubicado el proyecto.

### TIPOS DE ÁRBOLES (PRINCIPALMENTE)

Nombre común: PINO

Familia: PINACEAS

Propiedades técnicas:

En general es una madera fácil de trabajar, que seca rápidamente y es más o menos estable, aunque tiende a rajarse en las proximidades de los nudos.

Usos de la madera de los pinos:

Tiene usos específicos, pero en general es la que más utilizar en la construcción, fabricación de muebles, chapa, lambrines, pulpa para papel, entre otros.

Nombre común: CEDRO BLANCO, TESCATE, CIPRÉS

Familia: CUPRESÁCEA

Propiedades técnicas:

La madera se seca pronto y bien. Es resistente, semejante a la pinacea y es fácil de trabajar adquiriendo un buen acabado.

Usos:

Se utiliza en la construcción, para cajas y cestos. La madera selecta (sin nudos) es apropiada para la fabricación de muebles, carpintería general y artesanías.

Por las características climatológicas y de suelo que presenta la zona, se puede decir que es un suelo que permitirá cualquier cultivo, sin embargo por las pendientes que presenta solo se pueden desarrollar algunos, siendo el caso del desarrollo forestal y su conservación.

<sup>7</sup> Información obtenida en Monografía de Ocoyoacac, 2000.

### 13. - FUNDAMENTACIÓN.

Es un proyecto rentable que otorga beneficios a corto plazo, con la explotación a baja escala, así como el reciclaje de desperdicio de hojas (esto utilizado como combustible natural), y ramas, con el fin de su comercialización como muebles y material de la construcción.

El volumen a explotar de población arborícola es de aproximadamente 200,772 árboles, reforestando aprox. 8 árboles por cada talado (al día), por lo tanto su producción será la suficiente y más para sustentar la industria de la transformación maderera, esto se logrará manteniéndose una reforestación constante que pueda mantener el ritmo de explotación; igualmente existe un volumen de fronda para su posible explotación, siendo esta de 6,460,507.42 m<sup>3</sup>, lo cual se utilizará paulatinamente, se hará sin llegar a devastación de los bosques existentes en la zona.

Se ocuparan recursos humanos para llevar a cabo las actividades planteadas para la Industria Maderera, tomando en cuenta que se abrirá un número importante empleos aprox. 90, con esto se cubrirá el 2% de la PEA siendo esta de 8048 habitantes de la comunidad de los poblados de San Jerónimo Acazulco, San Pedro Atlapulco y la Marquesa; que ira creciendo conforme se desarrolle la industria; que cubrirán la poda, recolección, transportación de la materia prima y su comercialización.

La posible comercialización de la madera será a través de la venta de muebles de aglomerados en los poblados aledaños a

esta, así como una posible exportación a nivel nacional de los muebles y materiales de la construcción.

La gente que este dentro de este proyecto será capacitada por personas especializadas en silvicultura, para el cuidado, corte y reforestación de la zona pecuaria; igualmente habrá talleres para diseño de mobiliario y creación de aglomerados.

### 14. - FACTIBILIDAD DE USO.

Estos recursos que serán recaudados beneficiarán en el sector productivo, el efecto sobre el mismo será retroactivo al ser impulsado con los medios de producción piscícola y el ranario; los ingresos que se obtengan de dicha producción, generarán más empleos que ayudarán a que ya no emigre la población a otros lugares en donde actualmente se encuentran sus trabajos y hará que los recursos humanos y económicos se queden en la zona.

### 15. - FACTIBILIDAD DE OPERACIÓN.

Dicha explotación se llevará a cabo, primeramente a partir del sembrado de nuevos árboles, para la ayuda de la fertilización de los suelos se esparcirá el abono natural, que será aprovechado del ganado y el reciclamiento de los desperdicios que se originen en la zona recreativa. Posterior a esto se marcaran los árboles explotables (árboles viejos), los cuales posteriormente serán cortados con sierras mecánicas; los productos leñosos y hojas, la recolección de estos se llevará a cabo de manera manual y, posteriormente serán transportados a una zona donde se

seleccionará el material (ubicada dentro de la industria); posterior a esto se llevará a cabo una exploración de la zona para poder localizar suelos erosionados para proponerlos como sendas y sean de fácil acceso vehicular y peatonal, con la finalidad de no dañar los suelos fértiles.

#### 1.6. - FACTIBILIDAD FINANCIERA.

Si se considera que para este proyecto, se tomará como base la organización y de ahí formar una cooperativa para la explotación de los recursos forestales, se puede determinar que entre diversas formas de financiamiento, existen alternativas que pueden trabajar aleatoriamente para el desarrollo del proyecto dentro de los cuales se presentan 2 a continuación:

- Una de estas es el programa instituido por el estado y el municipio (PRODEFOR), que es el programa de desarrollo forestal; dicho programa es de riesgo compartido, es decir que al invertir ambas partes, si el proyecto no funciona no tendrá que pagar la inversión del estado, la cooperativa.

En este caso la inversión federal aportaría el 38.7% del proyecto y contempla la adquisición de equipo principal de aserrio, equipo complementario, sistemas y material de oficina.

El gobierno del estado aportaría el costo de la mínima estructura, necesaria para que inicie la producción el proyecto, esto es la construcción de la bodega y una parte de la estructura administrativa, que dentro de la

estructura financiera representan el 47.3%. El nivel del préstamo esta basado en el presupuesto a un aserradero propiamente dicho, pero debido a que el proyecto cuenta con áreas complementarias de vivero para reforestar, aula y servicios sanitarios, no se podrá llevar a cabo en su totalidad a corto plazo.

La estructura financiera que aquí se presenta solo es una inversión inicial para que el proyecto inicie, las áreas restantes, se impulsarán con lo obtenido del proyecto de la madera y se irán construyendo con las ganancias de la producción.

- Otra alternativa de inversión es por medio del Programa para el Desarrollo de Plantaciones Forestales Comerciales (PRODEPLAN); este programa tiene la finalidad de asignar recursos federales, mediante apoyos de carácter temporal que permitan compensar parcialmente los costos de establecimiento y mantenimiento de plantaciones forestales comerciales. Este programa cubrirá el 70 % de la construcción total del proyecto teniendo en cuenta que lo restante se ira construyendo paulatinamente conforme los recursos que se obtengan de la producción y transformación de la madera.

Para el establecimiento y mantenimiento de plantaciones forestales comerciales los apoyos del PRODEPLAN tendrán las siguientes características:

Los apoyos se entregarán mediante cinco pagos anuales sucesivos: el primero incluye el reembolso parcial del costo de establecimiento y del primer año de mantenimiento y los cuatro restantes incluyen el reembolso parcial del costo de mantenimiento por hectárea efectivamente plantada, en cualquier caso se deberá comprobar una sobrevivencia mínima de 70%. No obstante, aquellos beneficiarios que lo deseen, podrán recibir el apoyo comprometido en un pago único por hectárea efectivamente plantada, debiendo en tal caso presentar una fianza que garantice el monto recibido; se otorgarán anualmente a cada beneficiario por un periodo de cinco años consecutivos como máximo, el cual comenzará a computarse a partir de la fecha en que se publique el resultado de la asignación correspondiente; los apoyos de este programa no podrán sustituir la aportación de los beneficiarios en otros programas de la Secretaría, la CONAFOR o en otros programas federales, y los beneficiarios de esta asignación y los subsecuentes, deberán utilizar la planta producida por ellos mismos o, en su defecto, adquirida a un tercero. Para una explicación más detallada ver Anexo I.

Debido a las características planteadas anteriormente se decide tomar como óptima la segunda alternativa de préstamo, la cual es por medio del Programa para el Desarrollo de Plantaciones Forestales Comerciales (PRODEPLAN).

## 17. - ESTUDIO DE MERCADO.

### 17.1. - PRODUCTO:

El producto a obtener en la industria planteada, será la madera principalmente, logrando transformarla en: 1) muebles de partículas (madera aglutinada), 2) material para la construcción y 3) aceites que serán extraídos de los árboles; los cuales se venderán en la zona destinada a la venta, y a la vez se venderán en el D.F., Toluca y Santiago Tlanguistenco, mediante la venta directa a mueblerías, madererías, casas de construcción y resineras.

Generando con esto una zona de venta regional; teniendo el debido cuidado de no deforestar la región y otorgarle a la par la retribución al suelo mediante la reforestación de la misma.

Uno de los subproductos que se obtendrá es el tablero de madera aglutinada, este será mediante el aprovechamiento de los desechos y subproductos de la industria maderera.

La extracción de aceites se hará por dos métodos: Recolección de campo y Destilación Industrial por medio de envasado.

### PRODUCTOS DEL GIRO Y SUS CARACTERÍSTICAS BÁSICAS.

Dentro de los productos que se realizan con madera aglutinada se encuentran:

- Recámaras
- Libreros
- Vitrinas
- Tocadores
- Roperos
- Alacenas

- Centros de entretenimiento
- Muebles para televisor
- Muebles para estereos
- Muebles para equipo de computo escritorio
- Chifonieres
- Archiveros
- Esquineros

Las características de un buen producto son:

#### 17.2. -TERMINADO:

Se refiere a los acabados que lleva el producto, como son: su estructura, material que se ha utilizado, forma y detalles que se realizan, los cuales tendrán acabados mas allá del proceso, tal cual son aplicación de lacas y abrillantadores a los muebles, para la presentación; y la realización de cortes decorativos.

#### 17.3. -CALIDAD:

El tipo de material que se va a utilizar en la fabricación de muebles tendrá que ser de buena calidad, ya que existe una amplia diversidad de tableros de madera aglutinada, algunos de los cuales no tienen una calidad homogénea, lo cual repercute en la percepción del producto por parte del consumidor; por lo que lo recomendable será utilizar tableros de calidad y chapados con colores modernos.

Nota: por la importancia que tiene la fabricación de libreros se ha escogido para detallar algunos aspectos mas adelante.

Los procesos de producción para la elaboración de los diversos productos de madera aglutinada son similares, ya que a pesar de la diversidad de productos el procedimiento utilizado es parecido.

## 18. - MERCANCÍA:

### 18.1 VALOR DE USO:

El producto a obtener de la transformación de la madera, aunque no es de consumo prioritario ofrecerá interés a las comunidades, debido a que se podrá obtener por debajo del costo comercial, generando con esto que la zona de estudio sea un productor regional, creando así una Microeconomía Auto-sustentable.

Usos de la brea, aguarrás y trementina:

1. Brea. La brea en términos generales, modificada o no se utiliza en la fabricación de pinturas, barnices, lacas y “pez de cerveceras”; en el encolado de papel y cartón: en la preparación de lubricantes, aceites emulsificables y betún para zapatos: en farmacología para la preparación de ungüentos, emplastos, remedios internos y mezclas desinfectantes; también como antiderrapante en rings, para la fabricación de jabones, etc.

2. Aguarrás. El aguarrás tiene también múltiples usos y aplicaciones usándosele extensivamente como rebajador volátil para pinturas y barnices; secador de esmaltes y selladores de madera: para la preparación de lacas grasas y lacas fluidas; como disolvente de ceras en betunes para cuero de zapatos, así como en la fabricación de insecticidas, fumigantes, desinfectantes,

pulimentos, colorantes, jabones, medicinas, etc.

3. **Trementina.** Se utiliza en la industria de lacas, en la preparación de lacres, como aglutinante para la aplicación de colores a la porcelana y como materia prima para la preparación de resinatos de plomo, de cobalto, etc., en farmacopea se utiliza en emplastos y ungüentos cicatrizantes y como balsámico y expectorante.

#### 18.2. - VALOR AGREGADO:

El valor neto del producto por pura producción será incrementado por implementar maquinaria, la mano de obra no dará un aumento debido a que esta será de carácter regional.

La industria como es la de este giro necesita de un número aceptable de personas (90 aprox.) para que comience su producción, y para cubrir esto se ocupará un porcentaje de la mano de obra disponible en la región de La Marquesa, San Jerónimo Acapulco y San Pedro Atlapulco; teniendo una previa capacitación para lograr llevar a cabo las tareas necesarias, y por consiguiente hacer que este proyecto prospere; y a la par obtener beneficios y ayuda económica, ayudando así a los pobladores para que obtengan una mejor vida.

#### 19. - ANÁLISIS DE LA DEMANDA:

##### 19.1. - DEMANDA:

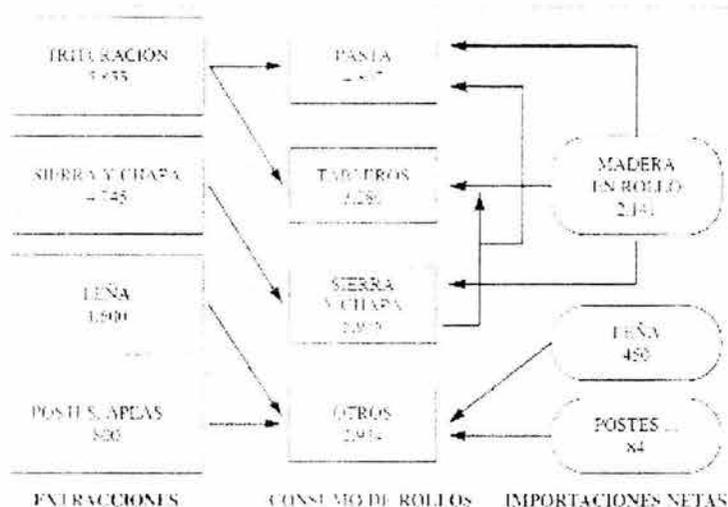
La demanda varía de región a región, teniendo que esta al nivel de consumo depende de la población y su crecimiento.

El producto que aquí se presenta (madera, muebles y aceites) no es un material de consumo prioritario pero sí es necesario ya que al existir un déficit de vivienda, se ayudará a la población que así lo requiera, debido a que se pretende que el costo al cual se ofrecerá será por debajo del comercial.

La demanda se puede analizar desde el punto de vista que requiere la industria, o bien desde el punto de vista de lo que requiere el consumidor. El primer aspecto sería el de más valor desde el punto de vista de los aprovechamientos madereros, pero es complejo su análisis; debido a que depende de muchos factores, entre ellos su competitividad. Por esto se va a analizar la demanda desde el punto de vista del consumidor; para lo que se estudiará la producción nacional, las importaciones y explotaciones de cada uno de los productos forestales. Esto se muestra en los gráficos siguientes.

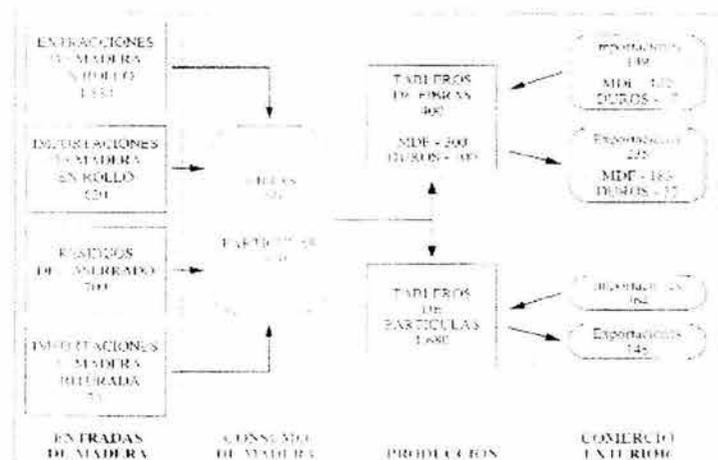
**CIRCUITO DE LA MADERA EN ROLLO 1998**

**NIVEL NACIONAL**  
(CIFRAS EN MILES DE m<sup>3</sup>)



**CIRCUITO DE LA MADERA EN LA INDUSTRIA DE TABLEROS 1998**

**NIVEL NACIONAL**  
(CIFRAS EN MILES DE m<sup>3</sup>)

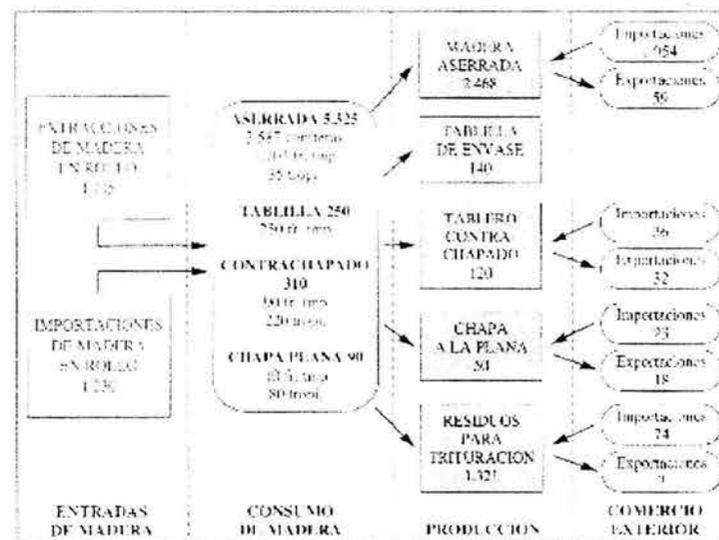


La industria de chapa y tablero contrachapado es una industria de carácter minifundista<sup>8</sup>, pero no en un sentido tan marcado como en la industria del aserrado, pues la empresa media debe de disponer de 20 trabajadores como mínimo.

En cuanto al mercado de consumo del tablero de partículas y fibras es de 2.21 millones de m<sup>3</sup> al año, de los cuales 1.9 son de partículas y 0.31 de fibras. La exigencia de calidad de esta industria es muy pequeña, pues admite residuos sólidos de serrería, viruta o madera en rollo con defectos de forma y de calidad, o tablas que tengan como dimensiones mínimas 1 m de longitud y 7 cm de diámetro.

**CIRCUITO DE LA MADERA EN LA INDUSTRIA DEL ASERRADO Y LA CHAPA 1998. NIVEL NACIONAL**

(CIFRAS EN MILES DE m<sup>3</sup>)



<sup>8</sup> MINIFUNDISTA: persona propietaria de una finca de poca extensión.

El tipo de producto que aquí se presenta, tal cual es la madera, presenta diferentes niveles de demanda a lo largo del año; a continuación se muestra la estacionalidad de la demanda:

MESES	NIVEL DE DEMANDA
OCTUBRE-NOVIEMBRE-DICIEMBRE-ENERO	ALTA
FEBRERO-MARZO-ABRIL-MAYO	MEDIA
JUNIO-JULIO-AGOSTO-SEPTIEMBRE	BAJA

En conclusión el tipo de demanda a la que se enfrenta el proyecto será en relación con los bienes necesarios; siendo estos aquellos que la sociedad requiere para su desarrollo o crecimiento; como es la vivienda.

### 19.2. -OFERTA (o extracción):

La oferta de los productos maderables va en aumento teniendo que al generarse nuevas viviendas estas tiendan a construirse con estos materiales, pero con métodos rústicos.

Al ser en un principio un proyecto auto sustentable, en cuanto a la generación de ingresos y a los bajos costos de producción y venta se pretende que en un largo plazo la producción genere la exportación de sus productos; pretendiendo que el valor a recuperar sea de gran importancia.

La extracción no debe confundirse con la demanda, y para esto es importante conocer la extracción de madera en México, y a continuación se van a indicar estas características:

Teniendo así que al tipo de oferta al que se enfrentará la industria transformadora será:

### LA OFERTA COMPETITIVA O DE MERCADO LIBRE.

Esta es aquella en que los productores actúan en circunstancias de libre competencia, y la participación en el mercado se determina por la calidad, el precio y el servicio que se ofrece al consumidor. Ningún productor domina el mercado.

Para el tipo de producto que aquí se describe no existen competidores cercanos que puedan interferir en la venta de los mismos; más sin embargo existen mercados donde comercializar los productos, como son: Toluca, Santiago Tlanguistenco y el D.F.

### 19.3. -PRECIO:

Será accesible a todos los niveles sociales, ya que al ser un producto regional este tendrá un costo menor al comercial (10% menor con respecto a otras zonas comerciales, en cuanto a los insumos de la construcción y 15% en la generación de muebles).

Existen variables que influyen en la fijación del precio, y es importante considerarlas; principalmente son:

- El precio de introducción en el mercado  
Siendo que este se introducirá más bajo en un 10% que el resto de la zona.
- Los descuentos por compra en volumen o pronto pago  
La política a seguir dentro de este proyecto, será la de otorgar descuentos en los precios de la producción equivalentes al 10% por pronto pago y 15% por volumen de compra.

Se podrán hacer descuentos si las compras grandes se hacen en efectivo o si el pago se realiza en un periodo adecuado.

- Los ajustes de acuerdo con la demanda  
Se podrán hacer si la demanda aumenta, pudiendo así disminuir los precios o aumentar las ofertas.
- Crédito a clientes  
Se otorgara crédito a los clientes entre los 15 y 30 días.
- Promociones u ofertas y comisiones.

Con todos los factores y beneficios antes mencionados se logrará que sea un elemento, del cual puedan adquirirlo todos los niveles.

#### 19.4. - MERCADO:

El mercado en el que la industria será introducida es amplio, por lo cual requerirá de buena difusión comenzando así:

Los productos serán introducidos en un mercado Interregional, Nacional y hasta Internacional.

Corto plazo: se introducirá a nivel microregional (La Marquesa, San Jerónimo Acazulco y San Pedro Atlapulco), dando a conocer el producto (insumos para el hogar; muebles, insumos para la construcción en escala menor) en la zona Turística, y con ayuda de los poblados cercanos.

Mediano plazo: se introducirá al mercado regional (Municipio de Ocoyoacac y Santiago Tlanguistenco) y hasta nacional, ya que el reconocimiento lo comenzaran a dar los poblados cercanos, llegando a introducirlo en los mercados de Toluca y el D.F. (insumos para el hogar; muebles, insumos para la construcción)

Largo plazo: los aceites y las resinas se pretenden introducir en un mercado a escala internacional (Centroamérica,

principalmente) logrando en un futuro exportarlo, teniendo como antecedente el reconocimiento que le dará el mercado nacional.

La extracción de la madera puede entrar a jugar un papel importante en la regulación del mercado, dado que esta, cuando es escasa limita la oferta que puede producir la Industria Transformadora. Aun así, este elemento de mercado tiene cada día menor importancia, ya que este tipo de industria puede recurrir más fácilmente a las importaciones, gracias a la constante disminución de los costos de transporte.

Además el mercado de la madera presenta peculiaridades entre las que destacan:

- Es más ligera que la madera maciza.
- No es un producto perecedero, por lo que en el caso que no interese extraer la madera, no se pierde la producción, que sigue aumentando.

Esta característica podría hacer pensar, que el extractor o productor forestal puede regular la política de precios del mercado, dado que el transformador presenta una demanda bastante rígida de madera, como consecuencia de su propia capacidad de producción. Pero en términos generales, dado que los productos forestales son tan rígidos por el mercado internacional y una variación de los precios de estos; influye de forma muy notable en el mercado nacional. Así, si baja el precio internacional de la madera aserrada; el precio de la madera en pie también bajaría, con lo que el propietario forestal retraería su venta.

El tamaño de las empresas dedicadas a tableros y pastas les permite importar madera en rollo para su producción.

#### RELACION ENTRE CAPACIDAD ADQUIRITIVA Y CONSUMO DE MADERA

PAIS	PRODUCCION	CONSUMO INDUSTRIAL	HABITANTES	CONSUMO POR HABITANTE	RENTA PER CAPITA	CURSO MONETARIO
España	16 095	27 100	33,8	2,05	10 544	63
EE.UU.	50 109	24 971	247,3	2,37	18 785	125
Canadá	177 097	39 714	25,2	1,51	15 519	97
Finlandia	42 530	8 144	5,0	1,75	19 400	90
Francia	121	53 112	55,1	0,96	15 200	62
Argentina	10 839	856	31,9	0,36	540	185
México	2 977	24 542	54,5	0,25	800	162
Guatemala	13 200	3 206	19	1,82	306	38,1

El mercado mundial de la madera en México consume 24.7 millones de m<sup>3</sup>, pero de esta producción solo 9.7 millones de m<sup>3</sup> tienen aplicación industrial.

#### PRODUCCIÓN MADERERA INTERNACIONAL EN MILLONES DE M<sup>3</sup>

	PRODUCCION TOTAL	LEÑA CARBON VEGETAL	PRODUCCION INDUSTRIAL	EXPORTACION INDUSTRIAL	IMPORTACION INDUSTRIAL	CONSUMO INDUSTRIAL
Europa	364	76	308	27,1	40,1	328
URSS	305	87	305	20,5	0,2	285
Norteamérica	712	124	588	33,5	8,5	604
Latinoamérica	386	358	38	2,3	0,1	104
Africa	488	432	37	4,6	1,5	32
Asia	1 020	712	235	53,7	76,5	242
Japón	25	1	1	-	50,0	31
Australia-Oceania	20	8	11	11,8	-	45
Total	3 400	1 757	1 603	155,5	157,6	1 750

Como se observa en el cuadro mas de la mitad de la madera del mundo se destina a la producción de la energía, teniendo también

que Norteamérica y la URSS son los principales exportadores, y Japón y Europa los principales importadores.

#### PRINCIPALES MADERAS DEL MUNDO

Europa	Pino silvestre, abeto rojo, abedul, aliso, haya, roble, castaño, fresno, nogal, chopo.
URSS	Pino silvestre, alerce, abedul, roble, haya, arce.
Norteamérica	Picea, p. de Oregón, hemlock, p. amarillo del Sur, arce, fresno, roble, tilo, nogal, cerezo, alamo.
Latinoamérica	Caoba, cedro, primavera, amaranto, gonzalo-alvez, ape, jatoba, nalsa, laure, mora, jacaranda, palo amarillo, guaruba, Sta. Maria, sande, pochote, tamboril.
Africa	Sapelli, okume, calabó, ivero, iroko, sipo, kosipo, elelon, mongoy, wenge.
Asia	Lauan, seraya, meranti, teca, ramín, merbau, padouk, árbol del caucho.
Japón	Criptomeria, roble japonés, nogal, fresno.
Australia-Oceania	Podocarpos, eucalipto, karni, jarrah.

El producto es consumido por la clase media del país, aunque se tendrá la oportunidad de penetrar en un mercado de altos ingresos. Aun hay que tomar en cuenta que existe competencia internacional en este tipo de productos, principalmente por parte de Japón, Brasil y EU; y por lo anterior tendremos que el mercado en el que se desarrollará la industria principalmente estar enfocado a la exportación del producto hacia Centroamérica (Guatemala, Honduras, El Salvador, Nicaragua, Costa Rica y Panamá principalmente).

## 20. - ESTRATEGIAS DE PROMOCIÓN:

Se dará a conocer principalmente por la venta directa en la zona Turística, y por medio de asociaciones con casas constructoras, mueblerías y madererías en general, así como de resinerías y curtidorías.

Dando promoción directa en la zona Turística de La Marquesa, básicamente, promocionando la calidad del producto para posteriormente abrirle las puertas del mercado externo.

La promoción del producto se dará principalmente por medio de la zona Turística, aprovechando así los establecimientos ubicados en este lugar, también se aprovecharán los anuncios que se encuentran a las orillas de las autopistas que pasan por los alrededores aunado a esto se utilizarán las asociaciones con casas constructoras, mueblerías y madererías en general; así como resinerías y curtidorías.

Dando la promoción directa en la zona Turística de la Marquesa; básicamente ésta será por la calidad que tenga el producto; y así para posteriormente abrirle las puertas en un mercado más amplio logrando esto por medio de una buena difusión.

## 21. - ESTRATEGIA DE DISTRIBUCIÓN:

Para el traslado de los productos a los compradores se hará de la siguiente manera:

- Los muebles se empacarán en cajas de cartón corrugado con perfiles y esquinas de cartón para protegerlos en su traslado,

esto para un traslado a lugares lejanos; para traslado a lugares cercanos se protegerán con forro de plástico.

- Los insumos para la construcción a las casas constructoras, su traslado se hará por medio de camión de plataforma de 10 toneladas con medidas 4.50 m X 2.00 m y 7.00 m X 2.00 m; adecuado para el tipo de material a transportar.
- Los aceites se empacarán en frascos de 1 litro serrados con corcho o tapa hermética, y estos a su vez se introducirán en cajas de madera (produciéndose así dentro de la misma industria) para empaquetar; y las resinas se empacarán en cajas de cartón (debido a que se comercializarán en cubos de 10 cm X 10 cm X 10 cm) para una mejor protección.

## 22. - ESTUDIO TÉCNICO:

### 22.1. - ESTUDIOS BÁSICOS:

### 22.2. - TAMAÑO:

La mediana empresa requiere de una cantidad importante de maquinarias, es por ello que debe de considerarse un amplio margen de espacio debido, además del espacio debido, además del espacio que requiere la maquinaria se requiere de un espacio mayor de bodega de productos terminados.

Así pues el área a considerar es de 600 a 900 metros cuadrados como mínimo; siendo esto solo para la industria de la transformación.

Se requerirá de un terreno base para el comienzo del tipo de industria, dentro de lo cual se considerará la materia a producir; teniendo que este sea adecuado para cada tipo de

actividad, equivalentemente a su nivel de producción, para un posterior crecimiento conforme a la introducción y requerimientos de los productos.

Reforestación y vivero:

Árboles derribados por año 2,520 equivale a 1 Ha deforestada.

La nueva reforestación se pretende realizar con 25,200 árboles por Ha aprox. la relación que existirá es 10 a 1, por cada árbol derribado se sembrarán 10 árboles

$2500 \times 10 = 25,000$  para producir anualmente por el vivero; teniendo que el árbol crecerá en un tiempo de 3 a 4 meses, con la ayuda de un fertilizante conocido como bromuro de metilo; hasta la edad en que pueda ser llevado a plantación directa al suelo.

Teniendo que si en  $1 \text{ m}^2$  caben 150 plántula por lo tanto se necesitan  $167 \text{ m}^2$  y 27,054 semillas (162 semillas por  $\text{m}^2$ )

Teniendo en cuenta que se tiene que dejar el doble de terreno necesario por lo tanto se requerirá un área de  $334 \text{ m}^2$ , destinados para el área de los viveros de plantación y crecimiento.

#### BODEGA DE FERTILIZANTES Y HERRAMIENTA MENOR

Fumigante en gas 1.05 Kg por año

Fertilizante 4.5 Kg por año

Herramienta menor  $60 \text{ m}^2$

ÁREA REQUERIDA =  $60 \text{ m}^2$

#### DERRIBES CON MOTOSIERRA.

Análisis de tiempo:

15 min. Por el derribe de un árbol

25 min. de poda

30 min. de transportación

1 hora y 10 min. en total; por lo tanto se derribarán 7

árboles por jornal de 8 horas, siendo así 140 árboles al mes.

Altura promedio de trozas:

Altura del árbol =  $25 \text{ m de altura} / 8 = 3.10$  altura promedio de troza

TOTAL DE  $\text{m}^3$  POR ÁRBOL.

$1.972 \text{ m}^3$

PIE TABLA =  $.02286 \text{ m}^3$

Por lo tanto se tienen 86 pie tabla por árbol, siendo que el desperdicio se maneja al 20% debido a que se considera que los troncos en almacenamiento se pudieran llegar a pudrir y aun a pesar de esto se destinará para el abono vegetal y en su caso para la destilación de aceites.

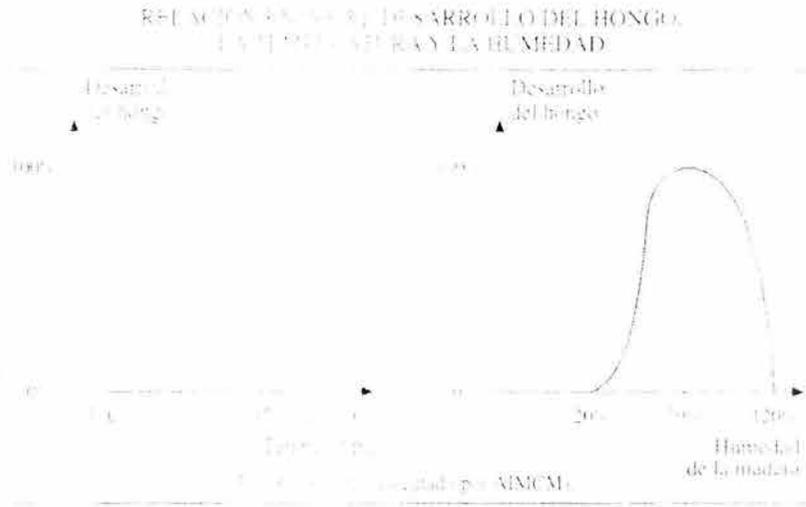
Deterioro de la madera: El deterioro de la madera que puede sufrir se basa en la pudrición, el azulado, el ataque de insectos xilófagos<sup>9</sup> y las fendas<sup>10</sup> por desecación.

La pudrición y el azulado se producen siempre que las condiciones de humedad de la madera estén comprendidas entre el 20 y el 30%, y las condiciones de temperatura ambiental estén entre los 3 y los 45% según los grados de desarrollo indicados en el siguiente grafico, estas condiciones coinciden con las que

<sup>9</sup> XILÓFAGO: aplicase a los insectos que roen la madera.

<sup>10</sup> FENDAS DE DESECACIÓN: grietas por donde la humedad disminuye aceleradamente.

se producen en verano, primavera y otoño es por esto que la demanda más alta se da en invierno.



El ataque de insectos xilófagos<sup>11</sup> también depende de las condiciones de temperatura y humedad ambiental, siendo su máximo desarrollo en primavera, otoño y en menor medida en verano.

Las fendas de desecación<sup>12</sup> se producen por la merma de dimensiones de la madera cuando esta pierde la humedad por debajo del punto de saturación de la fibra. La madera recién cortada presenta humedades de entre 80 y 140% según la época del año, mientras que la humedad del punto de saturación de la fibra es del 30%. En este caso, no influye tanto la humedad inicial de la madera recién cortada, como las condiciones

meteorológicas; si las condiciones son muy desecantes (calor y sequedad del aire) las fendas se producen rápidamente, en caso de frío y humedad (lluvia y nieve) la desecación es muy lenta y hay poco riesgo de fendas. Por lo tanto, son condiciones poco convenientes de corta las de verano, primavera y otoño.

En conclusión se tiene lo siguiente:

DETERIORO	CELULOSA O ACEITES	TABLEROS	ASERRIO (INSUMOS PARA LA CONSTRUCCIÓN)
PUDRICIÓN	no aceptado	no aceptado	no aceptado
AZULADO	si aceptado	si aceptado	no aceptado
FENDAS	si aceptado	si aceptado	no aceptado

Las exigencias más importantes de cada uno de los tipos de aserríos de madera son los siguientes:

TIPO DE ASERRIO	EXIGENCIAS				MATERIA PRIMA					
	ESPESES	ANCHO	LONGITUD	GRANDEZA						
Aserrío de pino	10	10	10	10	Aserrío de pino					
Aserrío de eucalipto	10	10	10	10	Aserrío de eucalipto					
Aserrío de álamo	10	10	10	10	Aserrío de álamo					
Aserrío de pino	10	10	10	10	Aserrío de pino					
Aserrío de eucalipto	10	10	10	10	Aserrío de eucalipto					
Aserrío de álamo	10	10	10	10	Aserrío de álamo					
Aserrío de pino	10	10	10	10	Aserrío de pino					
Aserrío de eucalipto	10	10	10	10	Aserrío de eucalipto					
Aserrío de álamo	10	10	10	10	Aserrío de álamo					

El punto de saturación de la fibra es del 30%.

En conclusión por consiguiente se tienen 69 pie tabla por árbol = 1.57734 m<sup>3</sup>, por lo tanto si se derriban 140 árboles al mes = 151.85 m<sup>3</sup>= 6643 pie tabla, del cual se repartirá de la siguiente forma:

<sup>11</sup> XILÓFAGO: aplicase a los insectos que roen la madera.

<sup>12</sup> FENDAS DE DESECACIÓN: grietas por donde la humedad disminuye aceleradamente.

25% para la comercialización mediante insumos para la construcción = 37.9625 m<sup>3</sup> = 1,661 pie tabla total.

PIEZAS COMERCIALES.

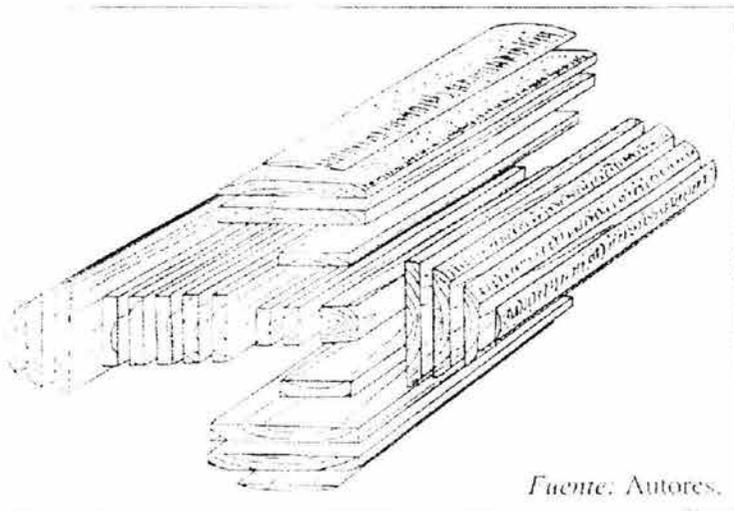
DUELAS	0.003175 m <sup>3</sup>
POLÍN	0.025 m <sup>3</sup>
TABLÓN	0.01905 m <sup>3</sup>

La división por piezas del volumen obtenido se hará de la siguiente manera:

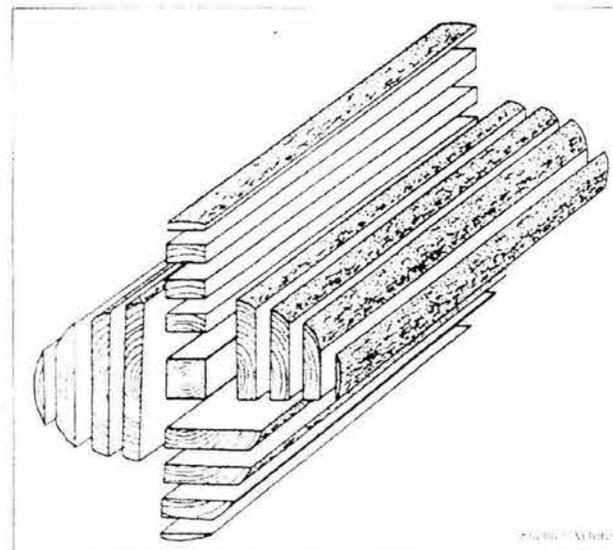
- 30% DUELA = 11.389 m<sup>3</sup> = 3,587 DUELAS
- 35% POLÍN = 13.287 m<sup>3</sup> = 532 POLINES
- 35% TABLÓN = 13.287 m<sup>3</sup> = 698 POLINES

Teniendo que el despiece se hará de la siguiente manera:

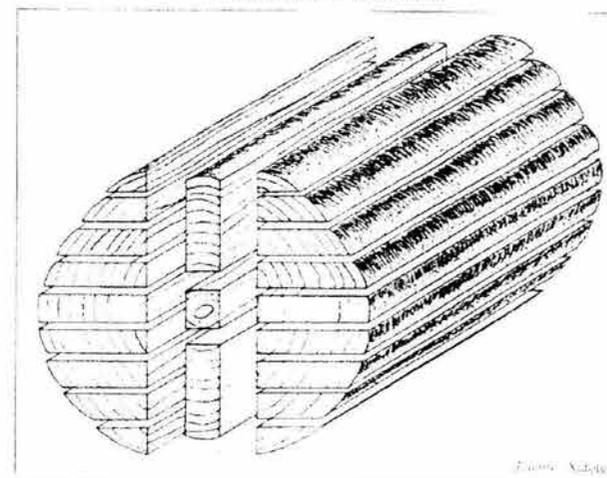
DESPILCE DE MADERA DE CÔR AZON DESCENTRADO



DESPICE PARA LIBERAR Y RESTO DE LAS PIEZAS DE LA MADERA DE LA APUNTA DE LA MERULA Y DE LOS NUDOS



DESPICE DE TROZAS CON TENSIONES DE CRECIMIENTO ELEVADAS



10% = 15.185 m<sup>3</sup> = 664 pie tabla, para la venta de tablonos divididos en:

PORCENTAJE	AL MES	m <sup>3</sup>	PIE TABLA
10.08%	Madera de primera	1.530	767
16.52%	Madera de segunda	2.509	110
57.56%	Madera de tercera	8.741	382
15.84%	Madera de 4º o más	2.405	105
100%	Madera al mes	15.185	664

Clasificación de las maderas aserradas desde clase I hasta clase IV

**A** SANS NOEUD 34 FACES  
**B** MENUISERIE FINE  
**C** MENUISERIE ORDINAIRE  
**C<sub>2</sub>** 3 NOEUDS ABOUTAGE  
**D** CAISSAGE ET CHARPENTE  
**E** COFFRAGE



Fig. 2. 5. - Maderas aserradas de diferentes clases.

**CLASE I**

GRUESO DE LA PIEZA (mm)	ANCHO DE LA PIEZA (mm)								
	75	90	125	150	175	200	225	250	275
19	6	6	6	6	6	6	6	6	6
22	6	6	6	6	6	6	10	10	10
25	6	6	6	10	10	10	10	10	10
28	6	6	10	10	10	10	10	13	13
31	6	10	10	15	15	15	16	16	16
34	6	10	15	15	16	16	16	16	16
37	6	10	15	16	16	16	16	19	19

**CLASE II**

GRUESO DE LA PIEZA (mm)	ANCHO DE LA PIEZA (mm)								
	75	90	125	150	175	200	225	250	275
19	6	6	10	10	10	10	10	10	10
22	6	10	10	10	10	10	10	10	10
25	6	10	10	10	10	10	10	10	10
28	6	10	10	10	10	10	10	10	10
31	6	10	10	10	10	10	10	10	10
34	6	10	10	10	10	10	10	10	10
37	6	10	10	10	10	10	10	10	10

**CLASE III**

GRUESO DE LA PIEZA (mm)	ANCHO DE LA PIEZA (mm)								
	75	90	125	150	175	200	225	250	275
19	6	6	6	6	6	6	6	6	6
22	6	6	6	6	6	6	6	6	6
25	6	6	6	6	6	6	6	6	6
28	6	6	6	6	6	6	6	6	6
31	6	6	6	6	6	6	6	6	6
34	6	6	6	6	6	6	6	6	6
37	6	6	6	6	6	6	6	6	6

CLASE IV

CANTIDAD DE TABLAS	CANTIDAD DE PIEZA (m³)							
	10	20	30	40	50	60	70	80
10	1.0	2.0	3.0	4.0	5.0	6.0	7.0	8.0
20	2.0	4.0	6.0	8.0	10.0	12.0	14.0	16.0
30	3.0	6.0	9.0	12.0	15.0	18.0	21.0	24.0
40	4.0	8.0	12.0	16.0	20.0	24.0	28.0	32.0
50	5.0	10.0	15.0	20.0	25.0	30.0	35.0	40.0
60	6.0	12.0	18.0	24.0	30.0	36.0	42.0	48.0
70	7.0	14.0	21.0	28.0	35.0	42.0	49.0	56.0
80	8.0	16.0	24.0	32.0	40.0	48.0	56.0	64.0

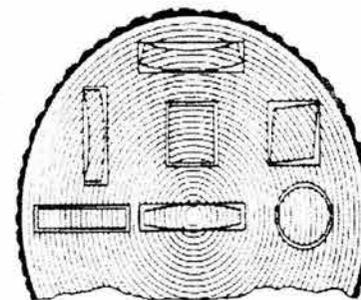
30% para la destilación de aceites = 45.555 m³ = 1,993 pie tabla.

45% = 68.3325 m³ = 2.989 pie tabla, para la industria de la transformación en tableros de partículas.

Los procedimientos de los antes mencionado se especificarán más adelante.

EFFECTOS DE LA DITORMACION POR CONTRACCION

0%			
10%			
20%			
30%			
40%			
50%			
60%			
70%			
80%			
0%	Corte tangencial	Corte mixto	Corte radial con medula
10%			
20%			
30%			
40%			
50%			
60%	Corte tangencial parcial	Corte mixto	Corte netamente radial



Dieta: G. Medina AITIM



Dimensionamiento de bodega: será respondiendo a los volúmenes requeridos por mes y el predimensionamiento del apilamiento de polines, tablones y duelas (indicado anteriormente).

Medidas de las piezas:

PIEZA	ANCHO CM	ESPESOR CM	LARGO M
DUELA	10 - 30	1.9	2.40
POLÍN	10	10	2.40 - 6.00
TABLÓN	20 - 30	5	2.40
TABLA	10 - 30	1.9 - 2.5	2.40
BARROTE	10	5	2.40
VIGA	10 - 20	15 - 30	2.40 - 6.00

Las bodegas de almacenamiento de producto terminado para muebles, insumos para la construcción, los aceites y los tablones, tendrán un área mínima de 450 m<sup>2</sup> cada bodega.

### 22.3. - PROCESO:

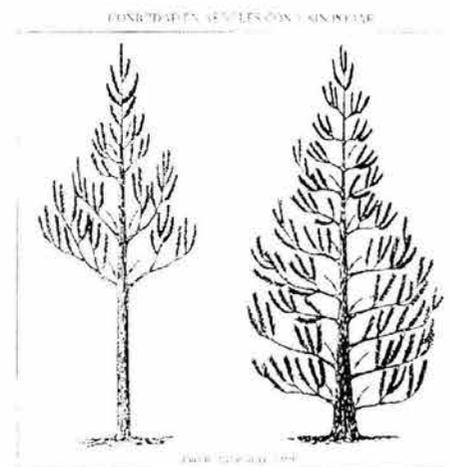
#### 22.3.1. SITUACIÓN O ESTADO INICIAL:

La cantidad de insumos a explotar de población arborícola es de aproximadamente 200.772 unidades, por lo tanto su producción será la suficiente y más para sustentar la industria de la transformación maderera, esto se logrará manteniendo una reforestación constante que pueda mantener el ritmo de explotación; igualmente existe un volumen de fronda para su posible explotación, siendo esta de 6,460,507.42 m<sup>3</sup>, lo cual se

utilizará paulatinamente, se hará sin llegar a devastación de los bosques existentes en la zona.

La utilización de la fronda (para esto se tendrán que podar los árboles como se muestran en el gráfico 1) será destinada a la industria de Aglomerados. Y para la extracción de la misma y de los árboles que se destinarán para tala será necesaria la construcción de infraestructura como se muestra en el siguiente gráfico 2:

GRÁFICO 1.



Transporte: Los medios utilizados pueden ser muy variados desde el camión hasta el tractor y los requerimientos para cada uno se muestra a continuación.

GRÁFICO 2.<sup>13</sup>

DEHOMINACIÓN	VEHÍCULO	PEND. (%)	PEN DMÁ X (%)	ANCHU RA M	MOVIMIEN TO DE TIERRAS ADMISIB	AMORTI. AÑOS
Vía de acceso	camión	10	12	5-7	Moderado	30-50
Vía forestal principal	camión	10	12	3-4 4-7	Moderado	25-50
Vía forestal secundaria	camión	12	15	3-4	Moderado	15-30
Pista permanente	camión o tractor	15	20	3	Mínimo	5-15
Pista temporal	tractor	20	30	2.5- 3.5	Mínimo	1
Calle de desemboque	tractor	Máx. pend 60	No hay	3-4 m	nulo	1*

\*En realidad no hay obras que amortizar. No obstante, las calles pueden emplearse en futuras cortas (podas)

### 22.3.1.1. MUEBLES CONSTRUIDOS CON CONTRACHAPADOS A MODO DE EMPARRILLADO.

Estos muebles suponen una de las posibilidades de construcción más ligeras. Consiguen esta propiedad de la siguiente forma: los muebles se subdividen en bastidores, que están compuestos por emparrillados. El principio del emparrillado pretende formar una superficie lisa en ambas caras y hueca en su interior, con la ventaja de que puede ser mucho más gruesa y

tener menos peso.

Esto se consigue gracias a la formación de un cerco estructural de forma perimetral, reforzado a veces en su interior, que está chapeado por las dos caras exteriores con tableros contrachapados de 3 o 4 mm de espesor, formando así una cámara de aire interior muy importante.

Este sistema de emparrillado ofrece además la ventaja de que, como las planchas tienen muy poco espesor, pueden ser dobladas perimetralmente a un cerco curvado. Es uno de los sistemas constructivos más importantes en el desarrollo de muebles curvados, y es muy fácil conseguir puertas o laterales curvados sin grandes esfuerzos de cincelado.

Las aplicaciones en ebanistería son, pues, muy importantes. Este grupo se reconoce por la utilización de paneles contrachapados muy poco gruesos, que permiten conseguir curvas y cuerpos de importante grosor con poca densidad del volumen total.

Esta aplicación ha incorporado también diversos tipos de relleno interior en algunas aplicaciones específicas, como, por ejemplo, en las puertas planas con contrachapados de 4 mm de espesor y un cerco máximo de 3 cm de grosor. Estas puertas, que han invadido el mercado en los últimos diez años, ofrecen una solución económica que cumple su función. A pesar de lo expuesto, al disponer de una cámara de aire en su interior, se creaba el efecto tambor y daba la sensación de ser poco resistente, lo que obligó a los fabricantes de puertas a buscar distintos tipos de relleno para resolver el problema: formar

<sup>13</sup> Información obtenida del libro TÉCNICAS DE ACLAREO.

emparrillados con paja prensada en el interior, utilizar cartón en forma de nido de abeja o reforzarlas con distintos rellenos de pequeñas láminas de madera.

A pesar de lo expuesto, su principal ventaja es una superficie lisa y pulida, y la cara exterior a punto de barnizar, por lo que la oferta ha podido atender la demanda del mercado.

La fabricación de muebles con armazones emparrillados ofrece un sistema constructivo peculiar que sigue utilizándose en la actualidad por el ahorro de madera maciza que supone y por su aspecto consistente a pesar de utilizar muy poco material.

**22.3.2. PROCESO TÉCNICO:**

Actualmente cuento con el terreno para la construcción, y para llevar a cabo la comercializadora se requerirá de un préstamo que servirá para la obtención de maquinaria y equipos complementarios que se requieran.

Se ocuparán recursos humanos (siendo éste, mano de obra regional) para llevar a cabo las actividades planteadas para la Industria Maderera, tomando en cuenta que se abrirá un número importante fuentes de empleos (aproximadamente 60) para la comunidad de los poblados de San Jerónimo Acazulco, San Pedro Atlapulco y la Marquesa; que ira creciendo conforme se desarrolle la industria; que cubrirán la poda, recolección, transportación de la materia prima y su comercialización.

Para llevar a cabo el proyecto es necesario contar con accesora especializada, esto se puede lograr sin costo alguno, mediante los centros de educación superior como lo es la UNAM, y específicamente con los encargados de las prácticas

profesionales y servicio social que prestan los integrantes de estas instituciones educativas.

La escala de producción será la siguiente:

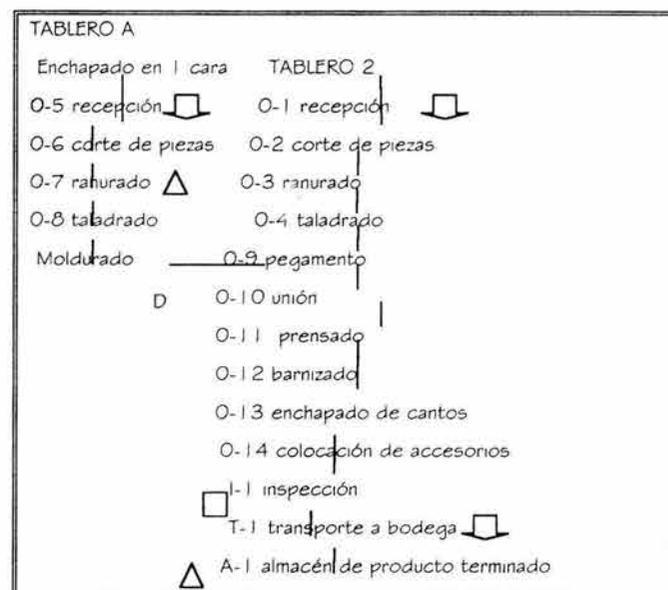
	RANGO DE PRODUCCIÓN
PEQUEÑA EMPRESA	DE 6 A 8 LIBREROS / DÍA

A continuación se muestra el proceso productivo de forma general.

La simbología utilizada es la siguiente

- OPERACIÓN
- INSPECCIÓN
- ⇒ TRANSPORTE: MOVIMIENTO DE MATERIALES
- △ ALMACENAMIENTO
- D DEMORA

FLUJO DEL PROCESO PRODUCTIVO EN UN NIVEL DE PEQUEÑA EMPRESA.



Las materias primas principales para la producción de muebles de madera aglutinada son:

- Tableros de madera aglutinada, libres de rayaduras, humedad y despostillamientos.
- Resistol 850, 240, 24 l, 870 ó 8500 de 500 ml.
- Clavos 1 \_pulgadas sin cabeza 300 gr.
- Grapas 75 grapas por mueble.
- Barniz Resaltante 50 ml por mueble
- Barniz color 1 5 -20 ml por mueble

Por la producción de 1 librero se requieren:

- 1.5 hojas de 1 cara de 16 mm de grosor y 1 .22 m de ancho por 2.44 m de largo
- 1 hoja de 2 caras de 16 mm de grosor y 1 .22 m de ancho por 2.44 m de largo
- 1 respaldo, 1 cara de 4.5 mm de grosor y 1 .22 m de ancho por 2.44 m de largo
- 10 metros de chapa cinta o cubre canto
- 2.5 metros de chapa dorada (en caso de que se requiera)
- 0.5 litros de resistol blanco
- 0.250 Kg. De clavos ríe 1 \_pulgadas sin cabeza
- 75 grapas
- 0.5 Lts. de Barniz resaltante
- 0.25 Lts. De Barniz color

### 22.3.3. SITUACIÓN O ESTADO FINAL:

Los productos a obtener mediante la transformación de la madera serán:

Madera:

- 1.- Muebles: *mesas, roperos, tocadores, cómodas, etc.*
- 2.- Insumos para la construcción: *vigas, polines, tablonés, tablas, triplay, aglomerados, etc.*
- 3.- Aceites: *trementina, aguarrás.*

El proyecto creará un proyecto interregional a base de una Microeconomía Auto-sustentable, debido a que los productos que se generen y posteriormente se comercialicen, produzcan un ingreso fijo para el mantenimiento del centro y de los proyectos contemplados de la estrategia general de desarrollo.

#### Un día tradicional de operaciones.

La producción de muebles de madera aglutinada se trata de un proceso continuo, es por ello que las jornadas laborales de la empresa requieren de un sólo turno en un jornada de 8 horas con periodos de descanso para comida de los trabajadores, así las empresas comienzan a las 9:00 horas de la mañana con suspensión de labores para comidas a las 14:00 horas.

La jornada laboral termina a las 17:00 horas, pudiendo extenderse de acuerdo a las necesidades de la producción. Es posible también incrementar la producción incorporando personal al área de ensamblado que requiere más tiempo de trabajo.

#### Desarrollos tecnológicos recientes y precauciones especiales.

Los avances tecnológicos logrados en el diseño de equipos, maquinaria y utensilios para la elaboración de productos de madera

aglutinada, se refieren principalmente a la creación de perforadoras industriales, enchapadota de cantos industriales que sirven para elevar el nivel de producción.

El proceso industrial tiene efectos contaminantes en el medio ambiente, principalmente por liberar a la atmósfera polvo de madera, el cual además es potencialmente explosivo, deberán instalarse sistemas exhaustores de polvos y partículas con sistemas de colección separadas.

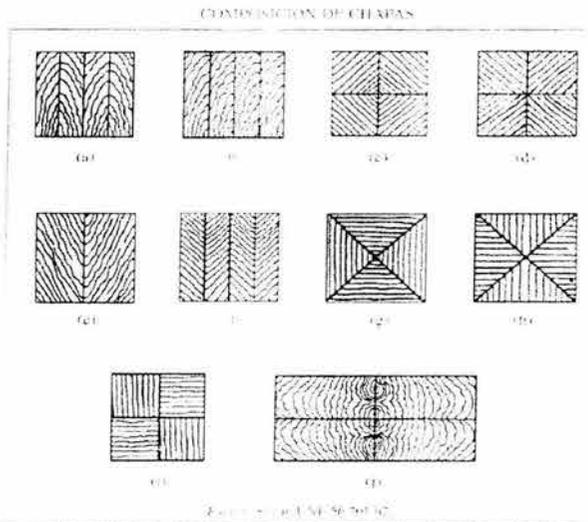
Tableros de partículas.

LÍNEA DE FABRICACIÓN	MAQUINARIA UTILIZADA
Formación de partículas	Astilladota, molinos y viruteadora
Secado	Secadero de partículas
Clasificado	Cribadora
Encolado	Encoladora
Formado	Formadora
Prerensado	Preprensa
Prensado	Prensa de platos calientes
Curado	Enfriador-almacén
Encuadrado	Escuadradora
Lijado	Lijadora-calibradora

El tablero que se va a fabricar, es el denominado de dos capas, en el que existen dos capas diferenciadas, una la exterior formada por partículas muy finas, destinada a obtener un producto con una superficie muy fina, esto para facilitar las operaciones de acabado (recubrimientos por chapas y plásticos). La otra capa es la inferior, formada por partículas de mayor tamaño, cuya única

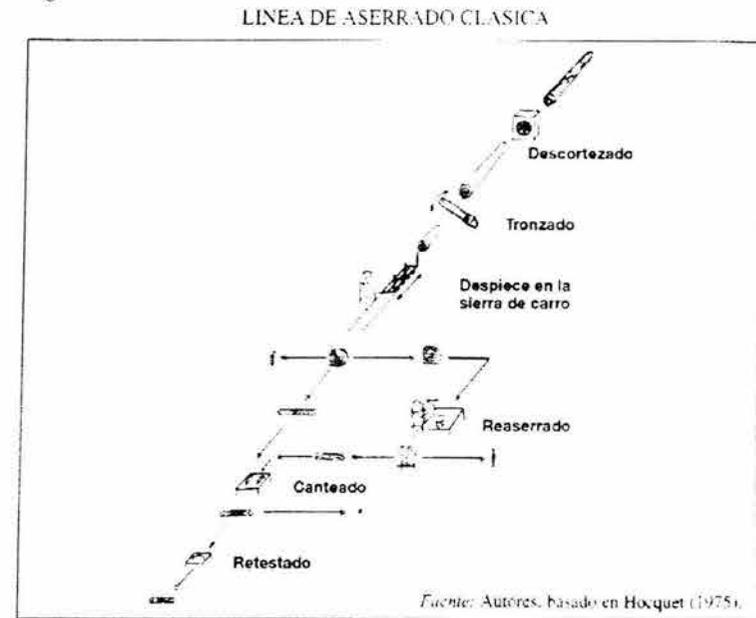
función es de resistencia. Según esto, la línea de fabricación es doble, una de partículas finas, y otra de partículas gruesas, que se juntan en el proceso de formado del tablero.

LÍNEA DE OPERACIÓN COLOCACIÓN DE LA CHAPA	MAQUINARIA UTILIZADA
Bastidor	Plafones
Despiezado del tablero	Despiezadora de tableros
Taladrado	Taladro múltiple
Encolado	
Colocación falsas espigas	Colocadora de pernos
Armado de bastidor	Tupí
Moldurado	Manual
Prensado-curado	Prensa de armar
Perfilado de cantos-testas	Perfiladora doble
Recercado testas-cantos	Recercadora de cantos
Curado	
Calibrado	Calibradora de banda ancha
Encolado del tablero	Encoladora de rodillos
Colocación de la chapa	Manual
Prensado en caliente	Prensa de platos calientes
Desbarbado de la chapa	Fresadora manual
Curado del rechape	
Lijado del rechape	Lijadora de banda ancha y de molduras
Armado	
Colocación de molduras	Mesa de armar manual
acabado	Mesa de armar manual (encolado y pistola neumática)



Si bien hoy en día existen líneas de producción especialmente adaptadas a la elaboración de un tipo de madera y la producción de madera aserrada de características muy

concretas, la línea de producción más extendida y versátil es la clásica, definida en la figura siguiente:



### 23. PROCESO Y MAQUINARIA PARA CADA TIPO DE OPERACIÓN.

#### 23.1. - OPERACIONES DE PREPARACIÓN Y ELABORACIÓN PREVIAS:

Señalamiento: esta operación consiste en señalar físicamente los árboles que se van a extraer del bosque; siendo estos preferentemente los árboles viejos con riesgo de caída. (Marca realizada con pintura).

Inventario: esta operación consiste en valorar la cantidad de la madera, objeto del aprovechamiento

Limpieza: consiste en limpiar, cuando es necesario, la zona de corta de maleza y matorral para conseguir que hombres y máquinas puedan transitar con eficacia y seguridad.

Se emplearán herramientas manuales (podones, hachas, motosierras). Esta operación se realiza solo en contadas ocasiones, cuando el monte tiene dificultades de penetración para los obreros forestales.

Descalce: consiste en eliminar la corteza del tronco, en la zona donde se va producir el corte transversal para efectuar el apeo. Es una operación que se utiliza en contadas ocasiones. Esta operación se realiza siempre con hacha.

Apeo: el apeo o derribo consiste en cortar transversalmente el árbol en una zona, lo más próxima al suelo que sea posible y voltearlo hasta que caiga al suelo (para aprovechar el mayor volumen de madera). Es la única operación que siempre se realiza en el lugar, antes del traslado a la industria.

El rendimiento de la fase de apeo es variable con: el tipo de medio con que se realice, si es con motosierra depende fundamentalmente del volumen medio del arbolado y en menor medida del tipo de corta, el número de árboles a derribar por hectárea...

Desramado: consiste en eliminar las ramas del árbol abatido con el objeto de dejar el fuste limpio. La eliminación se realiza en la zona de inserción de la rama con el tronco, de forma que no queden muñones.

Es importante que el desramado se realice lo más a ras posible de la superficie del fuste para facilitar labores posteriores de

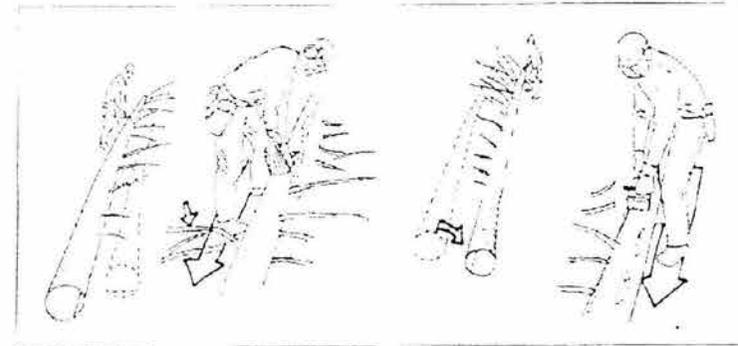
descortezado, arrastre y apilado. (Las ramas y hojas extraídas en esta operación serán recolectadas y llevadas a la industria para triturarse y utilizarlas en laceración de tableros de aglomerados).

El desramado se realiza con motosierra, sobre todo si esta ha sido utilizada para realizar el apeo.

Esta operación se muestra en los gráficos siguientes:



TRES MÉTODOS DE DESRAMADO DE LA PARTE DE ABAJO DEL TRONCO

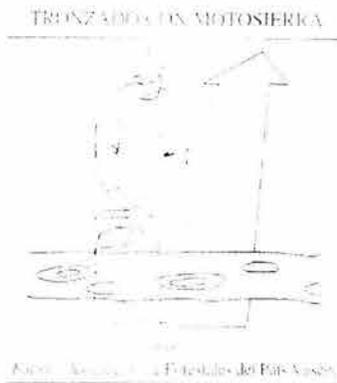


Despunte: consiste en cortar el árbol en punta delgada (diámetro mínimo a aprovechar) en función del destino posterior de la madera (despiece para insumos de la construcción).

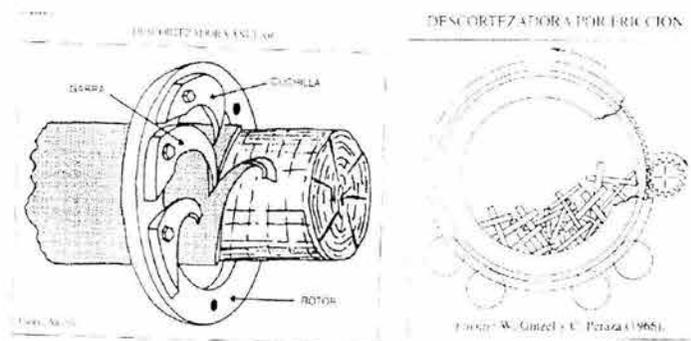
Se realiza con la misma maquina utilizada en el desrame, y el mismo lugar que esta.

Trozado: consiste en dividir el fuste abatido en trozas de una longitud prefijada o no, esto en función del destino de la madera y el transporte que la llevará a su destino.

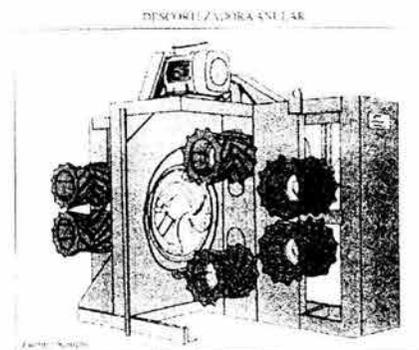
Trozado con motosierra.



Descortezado: consiste en eliminar la corteza del fuste, una vez desramado. Operación que se realizará en fábrica.



DESCORTEZADORA ANULAR

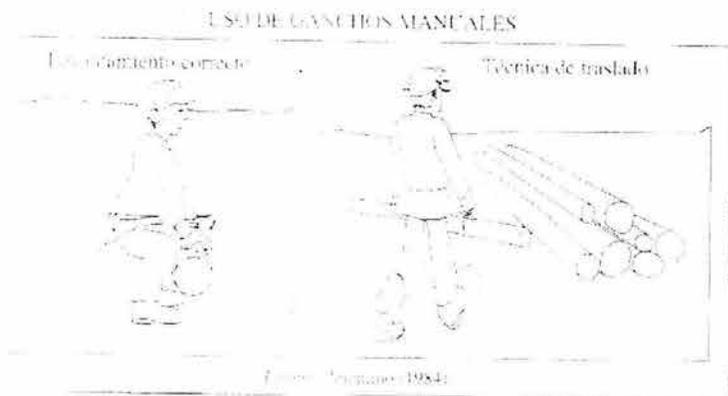


Astillado: consiste en astillar la madera, mediante maquinas astilladoras.

Para realizar el astillado se utilizan las astilladoras, bien de disco, o bien de tambor. Esta operación se realizará en la fábrica, o bien en su caso se podrá realizar con astilladora portátil con remolque como se muestra en la figura (preferentemente se tendrá que hacer en la fábrica).



La maquinaria antes mencionada se muestra a continuación:



### 22.3. - FORMACIÓN DE PARTÍCULAS.

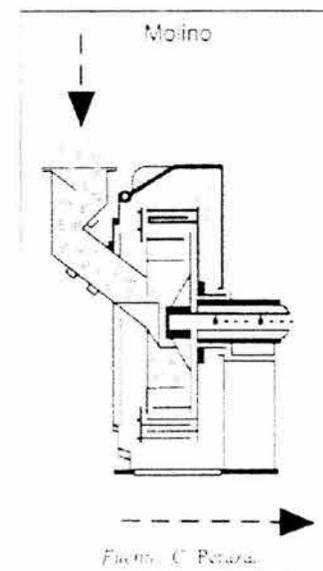
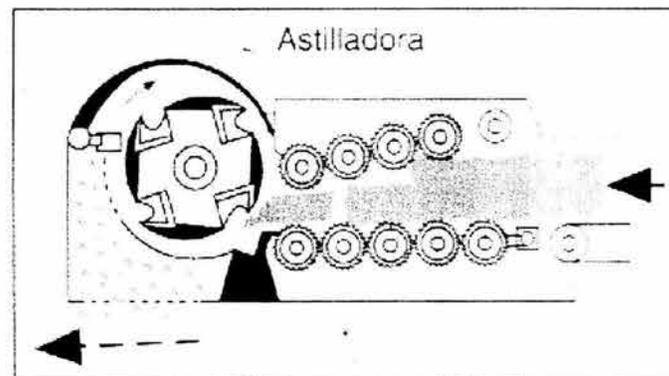
Lavado y preparación: esta operación tiene como objetivo eliminar los granos de arena que puedan incorporar las astillas de madera. Estos granos, si no se eliminan, provocan un desgaste muy rápido de las herramientas.

Como ya se ha indicado los tableros de partículas están formados por dos capas, una externa de partículas finas, y otra interna de partículas gruesas; la formación de estas partículas se hace como se indica a continuación:

- Partículas externas: se obtienen directamente de hacer pasar las trozas por la viruteadora.
- Partículas internas: se obtienen en dos fases, de desmenuzado de la madera, la primera es la denominada astillado, en la que se producen tacos de madera de varios milímetros de grueso y después una segunda fase,

denominada de troceado, en donde las astillas se desmenuzan hasta tener dimensiones en torno a los 0.5 mm de espesor.

En la figura siguiente se muestran ambos procesos:



Secado: el secado de las partículas se realiza en secaderos cilíndricos, normalmente rotativos, en donde un ventilador aspira los gases calientes, procedentes de la caldera, al tiempo que impulsa las partículas húmedas que entran en el secadero

El movimiento del tambor, unido a la impulsión tangencial de los gases calientes hace que la partícula describa un espiral, hasta llegar a un ciclón, situado en el otro extremo del cilindro, en donde se separan los gases residuales y el valor obtenido en el secado, de las partículas ya secas (humedad de salida, entre el 3 y el 5%)

Secadero cilíndrico.

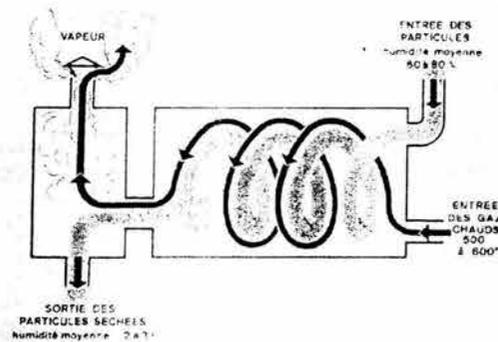


FIG. 12. SECADERO CILINDRICO

Clasificación de las partículas: tiene como objetivo separar las partículas demasiado grandes (que vuelven a molino) y demasiado pequeñas, así como separar (cuando según el proceso se hayan unido) las partículas finas del exterior, de las partículas gruesas del interior.

La clasificación se hace mediante una zaranda dotada de un movimiento vibratorio.

Encolado: se realiza inyectando por pulverización la cola.

La cola más utilizada es la de urea formaldehído, al que se le añade además del endurecedor y el disolvente, alguna emulsión hidrófoba<sup>13</sup>, del tipo parafínico.

Formación de la manta: Las partículas impregnadas por cola pasan por una maquina que las proyectan mecánicamente o por aire sobre bandas metálicas sin-fin o cajas móviles que las transportan hasta la prensa.

La formación debe hacerse de forma que las partículas finas queden al exterior de la manta, y las gruesas al interior.

Encoladora de rodillo.

ENCOLADORA DE RODILLOS

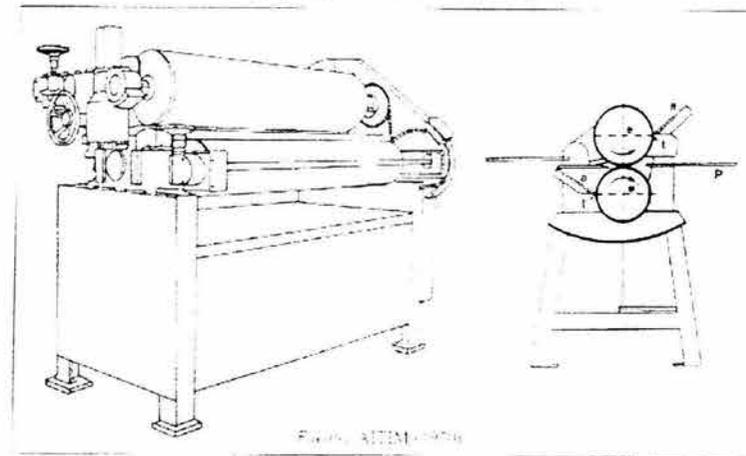


FIG. 13. ENCOLADORA

Esta maquina se completa con un depósito inferior de cola, donde se recoge la cola que pueda caer, pudiéndose reciclar de nuevo.

<sup>13</sup> Hidrófoba del tipo parafínico: Que absorbe el agua con facilidad y que contiene parafina (mezcla de hidrocarburos).

Prensado: para que el pegamento fragüe es necesario que se le aplique una presión, de alrededor de 25 Kg/cm<sup>2</sup> y una temperatura de al menos 100° C. Por ello la manta formada pasa por una prensa de platos planos que producen calor por inyección de calor recalentado.

Prensa de platos calientes

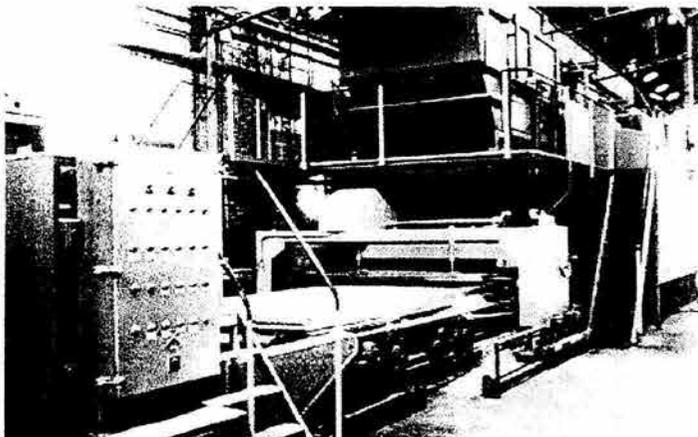
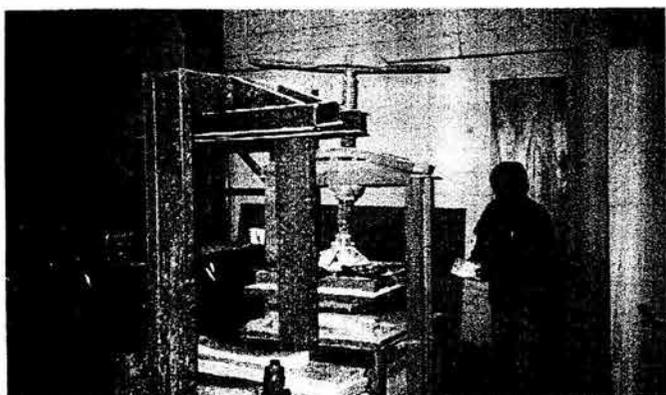


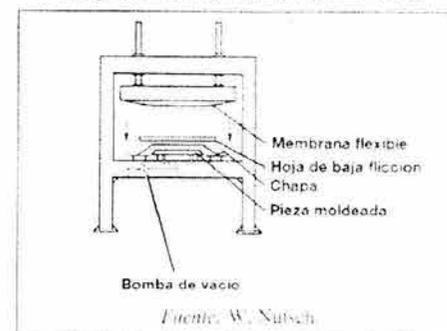
Foto n.º 33 Prensado del tablero

Prensa de platos manual.



Prensa curva.

PRENSA DE MEMBRANA PARA PEQUEÑAS SUPERFICIES CURVAS



Esta se utiliza principalmente para curvar los tableros, de forma manual, o para la colocación de la chapa, para el terminado.

Curado: al salir de la prensa, el tablero pasa a un enfriador, en donde en poco tiempo se le hace bajar la temperatura a 30° C, contemplándose la polimerización de resinas, y se homogeniza la humedad del tablero.

## 24. - FLUJO DEL PROCESO DE PRODUCCIÓN.

### Explicación por etapas en la empresa:

Tablero 2, Tablero A: El proceso productivo comienza cuando se reciben los tableros de una y dos caras de 16 mm de grosor de 1.22 de ancho y 244 de largo.

En el proceso se hace la señalización de cada uno de estos para diferenciarlos el tablero 2 es el tablero principal el cual lleva las 2 caras cubiertas con un enchapado y es ello lo que le da vista al mueble, mientras que el tablero A es aquel el cual sirve para la realización de ensambles en áreas no específicas de la vista principal del mueble y es por ello su participación dentro del

proceso se lleva a cabo hasta el ensamble del mismo.

24.1. -Corte: Posteriormente estos tableros pasan por la sierra industrial circular para realizar los cortes de acuerdo a la pieza que se trate, los cortes pueden ser rectos o en diferentes grados. El proceso de corte es el principal y más crítico, a su vez existen tres tipos de corte que se pueden realizar:

- Corte manual: El corte debe ser por cara utilizando segueta para metal y porta segueta de hoja libre, de preferencia con diente fino para lograr un acabado más limpio. Se puede dar acabado con cepillo carpintero y en los tableros laminados se puede utilizar además una lija de agua de grano fino.
- Corte con caladora: se puede utilizar caladora con segueta de diente fino y con control de balanceo. Este corte se debe realizar por cara en el caso de los laminados decorativos y asentar con lija de agua de grano fino.
- Corte con Sierra: Para el corte de los tableros se recomienda utilizar una sierra circular con un motor de 2 HP como mínimo y de 3500 a 5000 RPM. Se deben utilizar discos con el mayor número de dientes (aprox. El diámetro del disco en pulgadas por 6) con insertos de carburo de tungsteno. Los dientes pueden ser del tipo alternado o combinado, siendo estos últimos los más recomendables. El disco debe sobresalir por lo menos 3 cms de la superficie del tablero y en el caso de los tableros laminados el corte debe de hacerse por la cara decorativa. En los tableros decorativos de 2 caras se requiere utilizar una sierra con un disco incisor el cual genera

un recorte en la parte inferior para evitar el despostillamiento originado por la salida del corte de la sierra.

Es indispensable que la herramienta este bien afilada y que la velocidad de corte sea uniforme.

Muelle de carga-carro.

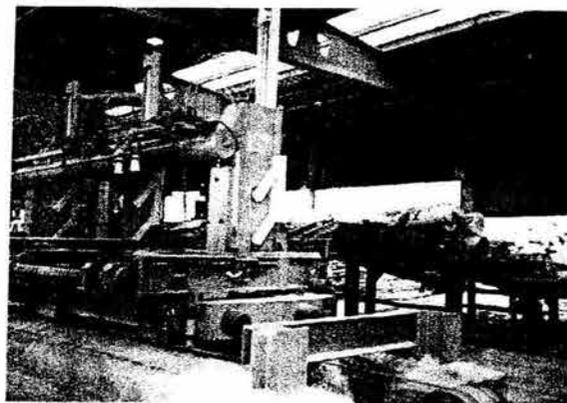


Figura 1. Muelle de carga-carro.

Carro sierra.

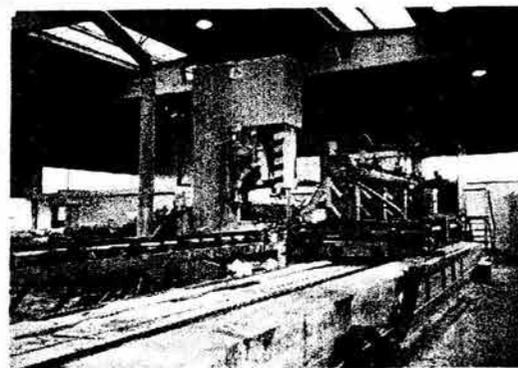
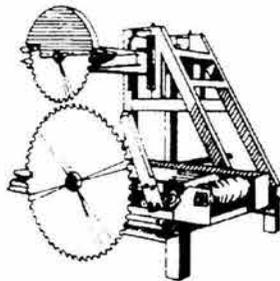
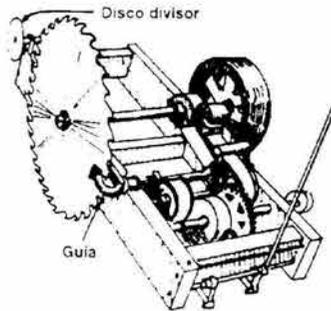
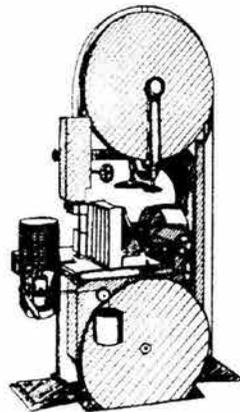


Figura 2. Carro sierra.

Sierra circular simple y doble tangencial.



Sierra desdobladora.



Sierra canteadora.



24.2. - Routeado: Esta es una máquina que sirve para realizar canales y rebajas sobre la madera para la realización de los ensambles; los canales son pequeñas llaves sobre los cuales se ubican a las rebajas que son disminuciones de la madera para el ensamblado real del mueble. Si se utiliza router manual se recomienda que tenga por lo mínimo 1 HP y de 20 000 a 30 000 RPM.

Las brocas deben tener insertos de carburo de tungsteno y estar bien afiladas. Cuando se hagan los rebajes en los cantos o ranuras deben tener una profundidad máxima del 50% del espesor del material.

24.3. - Ensamblado: En esta parte el proceso se procede a ensamblar las diversas partes de las cuales se conforma el mueble: se recomienda usar para la parte del frente los cortes del tablero de doble cara y para las otras partes los cortes del tablero de 1 sola cara. Para el ensamble de partes o mobiliario en general se puede proceder de varias maneras:

- Diente-Canal: Este es un procedimiento simple, que consiste en hacer rebajas y ranuras para ensambles. Estos maquinados como ya se indico no deben de exceder el

50% del espesor del material. Para uniones permanentes se aplica resistol 850, 240, 241, 870, 8500 en línea industrial, dejando prensado el ensamble por varias horas.

24.4. - **Barnizado:** En esta etapa se coloca un barniz especial al mueble para resaltar su color; puede; también incorporarse un barniz del color del tablero para cubrir ciertas imperfecciones del mueble durante el armado.

24.5. - **Enchapado:** Este proceso sirve para colocar cintas especiales de ornamento sobre los cantos de la manera que ha sido cortada para que muestre una textura uniforme, existen 2 tipos de enchapado, el dorado que es una cinta de color oro se coloca sobre las partes frontales y resaltantes del mueble, o sobre las ventanas del mueble.

24.6. - **Terminado:** Se realiza la colocación de puertas, cristales, jaladeras y chapas de acuerdo al mueble del cual se trate, finalizado este proceso se procede a la distribución del producto.

## 25. MAQUINARIA DE CORTE EN LA INDUSTRIA DEL ASERRADO DE LA MADERA.

### INTRODUCCIÓN.

Las industrias de elaboración de la madera se pueden clasificar según si son de primera o de segunda transformación, esto es, según si el producto elaborado necesita o no de otras transformaciones para ser consumido por el hombre. Estas industrias son las siguientes:

#### 1ra Transformación

- Aserrado

- Desenrollo (tablero contrachapado) y chapa a la plana.
- Tablero de partículas.
- Tablero de fibras.

Respecto de la industria de primera transformación, las industrias del aserrado y desenrollo requieren unas características especiales de madera, el resto de industrias de primera transformación se denominan también industrias de desintegración, porque el proceso de elaboración se basa en destruir la madera y después recomponerla dándole cualidades específicas y homogéneas.

En este capítulo sólo se analizará la industria del aserrado, dejando para posteriores capítulos la industria de tableros.

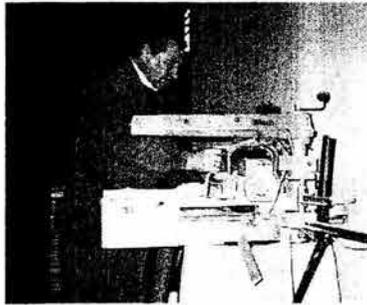
#### 2da. Transformación

- Muebles.
- Carpintería.
- Construcción.
- Envases y embalajes.
- Palets o paletas
- Postes y apeas.
- Traviesas.

En cuanto a la industria de postes y apeas, apenas existe corte y transformación de la madera, lo mismo que en envases y embalajes, paletas, traviesas y construcción, dado que las operaciones son casi exclusivamente comprar madera dimensionada de los aserraderos y realizar grapados, o clavados de la madera. Por tanto de estas industrias sólo se analizará los muebles y la carpintería.

26. MAQUINARIA UTILIZADA en la industria para los procesos antes mencionados.

Tronzadora de guía.



Cepilladora.

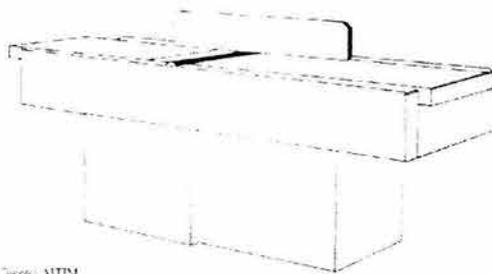
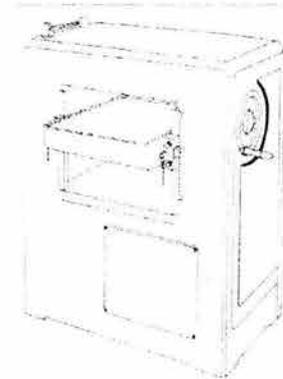


Fig. 10. (ATIM)

Cepilladora para canto.



Regruesadora.



Perfiladora.

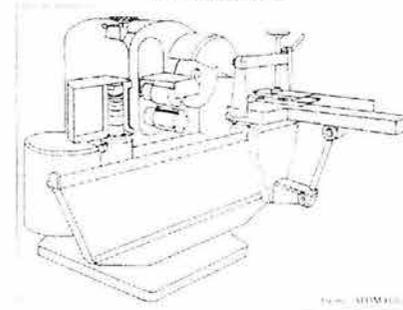
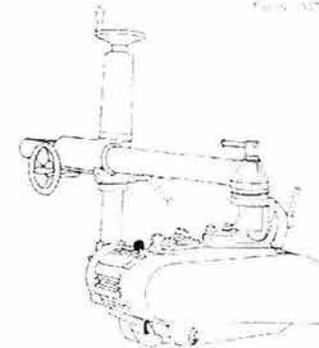


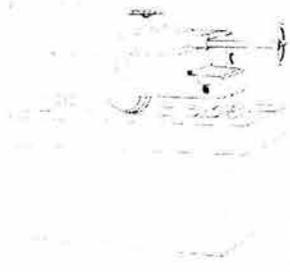
Fig. 11. (ATIM)

Alimentador automático

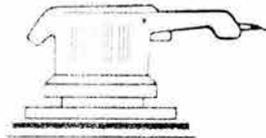
Fig. 12. (ATIM)



Sierra circular simple.



Lijadora manual de patín vibrante.



## 27. OPERACIONES PARA LA EXTRACCIÓN DE LAS RESINAS, EN CAMPO Y POR DESTILACIÓN:

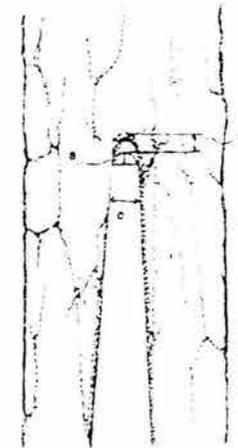
Labores del método.

### 27.1. - Operaciones preparatorias.

27.1.1. **Derroñe o deserroñe.** Consiste en la eliminación de la parte más rugosa de la corteza sin llegar al liber o floema (descortezamiento parcial) en una superficie un poco mayor que la que ocupará la entalladura o cara de resinación (20 cm de ancho x 60 cm de altura aproximadamente) a partir del nivel del suelo. En el primer año el derroñe se hace con hacha plana y en los subsecuentes de la campaña, con una herramienta especial llamada "derroñador", procurando que el escarificado no afecte la zona generatriz, formando una superficie más o menos lisa y más delgada que el resto de la corteza.

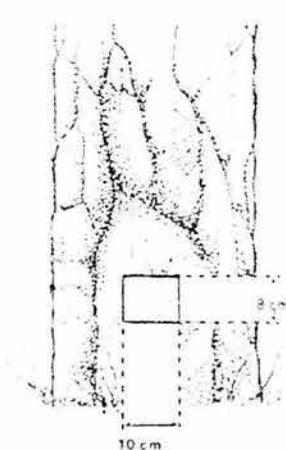
El objetivo es facilitar las picas y aumentar el período de fluidez de los canales resiníferos, mediante la acción directa que el calor de los rayos solares ejercen sobre la albura. Así mismo, se facilita la colocación del cacharro, visera y clavo y se impide que el hacha usada para las picas se embote, produzca caras profundas y dificulte la labor misma (Fig. siguiente).

Dimensiones de la zona derroñada



Dimensiones de la pica o rebana:  
a) profundidad de 1,5 cm; b) altura de 1, cm; c) ancho de 8 a 10 cm.

27.1.2. **Apertura de la cara.** Consiste en un corte realizado en la base del fuste, a una altura del suelo que sólo permita la colocación del cacharro (aproximadamente 11 cm). Este corte o estalladura inicial, debe tener las siguientes dimensiones: en centímetros: diez en sentido horizontal, ocho en el vertical y uno y medio de profundidad, pudiendo realizarse estos cortes, con hacha curva o con hacha plana. (Este procedimiento se indica en las figuras siguientes)



27.1.3. Engrapado. Una vez que se abre la cara, se inserta en su parte inferior una lámina galvanizada, conocida como grapa o visera de 12 cm de largo por 3.5 cm de ancho, la cual se introduce en el fuste, en la incisión realizada por medio de una herramienta especial llamada "media luna" y un mazo de madera. La visera al introducirse en ángulo obtuso con el vértice hacia abajo, tiene por objeto, recibir y conducir la resma que escurre de la cara, al cacharro que se coloca en la parte inferior, el cual, en el primer año se asienta en el suelo y posteriormente en un clavo de plomo, para sostenerlo de su parte superior con la visera, la cual no se inserta perpendicularmente al eje del árbol, sino que forma un ángulo agudo en el punto central de inserción.

## 27.2. - Operaciones en el aprovechamiento de resina.

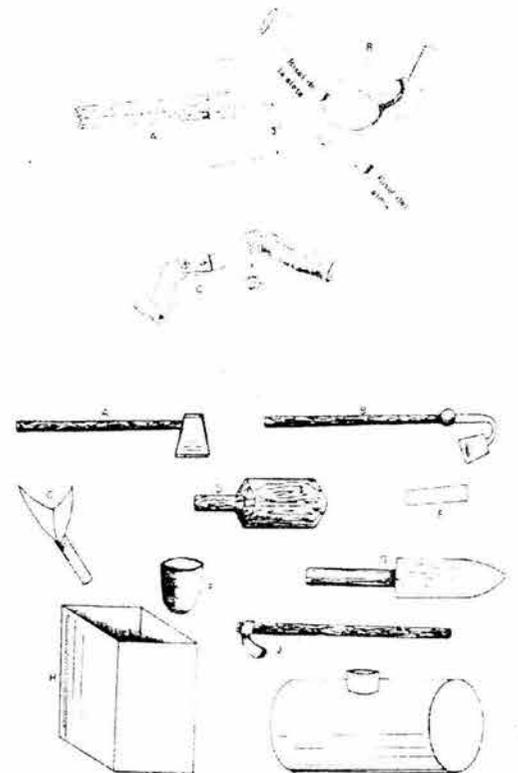
27.2.1. Picas o rebanas. Una vez abierta la cara y después de un período que varía entre quince y treinta días, se inicia el picado o rebane con un hacha curva, el cual

consiste en un corte de 1.5 cm hacia abajo. Esta operación es permanente y tiene como finalidad, cortar los canales resiníferos horizontales y verticales, provocando que fluya al exterior la trementina, que de inmediato aparece en forma de gotas transparentes y brillantes. Como los canales se obstruyen por la solidificación de la resina al evaporarse el aguarrás y al oxidarse por contacto con el aire, es necesario efectuar nuevas picas para destapar los canales de picas anteriores y al mismo tiempo para cortar nuevos canales y lograr una fluidez continua. La periodicidad de las picas varía entre cinco y ocho días, dependiendo del clima y de la estación del año.

27.2.2. Remasa o recolección. Después de dos a cuatro picas, los cacharros se llenan de resma; se junta y se vacía en botes de tipo alcoholero, utilizando una espátula o paletilla metálica con la que se raspa el cacharro. El contenido de los botes se vacía en tambos de lámina con capacidad de 40-45 Kg, los cuales tienen una boca abierta en un costado a los que se denomina "tambos burreros". El equipo utilizado en la resinación se ilustra en las Figuras 30 y 31. Del punto de llenado de los tambos burreros, éstos son transportados a un depósito de concentración, en el cual, puede haber tambos de doscientos litros o un tanque de concreto o madera, de donde saldrá la resma hacia la planta de destilación.

Las picas provocan que la cara vaya creciendo en

altura, por lo que la resina tiene dificultad para llegar al cacharro sobre todo por que el aguarrás se evapora y la parte sólida se queda adherida a lo largo y ancho de la cara. Esta resina endurecida llamada "barrasco", se recolecta cada seis meses, utilizando para el raspado, cuando la cara no es alta, la misma paletilla empleada en la remasa, o en su defecto, un instrumento metálico especial, llamado raspador, el cual se une a un mango, cuando la cara es alta, y con éste se efectúa el raspado para que la resina se deposite en su interior.





27.2.3. - Preparación anual de arbolado. Terminados los trabajos de resinación de un año, cuando la cara alcanza una altura aproximada de 50 cm, si ésta se continuara aprovechando en la misma forma, llegaría el momento en el cual la resma no escurriría hasta el cacharro y la producción bajaría sustancialmente por las pérdidas provocadas por evaporación. Para evitar esto, se recurre a la preparación anual del arbolado, consistente en lo siguiente: Se realiza la segunda raspa anual para recoger el barrasco que se adhirió en los últimos seis meses y se derroña otra faja del fuste en forma ascendente a partir de la cara trabajada, se sube la visera hasta 12 cm por abajo del nivel que alcanzó la entalladura. La visera se coloca con la herramienta ya descrita y el cacharro se sostiene por la parte superior con la visera y por la inferior, con un clavo de plomo de cuatro pulgadas. Esto se realiza cada año y se continúan las picas o rebanas en la

forma indicada anteriormente, hasta que la cara alcance una altura de 250 a 300 cm durante el transcurso de una campaña, la cual está constituida por cinco años. A los cambios anuales de visera y cacharro se les denominan golpes", de tal forma que cada campaña abarca cinco golpes. El clavo utilizado para sostener el cacharro debe ser de plomo para que, si al cambiar la visera y el cacharro, aquél no se puede extraer, o al utilizarse el árbol posteriormente para obtener productos de aserrio, no se dañe la sierra.

La preparación anual del arbolado, como ya se indicó, tiene como finalidad: disminuir la distancia de recorrido de la resina hasta el cacharro y reducir las pérdidas de aguarrás por evaporación. Así mismo, tiene como objetivos: lograr una mayor calidad en los productos, ya que los obtenidos de resinas muy oxidadas y con las impurezas que resulten de su exposición durante mucho tiempo, pierden su calidad; reducir la superficie de raspado para la colecta del barrasco y evitar los daños que éste ocasiona en las zonas que cicatrizan.

## 28. MÉTODOS DE RESINACIÓN ESTIMULADA.

Las sustancias más indicadas para inducir la producción de resma fueron los ácidos, destacándose entre éstos, los ácidos sulfúrico y clorhídrico.

El ácido clorhídrico a un 25% de concentración fue el más adecuado para el *Pinus sylvestris*.

Utilizando pulverizador en lugar de pincel, para la aplicación

del estimulante se obtenía un rendimiento superior y significativo (30%).

La aplicación del estimulante debe hacerse inmediatamente después de la pica, con lo cual se obtiene mayor eficacia.

Las investigaciones en México han arrojado las siguientes conclusiones:

a) El *Pinus michoacana* var. *coniuta* que es de baja producción con pica mecánica, aumenta su producción al estimular la cara con una solución de H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> al 40%.

b) Los pinos de baja producción con pica mecánica, que afecta a la albura, son más sensibles a la acción de los estimulantes.

c) Las especies resineras por excelencia como *Pinus oocarpa* y *P. leiophylla*, solamente tuvieron una ligera reacción positiva variable entre un 15% y un 25%.

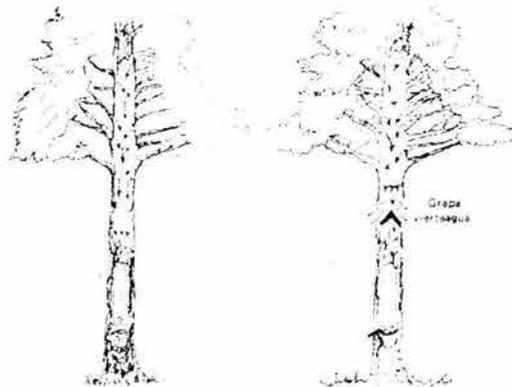


Figura 38. Adición al momento de picar de la grapa cortadora para evitar la canalización de arena e impedimento al flujo de resina hacia el cachato. (Gómez R., E.).

SISTEMA DE PICA DE RESINACIÓN ESTIMULADA.

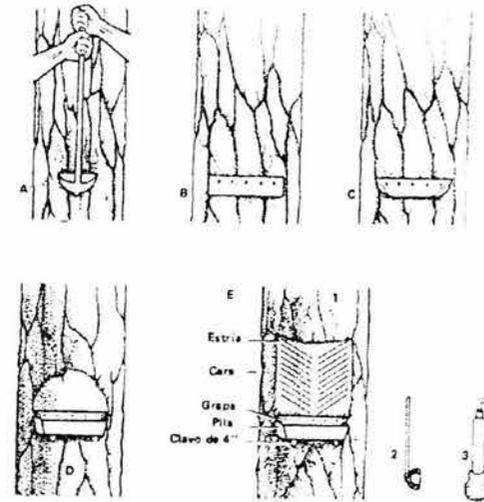
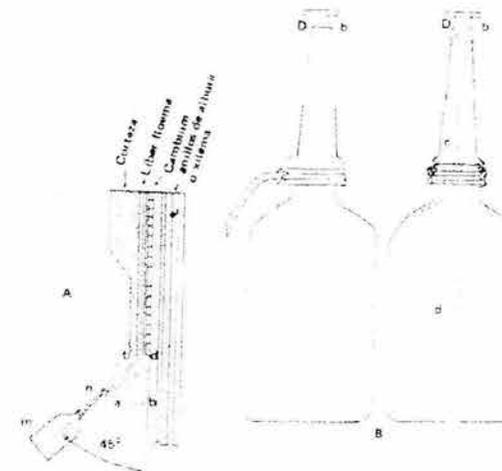


Figura 40. Sistema americano de pica de corteza. A) Aline del de-rudo; B) Clavado del delantal; C) Doblado de extremos inferiores hacia el centro; D) Colocación del recipiente; E) J. Arbol instalado con cara abierta y elementos necesarios para ello. 2. Alisador; 3. Azuela normal (Gómez R., E.).

POSICIÓN CORRECTA DEL PULVERIZADOR.





### 30. OPERACIONES INDUSTRIALES.

Las operaciones industriales en la destilación de la trementina, constan de las siguientes fases fundamentales, realizadas en instalaciones de diversos tipos, pero que en lo general, presentan los elementos y aspectos

1. *Transporte de la trementina.* El transporte de la trementina del cuartel de explotación a la factoría se realiza en dos fases: la primera, consiste en transportar la resina en botes cilíndricos con abertura lateral, denominados 'tambos burreros, del cuartel de explotación a un depósito de concentración, ubicado en las cercanías del predio (particular, comunal o ejidal), donde se recibe y se pesa, para que posteriormente se vacíe en tambores de doscientos litros o en depósitos de concreto o madera. En la segunda fase, se transporta la trementina del depósito de concentración a la planta de destilación.

2. *Recepción y almacenamiento.* La resma que proviene de los depósitos de concentración, al llegar a la planta de destilación se pesa y clasifica, se realizan descuentos en el peso, según el grado de impurezas y agua que contenga, lo cual determina su vaciado en uno u otro de varios tanques de almacenamiento, hasta que los requerimientos de materia prima determinan su destilación. El vaciado de los tambores con resma o de las pipas se hace por gravedad, simultáneamente con la inyección de vapor de agua, que aumenta su fluidez y limpia los recipientes. Las impurezas que contiene la trementina o resma son de dos tipos: líquidas, como el agua que contiene el propio producto, y la que se incorpora de las lluvias; sólidas, de tipo mineral (tierra) y orgánicas (trozos de

corteza, hojas, insectos, etc.), las cuales es preciso eliminar antes de realizar la destilación. Los tanques de recepción o almacenamiento varían de capacidad; por lo general son de concreto, cerrados con una plataforma que tiene canaladuras o aberturas longitudinales para el vaciado de los tambores, con un pretil que sostenga a éstos en posición inclinada, de modo que facilite el vaciado y se evite tener que sostenerlos mientras se vacían.

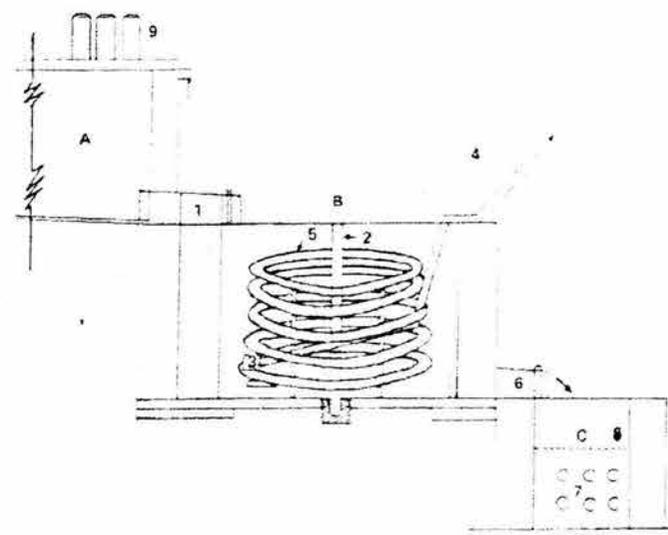


Figura 60. (A) Tanque de almacenamiento de trementina; (B) Tanque de preparación, (C) Tanque de lodos. 1. Salida de trementina; 2. Agitador; 3. Pichancha; 4. Salida de trementina preparada a tanques de decantación; 5. Serpentin; 6. Salida de agua e impurezas; 7. Cargamo; salida de agua y colas al tanque de colas; 8. Cubierta con perforaciones (cedazo) del tanque de lodos; 9. Tambos de trementina.

Vaciado de barrasco en tanques de almacenamiento

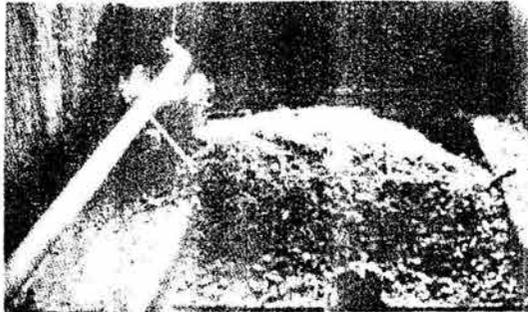


Figura 54. Imagen tomada durante el vaciado de barrasco en los tanques de preparación que son depositados en un grupo de tanques de bodega.



capacidades variables pero más comúnmente de 14 m<sup>3</sup>, aproximadamente (3 m de diámetro x 2 m de altura).

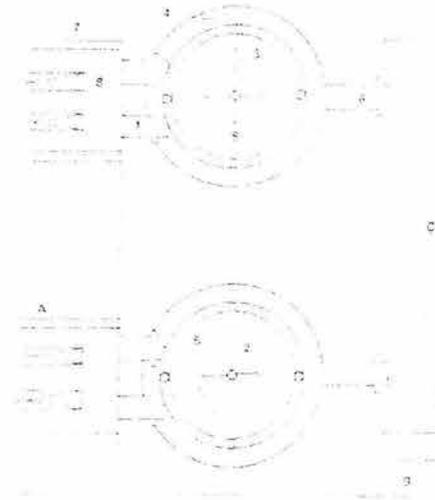


Figura 55. (A) Tanques de almacenamiento de trementina. (B) Tanques de preparación. (1) Tanques de bodega. (2) Salida de trementina. (3) Agitador. (4) B. cancha. (5) Salida de trementina por debajo al tanque de desactivación. (6) Salida de agua e impurezas. (7) Boto para vaciado. (8) Carotaje. (9) Escanilla.

3. *Fusión*. También denominada preparación, la fusión de la trementina tiene como objetivo, acondicionarla para eliminar las impurezas y para la destilación, lo cual se realiza en tanques forrados de acero inoxidable, cuya sección transversal generalmente es circular, éstos están localizados a un nivel más bajo que las salidas de los tanques de almacenamiento, denominados “tanques de preparación” o “malaxadores” con

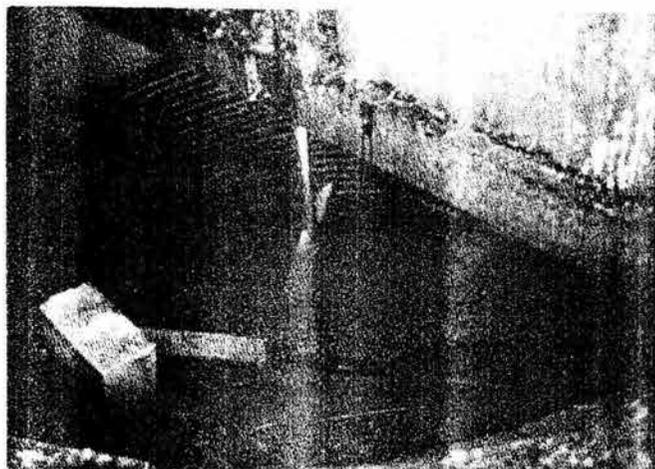


Figura 63. Tanque de preparación. Se observa en el centro el agitador, al fondo y en toda la orilla del tanque, el serpentín, y a la izquierda la pichancha.

Los tanques de preparación tienen en su interior, un serpentín por el que circula vapor de agua, con un borboteador de vapor y un eje central con aspas, que funciona como agitador. Además, cuentan con una pichancha (aditamento con tamiz para absorber por medio de bombeo la resma preparada), y una válvula de salida. Con los tanques de preparación vacíos, en el proceso de fusión se pueden identificar las siguientes operaciones:

- a) Se vierte aguarrás en los tanques de preparación vacíos y limpios, en una preparación del 20% al 30% de la trementina a preparar (1.6 a 2.25 toneladas de aguarrás para 8 toneladas de óleo-resina).
- b) Cuando los tanques de preparación contienen el aguarrás, se agrega la trementina 8 ton. Más 12 Kg de bisulfito de sodio anhidro y 12 Kg de sal común; se hace funcionar el agitador a medida que va entrando la trementina para acelerar su disolución y

se inicia el aumento de calor por vapor en el serpentín hasta alcanzar la temperatura de 65-75 °C. Esta requiere aproximadamente noventa minutos.

c) Obtenida la temperatura señalada, se inicia el agregado de agua fría 1000-2000 litros y durante el tiempo que dura la entrada de esta (3-5 minutos), se abre el borboteador.

d) Posteriormente se cierra el vapor, se detiene el agitador y se deja reposar la solución más de dos horas, con el objeto de que las impurezas sólidas y el resto de se depositen en el fondo del estanque

Si durante el tiempo de reposo, algunas impurezas sólidas flotan (cortezas y virutas). etc.), se deben extraer por medio de un cedazo unido a un mango largo.

4. Filtración y decantación. Después del reposo la solución en los tanques de preparación, se procede a eliminar impurezas sólidas y líquidas por medio de filtración y decantación.

Durante el reposo en el tanque de preparación se depositan en el fondo de éste, una parte del agua (por su mayor densidad que la de la solución) e impurezas sólidas tierra y hojas, por lo que aparece en la parte superior del mismo la solución de la trementina y el aguarrás utilizado en la preparación, los que aún tienen impurezas sólidas y agua.

La solución constituida por trementina disuelta en aguarrás (conocida como 'preparación) con algo de agua e impurezas, es filtrada (para eliminar éstas últimas) y absorbida por medio de la pichancha de una bomba aspirante, hacia las cubas o tanques de pichancha de una bomba aspirante, hacia las cubas o tanques de

reposo, en donde estará durante 24 horas más o menos. Durante este reposo, el agua absorbida por la pichancha y las pequeñas partículas sólidas que lograron atravesar el tamiz de la pichancha, por su mayor densidad, se asientan en el fondo de los tanques de donde son eliminadas, quedando así lista la solución para la destilación.

Una vez que se ha extraído de los tanques de preparación la solución de resma, queda en el fondo de éstos una mezcla de agua, lodos, hojas y cortezas con algo de resma no disuelta y aguarrás de impregnación, la cual es desalojada hacia un depósito conocido como tanque de lodos, que tiene un tamiz o cedazo en su parte superior. En este tamiz quedan las partes gruesas de las impurezas, generalmente orgánicas, dejando pasar sólo el agua y tierra. Las impurezas que quedan en el cedazo se conocen como "cachaza". El agua con tierra e impurezas más pequeñas pasan al tanque de lodos y de ahí a través de un carcamo, por gravedad se lleva a otro depósito conocido como tanque de colas. En el tanque de lodos quedan depositadas las impurezas sólidas con algo de agua a las que se da el nombre de lodos.

5. Destilación. La solución de resina, aguarrás y agua se bombea de los tanques de decantación a un alambique calentado con vapor de agua, que es el lugar donde se realiza la destilación. Los alambiques son instalaciones metálicas de acero inoxidable de forma cilíndrica que en su interior posee un serpentín por donde circula vapor de agua y un borboteador de vapor. Las partes superior e inferior del cilindro son cóncavas hacia fuera, con apariencia de conos truncados, cada una con conducto de salida.

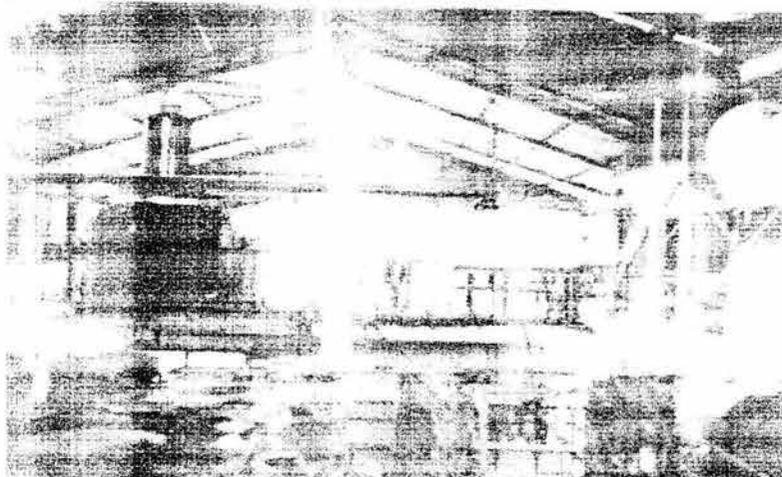
La capacidad de los alambiques varía de acuerdo con el modelo, desde 500 Kg hasta 6000 Kg, siendo comunes los de 3500 a 4000 Kg., se encuentran recubiertos con materiales aislantes del calor; se utilizará el de 3500 Kg.

Una vez que el alambique se encuentra cargado se inicia el aumento paulatino de la temperatura por medio de la inyección de vapor en el serpentín. Cuando la temperatura alcanza 110 °C, aproximadamente 20 minutos, y el aguarrás empieza a vaporizar en forma, se borbotea con vapor de agua para que le arrastre al vapor de aguarrás hacia el conducto superior de salida; esta fase alcanza una temperatura de aproximadamente 140 C. Los vapores de aguarrás y agua son conducidos a un condensador y cuando cesa la emisión de vapores de aguarrás, fase que se cumple en 50 o 60 minutos mas, la temperatura se aumenta hasta aproximadamente 160 °C para expulsar el agua retenida de la brea; aquí termina la destilación de la resina y cocido de la brea. El proceso de destilación de una carga del alambique requiere, 90 minutos para 4 Ton, efectuándose tres cocidas para un tanque de preparación de 8 Ton de trementina.

6.- Condensación, deshidratación y envasado del aguarrás. Los vapores de aguarrás y agua que salen por el conducto superior del alambique llegan a un aparato refrigerante llamado condensador. Este consiste en un depósito cerrado, con agua fría en movimiento y constante renovación, por el que atraviesa un serpentín que conduce los vapores de aguarrás y agua. En este serpentín, debido a la menor temperatura en que se encuentra por

el agua fría en constante renovación, se condensan los vapores de aguarrás y agua.

PLANTA DESTILADORA DE PINO



Proceso de la destilación.

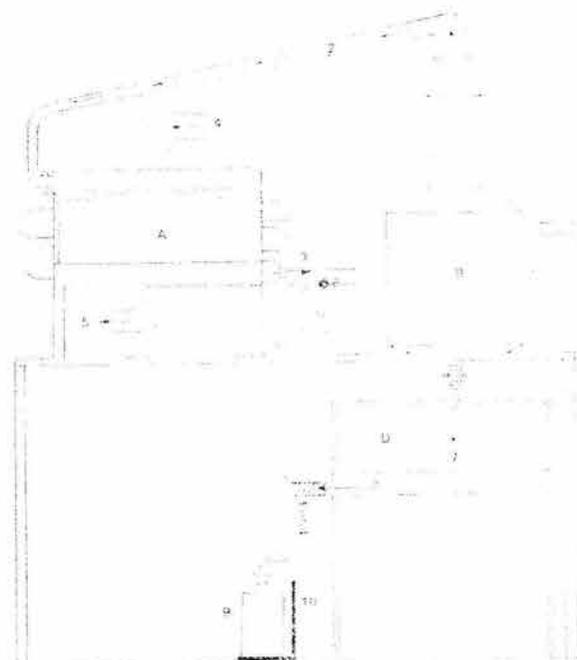


Figura 66. Destilación de la resina. A. Condensador, B. Almohadilla, C. Cuerpo de destilación, D. Deposito de fibra filtrada, E. Cámara de resaca en el condensador, F. Frasco florentino, G. Sala de agua cubierto de resaca, H. Cámara de resaca y deposito, I. Salida de agua cubierto de resaca, J. Barril a presión, K. Barril a presión, L. Barril.

Los condensadores de aguarrás y agua se reciben en una serie de depósitos denominados filtros o frascos florentinos con dos salidas, una superior y otra inferior, en donde por diferencia de densidades, el agua queda abajo y el aguarrás flota sobre ella, pasando éste por la parte superior de uno a otro quedando en ellos el agua. Del último de los tres frascos florentinos, el aguarrás pasa a tanques de almacenamiento o bien, como puede estar emulsionado con agua, previamente se pasa por unos filtros de cal viva o sal común anhidras que detienen el agua coloidal. Para su venta se envasa en tambores de 200 lts, en latas de 18 lts.

7. Vaciado, envasado y moldeado de la brea. La brea contenida en el alambique al término de la destilación, se conduce a un depósito que tiene en él y en sus conductos de entrada y salida, un sistema de calentamiento basándose en serpentines, por los que circula vapor de agua, evitando que la brea en estado líquido se solidifique.

En estas condiciones, la brea se envasa a pesos fijos, en barricas de lámina galvanizada que se engargolan en las mismas plantas de destilación de resina, por lo general de 235 Kg netos y 242 Kg brutos; fundamentalmente este tipo de envase se emplea para brea de exportación.

La brea que se consume en el mercado nacional se moldea en mosquetas por medio de bolsas de papel kraft, sostenidas en huacales de madera hasta su solidificación, con peso aproximado de 45 a 50 Kg.

8. Tratamiento de la cachaza, colas y lodos. Los residuos de la fusión, filtración y decantación de la resina como son la cachaza, colas y lodos, son sometidos a un tratamiento para la recuperación del aguarrás de que están impregnados. El tratamiento consiste en someterlos a un calentamiento en un alambique diferente al de la destilación de la resina en el que, por el calentamiento e inyección de vapor de agua, los vapores de aguarrás pasan a un condensador mediante un procedimiento similar al anterior. La recuperación de aguarrás en cada uno de estos elementos se hace por separado. La cachaza, una vez sometida a este tratamiento, se utiliza como combustible en los

hornos ladrilleros o es posible su reprocesamiento para la recuperación de breas oscuras de las que queda impregnada, mientras que lo resultante de lodos y colas se desechan, aunque, en algunos lugares se usa, con mezcla de arena, como un tipo de asfalto.

Además de las operaciones industriales en la destilación de trementina que se han descrito y que con ligeras variantes son las que existen en México, existen otros procedimientos más avanzados en otros países. Tal es el sistema de la destilación continua que opera mediante un lavado y filtrado de la preparación, un precalentado previo y una destilación continua, en torres de destilación.

9. Coeficiente de destilación. El coeficiente de destilación de la trementina varía de acuerdo a su pureza, época de recolección, especies de donde proviene y eficiencia de las instalaciones: se puede establecer que los rangos de los coeficientes aprobados por las autoridades federales en la mayor parte de las plantas de destilación de México son:

Brea o colofonia	55-75%
Aguarrás	10-15%
Agua e impurezas	8-15%

### 31. LIXIVIACIÓN DE PRODUCCIÓN CONTINUA DE JUGOS CURTIENTES.

#### MÉTODO DE APROVECHAMIENTO

De cortezas y raíces

La corteza para la manufactura de jugos curtientes suele despegarse de los árboles, cortarse en longitudes de 1.20 m. apilarse y secarse al aire antes de venderla. Previo a su derribo,

se anilla el árbol con cortes en dos partes del tronco, uno cerca del suelo ~ el otro 1.20 m más arriba. Se hiende la corteza verticalmente y se arranca con una hacha o escoplo. La primera parte de la corteza del árbol se quita estando éste en pie, evitando así la pérdida de ella en la parte de derribo y por la facilidad de operación. Si el árbol es muy grueso, puede cuartearse la corteza en varios trozos más estrechos para facilitar el sazonomiento y apilado, ya que cuando se seca tiende a enrollarse. Después del derribo, se efectúa la misma operación; cortar circularmente (anillar) a intervalos de 1.20 m, corte vertical y se arranca.

La primera operación de seca al aire libre consiste en poner derecha la cara interior de la corteza cortada o "carne", al sol y al viento, contra el tronco o tendiéndola en el suelo con este lado hacia arriba para obtener un secado rápido y evitar el moho. El secado preliminar se realiza durante varios días; después se apila la corteza sobre cintas o fajillas de madera para que no esté en contacto con el suelo. Luego se pone hacia arriba la cara exterior de la corteza, y se mantiene bajo secado durante 1 a 3 meses hasta que su contenido de humedad no excede del 20%. La época más adecuada para el descortezado es la de días cálidos y húmedos ya que la corteza se adhiere más al árbol en días fríos y en cálido secos.

#### DE FRUTOS, HOJAS Y RAMAS

La obtención de taninos<sup>14</sup> provenientes de frutos, hojas y ramas se inicia con la recolección de estas partes de las plantas

en los mismos lugares en que se desarrollan, a través del corte directo o cosecha, ya sea en forma manual o ayudándose con un instrumento cortante, o bien, a través de la colecta de estas partes que hayan caído al suelo. La recolección debe efectuarse con cuidado, el material recogido, en el caso de los frutos, tendrá la fase de madurez justa, es decir, cuando la riqueza en tanino llega al máximo. En la misma forma que con las cortezas y raíces, se debe proteger el material contra la acción lixivadora de la lluvia y estar libre de contaminación, sobre todo, por parte de la tierra, ya que ésta puede contener sales de hierro que provocan decoloración del cuero acabado.

Una vez colectadas las partes de la planta con sustancias tánicas, se almacenan, evitando su exposición a las lluvias pero expuestas al aire. Para impedir la formación de mohos y la fermentación, conviene darle la vuelta al material en forma periódica o mejor, extenderlo al sol. En el caso de los frutos como el del "cascalote", se recomienda su recolección cuando su madurez es tal que comienzan a caer del árbol, ya que su riqueza en tanino llega al máximo justamente en ese momento, no siendo aconsejable recolectar las vainas del suelo. Las semillas no contienen tanino. En ninguna de las etapas preliminares al curtido de las pieles deben mezclarse dos o más elementos con taninos, aún cuando en último término hayan de utilizarse juntas para la curtición. Una vez secas estas partes y eliminada la semilla de los frutos, se encostalan y se envían a los lugares de obtención de los jugos curtientes, en donde se almacenan en sitios con corrientes de aire y temperaturas bajas, evitando así mismo,

<sup>14</sup> Tanino: jugo curtiente del árbol

elevados contenidos de humedad.

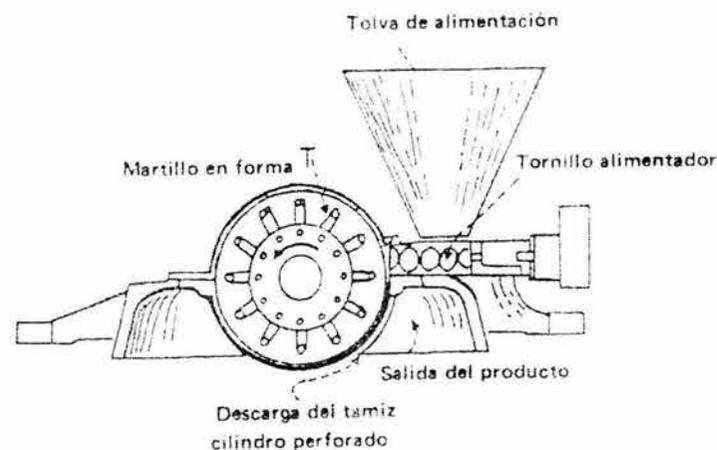
## OBTENCIÓN DE JUGOS CURTIENTES VEGETALES

La obtención continua de jugos curtientes vegetales tiene cuatro fases básicas: molienda, extracción, condensación y almacenamiento o paso a depósitos de reserva.

### MOLIENDA

Una vez transportadas las partes de las plantas que contienen taninos a los lugares en donde éstos han de utilizarse, se procede a la molienda, que consiste en abrir el material, ya sea por corte o maceración, sirviéndose de morteros y pilón de madera para machacar hojas, vainas, raíces o cortezas hasta la obtención de virutas o astillas de dimensiones reducidas, que permitan la extracción completa del tanino. Usualmente, para reducir a partículas pequeñas la madera, se emplean astilladores parecidos a los utilizados para la manufactura de pulpa para papel o los de tipo para machacar madera para combustible. Como estas astillas serían demasiado grandes para la extracción de taninos, se reducen más en máquinas desmenuzadoras (Fig. MOLINO).

Nunca debe molerse la materia prima hasta un polvo fino, porque al tratar de extraer el tanino con agua, se apelmaza dificultándose la extracción. Preferentemente se debe tener la materia en forma de virutas o de polvos gruesos, y cuando se trata de productos fibrosos, como por ejemplo las cortezas, es recomendable hacer virutas o astillas de poco espesor.



Molino de martillos Mikro pulverizer para triturar materias primas vegetales para la obtención de taninos. (Perry, J.H.).

Figura MOLINO

### EXTRACCIÓN.

Existen un gran número de procedimientos para la obtención de jugos curtientes condensados o no, y de extractos sólidos de sustancias tánicas, que podrían clasificarse en procedimientos rurales y en procedimientos industriales, sobre la base de su grado de tecnificación, siendo los primeros los más rudimentarios.

Procedimiento rural. Debido a que en las pilas de curtición donde se curan las pieles (cubas de madera, ladrillo, piedra, etc.) es antieconómico emplear cortezas, hojas o frutos molidos, ya a que la velocidad de curtición es muy lenta, resultando difícil regular y estimar la concentración de la solución curtiente que se produce, se ha considerado aconsejable la extracción previa de

los jugos curtientes, para lo cual se utiliza un proceso denominado de lixiviación que hace posible la producción continua de jugos curtientes.

El procedimiento más económico y eficaz para contar con una provisión constante de jugo curtiente, es el empleo de cubas o barriles de madera, aunque también pueden servir ollas grandes de barro cocido, siendo la secuela de operaciones la siguiente:

Se llenan de material triturado o machacado seis recipientes. El primer día se vierte el agua en la primera vasija de modo que cubra por completo el material machacado.

El segundo día, el jugo que se ha producido en la primera vasija (A) se vierte en la segunda (B). Se hecha agua dulce, de ser posible muy caliente, sobre el material desintegrado de la primera vasija (A) para su segunda lixiviación.

Al tercer día, el líquido de la segunda vasija (B) se pasa a la tercera (C). La solución de la primera vasija (A) se vierte en la segunda (B), volviéndose a echar agua dulce en la primera (A).

Este ciclo se repite diariamente hasta el sexto. Cada día se hace uso de una más de las seis vasijas, hasta ponerlas todas en servicio. Para entonces, el material de la primera vasija (A) habrá sido lixiviado seis veces, por lo que estará agotado. El jugo curtiente contenido en la sexta (E) vasija presentará la concentración máxima, por haber pasado por los seis recipientes. Cuando dicho líquido está ya a punto, el séptimo día pasa a almacenarse o depósito de reserva después de filtrado, dejando en la sexta cuba el material triturado que contenía.

A partir del séptimo día hace falta una cuba más de

reposición para transvasar las soluciones. El séptimo día el material agotado de la primera cuba (A) se tira, habiendo vertido su jugo en la cuba (B), se pone en ella material triturado nuevo y se le añade el jugo que contenía la quinta cuba (E), el cual fue previamente transvasado a la cuba de reposición o respeto (E-ST). En la quinta cuba (E) se vertió el contenido de la tercera (C), en la sexta (F) el de la cuarta (D), en la cuarta (D) el de la segunda (B) y a la segunda se le agrega agua.

Durante el octavo día, el jugo de la primera cuba (A) se pasa filtrado al depósito de reserva y al material que contiene se le vierte el jugo de la quinta (E); a la quinta (E) el de la tercera (C), a la tercera (C) se le agrega agua. El jugo de la segunda (B) pasa a la cuarta (D), se tira, se le agrega a la cuba nuevo material vegetal tánico y se le vierte el contenido de la cuba sexta (F), previamente transvasado a la cuba de reposición (F-ST); a la cuba sexta (F) se le vierte el contenido de la cuarta (D).

Se continúa el proceso hasta el duodécimo día y más, de tal forma que el día décimo tercero coincide con lo expuesto para el séptimo, el décimo cuarto como el octavo y así sucesivamente (Fig. ESQUEMA DE LIXIVIACIÓN).

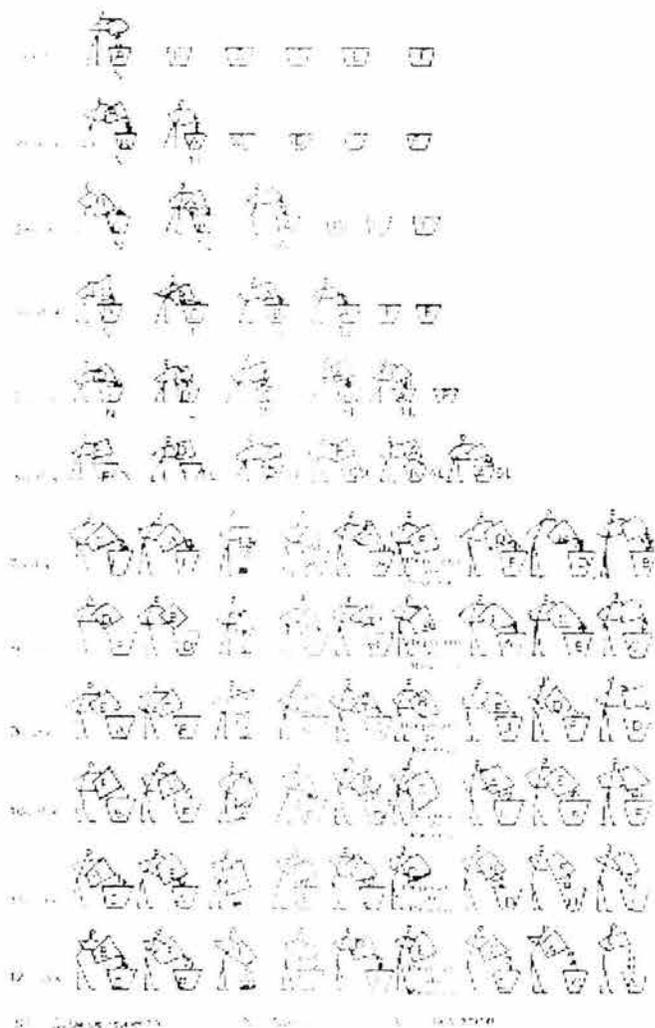


Figura de la lixiviación continua de materias curtientes vegetales en la que se aprecian las operaciones realizadas en la batería de recipientes durante los días consecutivos que dura el proceso.

Una vez concluido el sexto día e iniciado el séptimo se tendrá ya en pleno funcionamiento toda la batería de cubas, siendo los principios observados los siguientes:

- a. Para aumentar la concentración de la solución más fuerte se emplea material nuevo.
- b. El material más débil y casi agotado se lixivia con agua dulce, de ser posible caliente.
- c. La solución más concentrada pasa al depósito de reserva.
- d. Una vez lixiviado seis veces, el material agotado se tira.

En esta forma, el curtidor habrá producido cada día una determinada cantidad de jugo curtiente fuerte, destinado a su depósito de reserva, del que podrá retirarlo y usarlo cuando haga falta. Usualmente se emplea para aumentar la concentración de otras soluciones de cualesquiera de las fases del ciclo.

Para el proceso, el productor de jugos curtientes deberá ajustarse a las siguientes reglas:

- a. El jugo curtiente no debe entrar en ningún momento en contacto con hierro o con cal. Así, las vasijas empleadas para transvasar el líquido, las cucharas o paletas para removerlo y los tamices para el filtrado, deben ser de uno de los siguientes materiales: madera, barro, cobre, latón o cestería.
- b. El agua empleada para la lixiviación debe ser de lluvia o bien, de río blanda y limpia. De ser necesario hay que filtrarla.
- c. Durante la lixiviación, la corteza debe quedar completamente cubierta de agua para impedir la oxidación, ya que ésta da un curtido oscuro.
- d. Aunque las altas temperaturas contribuyen a la lixiviación, no debe emplearse nunca agua hirviendo.

## 32. DESARROLLO DE LAS ACTIVIDADES REALIZADAS DENTRO DE LOS VIVEROS

Técnicas empleadas en el cultivo y aprovechamiento de la vegetación.

1.- Método de selección. Consiste en tratar la vegetación ya madura en forma unitaria o por grupos de árboles. Poco a poco se van cortando unos y se sustituyen por otros individuos jóvenes. Bajo este método se produce un bosque continuo, y en un área reducida crecen árboles pequeños, medianos y adultos.

2.- Método de protección o Shelterwood. Bajo esta técnica se parte de árboles pequeños de una sola edad. A medida que el árbol crece y se reduce su espacio vital, se van removiendo individuos, hasta que el grupo, ya disminuido comparado con el original, llega a su estado adulto. En este momento se eligen individuos más aptos y se les guarda como "árboles padres", de los cuales se espera obtener la semilla que reiniciara el ciclo; los árboles no elegidos se cortan y solo permanecen en pie los árboles padres. Los árboles que se cortan en cada una de las etapas de desarrollo, normalmente se consideran como la cosecha del bosque.

### ATENCIONES EN EL VIVERO.

El vivero es el centro de producción de material vegetal que se emplea en arborización, y tiene por lo tanto que estar estrechamente correlacionado con los programas que se efectúan con tales propósitos.

En las demandas que el vivero debe atender, hay que considerar los siguientes factores, en la producción y entrega de los árboles.

1. Especie (en algunas ocasiones variedad o cultivar).
2. Tamaño en altura
3. Grosor del tronco
4. Tipo y tamaño de envase
5. Tamaño del cepellón
6. Protección del cepellón
7. Tipo de banqueo previo
8. Época de entrega
9. Número de unidades
10. Tipo de transporte
11. Protección durante el transporte

### PRODUCCIÓN DE ÁRBOLES.

En los viveros, la producción de árboles se realiza en recipientes de diverso tipo. Los árboles producidos de esta manera, ya sean perennifolios o caducifolios, pueden ser llevados a lugar de establecimiento sin mayor problema respecto al sistema.

### LA EXTRACCIÓN DEL MATERIAL VEGETAL.

Necesariamente se realizará la extracción y transporte con tierra cubriendo el cepellón, el cual debe tener dimensiones acordes al tamaño del árbol para que contenga suficiente proporción de raíces.

### PROTECCIÓN DEL CEPELLÓN.

Los cepellones deben protegerse para evitar su desintegración, con telas de costal, para una mejor protección al mismo; las paredes deben cubrirse y aplicarse algún producto hormonal que contenga ácido idol acético o idol butírico, que propicie el

desarrollo y crecimiento de nuevas raíces, de las cuales dependerá en gran medida el prendimiento del árbol en su lugar de nuevo establecimiento.

#### TRANSPORTE .

Atenciones para evitar el efecto desecativo del viento.

Más del 99% del agua que entra en los vegetales se pierde por transpiración. Las plantas aprovechan el resto en la formación e hidratación de nuevos tejidos.

El transporte del material vegetal debe ser cuidado de tal manera que los árboles se encuentren protegidos del viento producido por la velocidad del vehículo, lo que causaría una deshidratación muy perjudicial.

Los camiones que transporten árboles deben tener lona que proteja el conjunto. Cuando los árboles son de gran tamaño, no deben ser colocados verticalmente, sino acostados, protegiéndose unos a los otros, y cubiertos con lonas.

Si los árboles van a ser movidos en bolsa deberán ser objeto de un riego previo y una vez colocados en el camión habrá necesidad de mojar todo el follaje.

#### ATENCIÓN DURANTE EL ALMACENAMIENTO.

Almacenamiento provisional. Sombras y aspersiones de agua.

Esta protección comprende las siguientes acciones:

- Depósito en lugar sombreado
- Raíces en contacto con material húmedo
- Aspersiones frecuentes de agua al follaje
- Poda de exceso de follaje o eliminación de hasta un 50% de hojas viejas

Estos puntos son de gran importancia ya que ha sido frecuente que árboles bien producidos y extraídos en buenas condiciones en los viveros, no prendan en sus lugares de establecimiento por descuido en los procesos de transporte o almacenamiento.

#### PROCEDIMIENTOS DE PLANTACIÓN.

De acuerdo a las especies de que se trate y a la finalidad particular de arborización, deberán ser fijadas las distancias de plantación. Para ello deben tomarse en cuenta los siguientes aspectos:

1. Que se reserve a cada individuo vegetal el espacio mínimo que ocupara su copa ya desarrollada, cuando el árbol pueda ser considerado adulto.
2. Que de acuerdo al volumen de su copa y a la proyección de la zona de goteo, se evite el efecto de sombreado de unos sobre otros.
3. Que se permita un satisfactorio desarrollo de cada individuo.

#### DIMENSIONES DE LAS CEPAS.

En general las cepas deben ser abiertas con dimensiones mayores al cepellón. No se trata de colocar los árboles en el fondo de ellos, sino de hacer un agregado de tierra de buena calidad o en su caso de materia vegetal (materia de composta) que lleguen a estar en contacto con las raíces del árbol tanto en el fondo como en las paredes laterales. Esto tendrá un buen efecto en la recuperación de las raíces, constreñidas a un volumen reducido cuando el árbol es producido en envase.

A continuación se exponen las dimensiones mínimas que deben

tener las cepas en relación con el tamaño del cepellón (raíces del árbol) por recibir:

DIÁMETRO DEL CEPELLÓN cm	DIMENSIONES DE LAS CEPAS Ancho, largo y profundidad en cm.
50	60 X 60 X 60
60	70 X 70 X 70
65	75 X 75 X 75
70	80 X 80 X 80

#### PODA DE RAICES.

Cuando el trasplante de los árboles se hace en bolsas, toda raíz que sobresalga, que se observe doblada o quebrada debe ser podada.

Los cortes de la raíz se harán con tijeras de podar, llegando hasta donde el tejido de la raíz este sano y presente un color claro típico.

#### 32.1. - ESTUDIO DE LOCALIZACIÓN:

La disponibilidad de los insumos en la zona es el más adecuado, ya que el poblado cuenta en sus alrededores de bosques; esto nos lleva a aprovechar los recursos existentes para el abastecimiento de la industria; haciendo que este se convierta en Producto regional, generando insumos para la región del Estado de México y D.F., esto en un inicio, y posteriormente con el crecimiento que se pretende, ser un proyecto que abastezca a toda la zona centro de la República Mexicana.

#### 32.1.1. - CALENDARIO DE REALIZACIÓN:

LOCAL	TIEMPO PARA LA CONSTRUCCIÓN
VIVEROS	5 MESES
CRECIMIENTO	2 MESES
BODEGA	1 MES
ADMINISTRACIÓN	6 MESES
RECOLECCIÓN	2 MESES
TRANSFORMACIÓN	7 MESES
GUARDADO	1 MES
CONSTRUCCIÓN DE MUEBLES	3 MESES
EMPAQUETADO	3 MESES
TRANSPORTACIÓN	2 MESES
VENTAS	2 MESES
<b>TOTAL</b>	<b>10 MESES INTERCALADOS.</b>

#### 32.1.2. - CALENDARIO:

Durante los primeros seis meses se invertirá en el suministro de material para la construcción de viveros y una zona de crecimiento de las plántulas.

Posterior a este el programa de instalación y montaje será considerado para ocho meses, durante los meses 1 y 2 se invertirá en el suministro de material, maquinaria, bodega, área

administrativa, equipo complementario, fletes e instalación y montaje.

En el mes 3 y 4 se continuará con el montaje e instalación de la bodega, además en mes 5 y 6 se requerirá de capital para adquirir material para instalación y montaje del equipo principal, en el mes 7 se comprará el equipo de oficina.

Durante el mes 8 estará concluida la obra de la bodega y montaje del equipo de aserrio, solo se adquirirá el equipo de extracción y transporte de materia prima, así mismo durante este mes se proporcionará un curso de capacitación a productores de la zona relacionada con el aserrio.

Si tomamos en cuenta que en un principio se contará con el capital indispensable solo para los requerimientos básicos, es necesario establecer que el proyecto en su totalidad no se podrá realizar, es decir, que en primera instancia se tendrán que desarrollar las zonas prioritarias en torno a los viveros, esto con el fin de retribuir al suelo con árboles nuevos antes de comenzar a cortar los requeridos y aunado a estos se realizarán obras en torno a la producción (zonas de transformación, la bodega y las oficinas) esto con el fin que se transformen los recursos ya existentes (ramas, hojas; para la creación de aglomerados) y se comercializan, teniendo como zona de venta directa la zona turística recreativa del complejo; casas de construcción en la zona y mueblerías ubicadas en el D.F. y Toluca; obteniendo así las primeras ganancias a corto y mediano plazo, para que a mediano plazo se realice el pago de créditos de la maquinaria

complementaria y como última etapa las diferentes zonas restantes.

### 32.1.3. - DISTRIBUCIÓN DE COSTOS:

#### COSTO DE INSTALACIONES:

Las instalaciones básicas tendrán un 10% del costo total del proyecto aproximadamente.

Las instalaciones complementarias que se promoverán son de tipo ecológicas llamadas ecotecnias, excediendo por mucho el 1% del costo total de la obra.

#### COSTOS DE INSUMOS:

Los primeros insumos que se requerirán su costo directo será bajo, debido a que estos ya se encuentran en el sitio actualmente y solo se reutilizarán; teniendo así que los insumos que tendrán costo importante serán los árboles que se sembrarán y las personas que llevarán a cabo la actividad.

#### COSTOS DE MANO DE OBRA:

La mano de obra que se requerirá para la operatividad de la industria será regional, esto con el fin de darles empleos a los pobladores, y mejorar las condiciones de vida de los mismos; evitando la migración a otros lugares.

Se abrirán de 80 a 100 empleos, a ocupar por gente de la zona.

#### COSTOS DE MANTENIMIENTO:

El costo del mantenimiento de la industria será dependiendo de la maquinaria a utilizar y la vida útil de la misma.

**COSTO DE ADMINISTRACIÓN:**

Este costo se pretende que sea el mínimo, ya que estará dirigido por los comuneros, ya que se pretende implementar una organización en base a una cooperativa que inmiscuya a este proyecto y a los restantes del complejo.

**COSTO DE MAQUINARIA:**

El equipo mínimo a considerar en este tipo de empresa es el siguiente:

Nombre del equipo	capacidad	Costo aprox.
1ª FASE		
SIERRA(2)	15 cortes/min.	25,000
ROUTER(2)	17 perforaciones/min.	30,000
2ª Fase		
Compresadora	1 dm <sup>3</sup>	5,000
3ª Fase		
Pistola		
Engrapadora	30 grapas/min	3,000
Pistola Pintar	10 ml/seg.	300
Industrial	1 mt/min.	10,000
Enchapadora		
4ª Fase		
Taladro Machuelo	5 perforaciones/min.	1,000
Martillos (10)	20 clavos/min.	1,000
Cepillo Industrial	20 tablas/min.	25,000
TOTAL		100,300

El equipo auxiliar y los accesorios de apoyo para la operación de la planta incluyen entre otros:

NOMBRE DEL EQUIPO	COSTO APROXIMADO
Camión de entrega	280,000
Mobiliario y equipo de oficina	50,000
Equipo de computo	30,000

Nota: los valores corresponden al primer trimestre de 1998.

Equipo auxiliar y accesorios de apoyo	Capacidad	Costo aproximado (\$)
Diablo para transporte (3)	150 Kg	1,200
Montacargas manual	1 tonelada	20,000
Equipo de cómputo (2)	Pentium IV de 2.0 Mhz. Disco duro de 60 Gb. Memoria de 256 Mb	30,000
Mobiliario y equipo de oficina	Lote	50,000
Equipo auxiliar como: guantes, cofias, batas, botas, equipo industrial (10)	No aplicable	3,000
Báscula	10 Kg.	7,000
TOTAL		131,20

**COSTO DE OPERACIÓN:**

Los conceptos que integran el costo de operación son:

39. Gastos técnicos de operación
40. Compras
41. Gastos de personal
42. Impuestos y operaciones
43. Trabajos, suministros y servicios ajenos
44. Transporte y viajes

45. Diversos gastos administrativos

### 33. ESTUDIO FINANCIERO.

COMPONENTES FINANCIEROS:

FORMAS DE FINANCIAMIENTO:

La alternativa de inversión que se tiene es, por medio del Programa para el Desarrollo de Plantaciones Forestales Comerciales (PRODEPLAN): este programa tiene la finalidad de asignar recursos federales, mediante apoyos de carácter temporal que permitan compensar parcialmente los costos de establecimiento y mantenimiento de plantaciones forestales comerciales. Este programa cubrirá el 70 % de la construcción total del proyecto teniendo en cuenta que lo restante se irá construyendo paulatinamente conforme los recursos que se obtengan de la producción y la transformación de la madera y a su vez se obtendrán recursos para la construcción de la planta transformadora de trucha; y así generar recursos para la elaboración del ranario; y todos estos en conjunto lograr a un mediano plazo cubrir el préstamo y en un largo plazo la rehabilitación de la zona ecológica.

Para el establecimiento y mantenimiento de plantaciones forestales comerciales los apoyos del PRODEPLAN tendrán las siguientes características:

Los apoyos se entregarán mediante cinco pagos anuales sucesivos: el primero incluye el reembolso parcial del costo de establecimiento y del primer año de mantenimiento y los cuatro restantes incluyen el reembolso parcial del costo de

mantenimiento por hectárea efectivamente plantada, en cualquier caso se deberá comprobar una sobrevivencia mínima de 70% (setenta por ciento). No obstante, aquellos beneficiarios que lo deseen, podrán recibir el apoyo comprometido en un pago único por hectárea efectivamente plantada, debiendo en tal caso presentar una fianza que garantice el monto recibido; se otorgarán anualmente a cada beneficiario por un periodo de cinco años consecutivos como máximo, el cual comenzará a computarse a partir de la fecha en que se publique el resultado de la asignación correspondiente; los apoyos de este programa no podrán sustituir la aportación de los beneficiarios en otros programas de la Secretaría, la CONAFOR o en otros programas federales, y los beneficiarios de esta asignación y los subsecuentes, deberán utilizar la planta producida por ellos mismos o, en su defecto, adquirida a un tercero.

### 34. INVERSIÓN:

Contemplando que la construcción total de la obra tendrá un costo de aprox. de \$3,500,000, y la inversión que aportará PRODEPLAN será del 70 % del costo total de la obra, este será de: Aprox. \$2,450,000 con un interés del 1% anual.

### 35. ANEXO. DESCRIPCIÓN DEL FINANCIAMIENTO

UNIÓN CONAFOR Y SECODAM PARA LLEVAR A CABO EL PRODEPLAN.

ACUERDO que establece las Reglas de Operación para el otorgamiento de apoyos del Programa para el Desarrollo de Plantaciones Forestales Comerciales (PRODEPLAN).

Que en el marco del Presupuesto de Egresos de la Federación para el Ejercicio Fiscal del año 2002, se ha establecido el Programa para el Desarrollo de Plantaciones Forestales Comerciales, que prevé el otorgamiento de apoyos transitorios para fomentar el establecimiento y desarrollo de plantaciones forestales comerciales, que contribuyen a mejorar las condiciones ambientales, proveer materias primas forestales en condiciones de mayor competitividad e impulsar el desarrollo sustentable a nivel regional.

#### Objetivos y definiciones.

*Artículo 1.* El Programa para el Desarrollo de Plantaciones Forestales Comerciales tiene la finalidad de asignar recursos federales, mediante apoyos de carácter temporal que permitan compensar parcialmente los costos de establecimiento y mantenimiento de plantaciones forestales comerciales

I.	Desarrollar un modelo sustentable de plantaciones forestales comerciales;
----	---

II.	Contribuir a reducir los altos índices de degradación que registra gran parte del territorio nacional, y
III.	Asignar eficientemente los recursos, para apoyar al mayor número posible de proyectos de plantaciones forestales comerciales, que sean técnica, económica y financieramente viables.

#### Características de los apoyos

##### SECCIÓN I

Para el establecimiento y mantenimiento de plantaciones forestales comerciales

*Artículo 5.* Los apoyos del PRODEPLAN tendrán las siguientes características:

I.	Se asignarán en función de la disponibilidad presupuestal del PRODEPLAN, para compensar parcialmente los costos de establecimiento y mantenimiento de plantaciones forestales comerciales;
II.	Serán por beneficiario, de acuerdo al resultado de la selección;
III.	Los apoyos se entregarán mediante cinco pagos anuales sucesivos: el primero incluye el reembolso parcial del costo de establecimiento y del primer año de mantenimiento y los cuatro restantes incluyen el reembolso parcial del costo de mantenimiento por hectárea efectivamente plantada, en cualquier caso se

	deberá comprobar una sobrevivencia mínima de 70% (setenta por ciento) conforme a lo establecido en el artículo 31 de estas Reglas. No obstante, aquellos beneficiarios que lo deseen, podrán recibir el apoyo comprometido en un pago único por hectárea efectivamente plantada, debiendo en tal caso presentar una fianza que garantice el monto recibido;
IV.	Se otorgarán anualmente a cada beneficiario por un periodo de cinco años consecutivos como máximo, el cual comenzará a computarse a partir de la fecha en que se publique el resultado de la asignación correspondiente;
V.	Los apoyos de este programa no podrán sustituir la aportación de los beneficiarios en otros programas de la Secretaría, la CONAFOR o en otros programas federales, y
VI.	Los beneficiarios de esta asignación y los subsecuentes, deberán utilizar planta producida por ellos mismos o, en su defecto, adquirida a un tercero.

#### SECCION II

Para la elaboración de solicitudes de programas de manejo de plantaciones forestales comerciales

*Artículo 6.* Los apoyos se asignarán en función de la disponibilidad presupuestal del PRODEPLAN, y se otorgarán a productores que pretendan realizar plantaciones forestales comerciales iguales o

mayores

a 50 hectáreas que:

I.	Sean propietarios de terrenos de aptitud preferentemente forestal y otros terrenos no forestales (ejidos, ejidatarios, comunidades, comuneros y pequeños propietarios o asociaciones entre ellos), y
II.	Sean de nacionalidad mexicana. Este apoyo sólo podrá obtenerse para terrenos en los que no se hayan realizado plantaciones forestales comerciales en los últimos veinte años.

#### SECCION I

Para el establecimiento y mantenimiento de plantaciones forestales comerciales

*Artículo 7.* Los apoyos se asignarán en las categorías y subcategorías productivas siguientes, de acuerdo a lo que se establezca en la Convocatoria que al efecto publique y emita la CONAFOR,

de conformidad con estas Reglas:

I.	Materias primas celulósicas:  a) Subcategoría: Plantaciones de árboles forestales con especies de hoja ancha, de rápido crecimiento, con una densidad mínima de 1,100 árboles por hectárea, en una superficie igual o mayor a 800 hectáreas, a las que se destinarán \$70'000,000.00 (setenta millones de pesos 00/100 M.N.).
----	---

	<p>b) <u>Subcategoría: Plantaciones de árboles forestales con especies de coníferas, con una densidad mínima de 1,100 árboles por hectárea, en una superficie igual o mayor a 100 hectáreas, a las que se destinarán \$70'000,000.00 (setenta millones de pesos 00/100 M.N.).</u></p> <p>c) Subcategoría: Plantaciones con especies forestales no maderables, con una densidad mínima de 600 plantas por hectárea, en una superficie igual o mayor a 100 hectáreas, a las que se destinarán \$40,000,000.00 (cuarenta millones de pesos 00/100 M.N.).</p>
II.	<p>Materias primas y productos forestales maderables:</p> <p>a) Subcategoría: Plantaciones destinadas a la producción de árboles de navidad, con una densidad inicial mínima de 2,200 árboles por hectárea, en una superficie igual o mayor a 6 hectáreas, a las que se destinarán \$25'000,000.00 (veinticinco millones de pesos 00/100 M.N.).</p> <p>b) <u>Subcategoría: Plantaciones de árboles forestales con especies de coníferas o con especies de hoja ancha, destinadas a la producción de madera, con una densidad inicial mínima de 1,100 árboles por hectárea, en una superficie igual o mayor a 50 ha, a las que se destinarán \$200,000,000.00 (doscientos millones de pesos 00/100 M.N.).</u></p>

	<p>c) <u>Subcategoría: Plantaciones agroforestales con especies de coníferas o con especies de hoja ancha, destinadas a la producción de madera, con una densidad inicial mínima de 600 árboles por hectárea, en una superficie igual o mayor a 50 ha, a las que se destinarán \$50,000,000.00 (cincuenta millones de pesos 00/100 M.N.).</u></p> <p>d) Subcategoría: Plantaciones dendro energéticas, destinadas a la producción de leña y carbón, con una densidad mínima de 1,200 árboles por hectárea, en una superficie igual o mayor a 5 ha. a las que se destinarán \$25'000,000.00 (veinticinco millones de pesos 00/100 M.N.).</p>
III.	<p>Materias primas y productos forestales no maderables con densidad igual o mayor a 600 plantas por hectárea:</p> <p>a) Subcategoría: Plantaciones con especies adaptadas al semidesierto a las que se destinarán \$25, 000,000.00 (veinticinco millones de pesos 00/100 M.N.).</p> <p>b) Subcategoría: Plantaciones con especies adaptadas al trópico a las que se destinarán \$25, 000,000.00 (veinticinco millones de pesos 00/100 M.N.).</p> <p>Las especies elegibles para participar en las categorías y subcategorías de materias primas y productos forestales no maderables serán dadas a conocer en la Convocatoria respectiva.</p>

Los beneficiarios de este programa tendrán la obligación de desarrollar las actividades de conservación y protección a que los obligan las leyes, reglamentos y normas oficiales mexicanas aplicables en los terrenos sujetos a la plantación.

Monto del apoyo

### SECCION I

Para el establecimiento y mantenimiento de plantaciones forestales comerciales

Artículo 9. El presupuesto federal que se asigna en el presente ejercicio asciende a un total de \$546, 621,000.00 (quinientos cuarenta y seis millones seiscientos veintiún mil pesos 00/100 M.N.), los cuales se distribuirán de la siguiente manera:

I.	Hasta \$530,000,000.00 (quinientos treinta millones de pesos 00/100 M.N.), para apoyar el establecimiento y mantenimiento de plantaciones forestales comerciales;
II.	Hasta \$8,000,000.00 (ocho millones de pesos 00/100 M.N.), para apoyar la elaboración de <u>Programas de Manejo de Plantaciones Forestales Comerciales (Informes de Forestación y Programas Integrados de Manejo Ambiental y Forestación)</u> ;
III.	Hasta \$8,621,000.00 (ocho millones seiscientos veintiún mil pesos 00/100 M.N.), para gastos de operación del programa.

Artículo 10. El monto a pagar por hectárea, para cada subcategoría será de:

I.	Hasta \$6,000.00 (seis mil pesos 00/100 M.N.) por hectárea plantada, por concepto de reembolso parcial de establecimiento y mantenimiento para las plantaciones comprendidas en el artículo 7 fracción I a);
II.	Hasta \$5,500.00 (cinco mil quinientos pesos 00/100 M.N.) por hectárea plantada, por concepto de reembolso parcial de establecimiento y mantenimiento para las plantaciones comprendidas en el artículo 7 fracción I b);
III.	Hasta \$4,500.00 (cuatro mil quinientos pesos 00/100 M.N.) por hectárea plantada, por concepto de reembolso parcial de establecimiento y mantenimiento para las plantaciones comprendidas en el artículo 7 fracción I c);
IV.	Hasta \$7,000.00 (siete mil pesos 00/100 M.N.) por hectárea plantada, por concepto de reembolso parcial de establecimiento y mantenimiento para las plantaciones comprendidas en el artículo 7 fracción II a);
V.	Hasta \$7,000.00 (siete mil pesos 00/100 M.N.) por hectárea plantada, por concepto de reembolso parcial de establecimiento y mantenimiento para las plantaciones comprendidas en el artículo 7 fracción II

	b);
VI.	Hasta \$5,500.00 (cinco mil quinientos pesos 00/100 M.N.) por hectárea plantada, por concepto de reembolso parcial de establecimiento y mantenimiento para las plantaciones comprendidas en el artículo 7 fracción II c);
VII.	Hasta \$5,500.00 (cinco mil quinientos pesos 00/100 M.N.) por hectárea plantada, por concepto de reembolso parcial de establecimiento y mantenimiento para las plantaciones comprendidas en el artículo 7 fracción II d);
VIII.	Hasta \$5,500.00 (cinco mil quinientos pesos 00/100 M.N.) por hectárea plantada, por concepto de reembolso parcial de establecimiento y mantenimiento para las plantaciones comprendidas en el artículo 7 fracción III a);
IX.	Hasta \$5,500.00 (cinco mil quinientos pesos 00/100 M.N.) por hectárea plantada, por concepto de reembolso parcial de establecimiento y mantenimiento para las plantaciones comprendidas en el artículo 7 fracción III b). Artículo 11. Dicho pago se indicará anualmente, a partir de la fecha en que se publiquen los resultados de la asignación, de conformidad con el Índice Nacional de Precios al Consumidor que publique el Banco de México.

### Beneficiarios

*Artículo 15.* Serán elegibles para acceder a los apoyos del PRODEPLAN, las personas físicas de nacionalidad mexicana y las personas morales que estén constituidas de conformidad con las leyes mexicanas:

I.	<u>Que sean propietarios o poseedores de terrenos de aptitud preferentemente forestal o no forestales</u> a los que se refiere la Ley Forestal y la normatividad vigente al momento de la solicitud sobre los terrenos en los que se pretenda hacer o se tenga una plantación forestal comercial;
II.	Que los proyectos de plantaciones forestales comerciales que pretendan desarrollar, inicien su fase de plantación dentro del plazo máximo de un año a partir de la publicación de los resultados de la asignación o que la hayan iniciado en enero de este año;
III.	Que no sean sujetos de cualquier otro apoyo o subsidio del Gobierno Federal que implique duplicidad con el PRODEPLAN; en contraparte, la CONAFOR promoverá el otorgamiento de apoyos complementarios por parte de los Gobiernos Estatales, y
IV.	Que presenten sus solicitudes y sus respectivas propuestas debidamente integradas, en los plazos, términos y condiciones que se establezcan en la Convocatoria y de conformidad con estas Reglas.

---

---

Mecánica de operación

*Artículo 27.* La CONAFOR, por conducto del Fideicomiso, efectuará el pago único del 50% por cada hectárea plantada a los beneficiarios, previa instrucción del Comité, en un plazo máximo de 30 (treinta) días hábiles, posteriores a la fecha en que el Comité apruebe el dictamen de verificación que acredite los siguientes aspectos:

I.	El cumplimiento de la Propuesta Técnica Forestal y Ambiental;
II.	El cumplimiento del calendario de plantación correspondiente, y
III.	La sobrevivencia, estado sanitario y vigor de la plantación.

Nota: en las tablas antes mencionadas se tomará en cuenta lo resaltado en negritas.

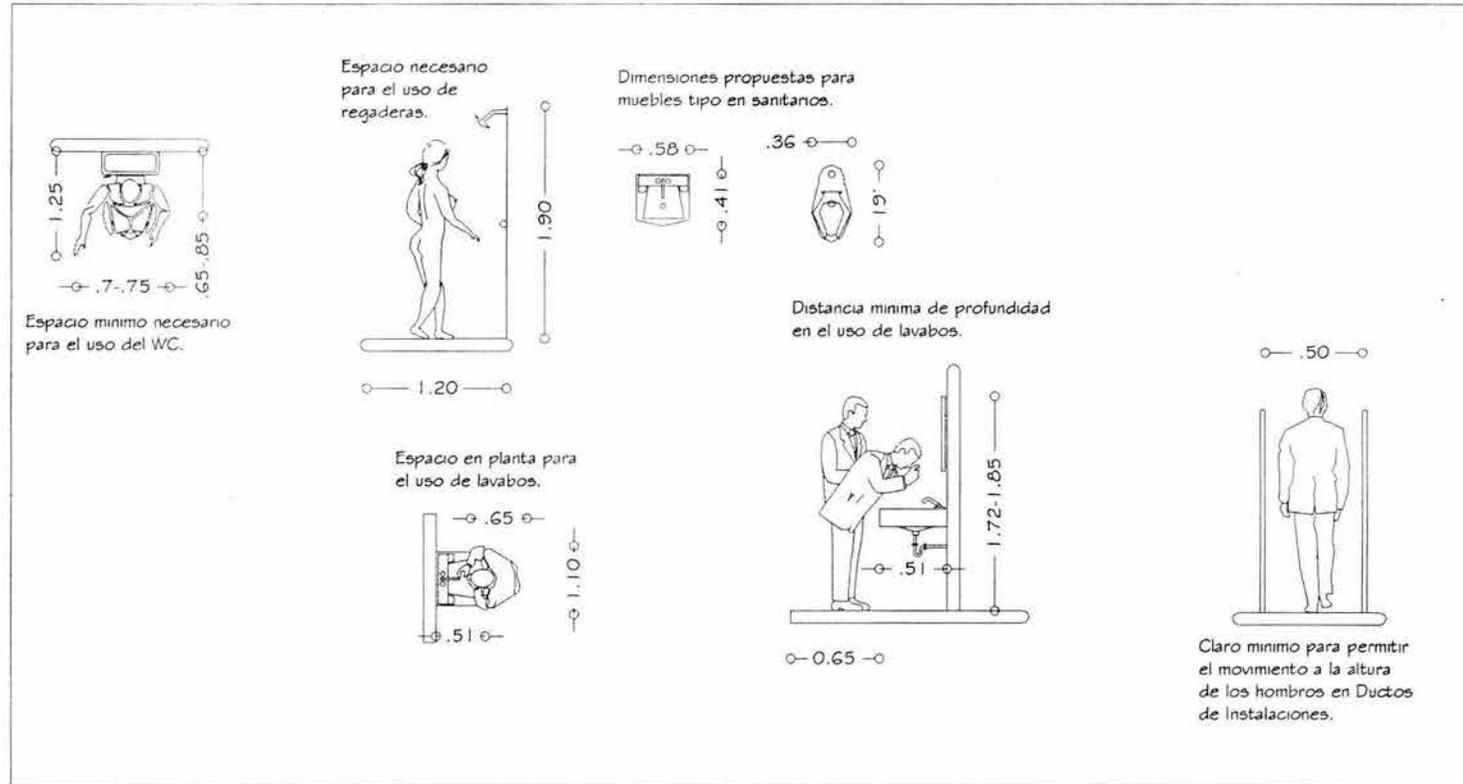
36. PROGRAMA ARQUITECTÓNICO.

SISTEMA	SUBSISTEMA	ACTIVIDADES	USUARIO	OPERARIO	OPERATIVIDAD	MOBILIARIO										
						No.	Tipo	X	Y	Z						
C O T P R O F E	Z O N A  D E  S A N I T A R I O S  Y	Á R E A  V E S T I D O R E S	Asearse Vestirse Cambiar bañarse	Trabajadores y visitantes del centro	Intendente	De 8am a 1pm.  De 3pm a 6pm.	4	Escusado	0.5	0.7	0.4					
							4	Lavabo	0.4	0.4	0.7					
							6	Regaderas								
							REQUERIMIENTOS AMBIENTALES					REQUERIMIENTOS REGLAMENTARIOS				
							En éste espacio se requiere una buena ventilación y a su vez minimizar las corrientes de aire.					Requerimientos en luxes es de 100.  Nota: Los requerimientos de reglamentación se encuentran en los anexos complementarios al término del programa arquitectónico.				
REQUERIMIENTOS TÉCNICO-CONSTRUCTIVOS																
Marcos rígidos a base de columnas de acero estructural A-36 empotradas en cimiento aislado de concreto armado $f'c = 200Kg/cm^2$ y armado de varilla tipo No.3; vigas IR de acero A-36 son soldadura de filete E-70 reforzado con tornillos estructurales. Utilización de poli carbonato color humo en losas, soportado en estructura metálica de montenes. El recubrimiento en muros será de mortero cemento-arena 1:5 con 1.5 cm de espesor como mínimo. Los acabados en pisos y en muros serán de loseta antiderrapante de 20 x 20 cm.																

FICHAS COMPLEMENTARIAS EN EL ANÁLISIS ERGONOMÉTRICO SEGÚN ESPACIO ARQUITECTÓNICO.

ESPACIO :      ÁREA DE SANITARIOS

ESPACIOS MÍNIMOS NECESARIOS EN SANITARIOS SEGÚN LA ACTIVIDAD.



SISTEMA	SUBSISTEMA	ACTIVIDADES	USUARIO	OPERARIO	OPERATIVIDAD	MOBILIARIO						
						No.	Tipo	X	Y	Z		
C O T P R O F E	Z. N A V E  I N D U S T R I A L	E X T R A C C I Ó N  D E  R E S I N A S	Lavado, secado y procesado de melaza de los árboles; así como de aserrín y desperdicio de hojas y varas.	Grupos de 25 personas	Coordinador, trabajadores y ayudantes	De 9am a 1pm. De 2pm a 7pm						
			REQUERIMIENTOS TÉCNICO-CONSTRUCTIVOS									
			<p>Paredes</p> <p>Las paredes internas de la nave deben estar aplanadas (recubiertas con una capa de arena y cemento) para así facilitar su limpieza y evitar que en las hendiduras diversas de una "obra negra" se resguarden insectos, microorganismos, polvo y suciedad. Las paredes deben resistir el lavado y por esta razón no es recomendable su construcción de madera.</p>									
			REQUERIMIENTOS TÉCNICO-CONSTRUCTIVOS									
<p>Pisos y Corredores</p> <p>Los pisos deben ser de material aislante, impermeable, no absorbente, no resbaladizo, resistente al tallado, a solventes, a ácidos, a detergentes y a desinfectantes; de preferencia deben tener un mínimo de divisiones. El concreto constituye la mejor opción al respecto. Los corredores internos deben poseer 90 (+/- 10) cm de anchura, lo cual permitirá una adecuada circulación del personal y del equipo entre la maquinaria.</p>												



37. Requerimientos de Proyecto Según Reglamento de Construcción para el Distrito Federal.

REQUERIMIENTOS DE PROYECTO				
EN EQUIPO E INSTALACIÓN CONTRA INCENDIOS				
COLOCACIÓN DE EXTINTORES				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los extinguidores deberán de estar a una altura máxima de 1.6 m del nivel del suelo a su parte más alta .</li> <li>• Todas la unidades se deberán marcar con colores contrastantes para su fácil localización</li> </ul>				
COLOCACIÓN DE EXTINTORES SEGÚN LA CLASE DE INCENDIO				
Riesgo clase :	I	II	III	IV
Superficie máxima que podrá cubrir un extintor:	300 m <sup>2</sup>	200 m <sup>2</sup>	150 m <sup>2</sup>	150 m <sup>2</sup>
Distancia máxima que debe recorrer una persona para llegar al extinguidor más cercano :	30 m	15 m	15 m	12.5 m
CLASIFICACIÓN DE RIESGOS .PARA EXTINGUIDORES E HIDRANTES				
<p>CLASE I - Riesgos de escaso peligro . En oficinas, habitaciones, hospitales, escuelas y similares.</p> <p>CLASE II – Riesgos de peligro normal . No comprendidos en la clase I. Como bodegas, comercios o talleres de los ramos de artículos metálicos, materiales de construcción, vestido, calzado , vehículos, alimentos y similares.</p> <p>CLASE III – Riesgos peligrosos . No comprendidos en la clase II, como Industrias o talleres donde se manejan productos inflamables y/o combustibles, como productos químicos, pinturas, algodón y similares.</p> <p>CLASE IV – Riesgos muy peligrosos . Como pochote, maderas, cereales, zacatón, dinamita, pólvora y similares.</p>				
REQUERIMIENTOS DE PROYECTO				
SEGÚN REGLAMENTO DE CONSTRUCCIÓN PARA EL DISTRITO FEDERAL				
ARTÍCULO	CONTENIDO			
165	<p>INSTALACIÓN ELÉCTRICA</p> <p>Los proyectos deberán contener como mínimo , en su parte de instalaciones eléctricas , lo siguiente :</p> <p>I .- Diagrama Unifamiliar.</p> <p>II .- Cuadro de distribución de cargas por circuito.</p> <p>III .- Planos de planta y elevación, en su caso.</p> <p>IV .- Croquis de localización del predio.</p> <p>V .- Lista de materiales y equipo por utilizar.</p> <p>VI .- Memoria técnica descriptiva.</p>			

181	<p>PERFORACIÓN EN ELEMENTOS ESTRUCTURALES</p> <p>Cualquier perforación o alteración en un elemento estructural para alojar ductos o instalaciones deberá ser aprobado por el Director Responsable de Obras.</p> <p>No se permitirá que las instalaciones de gas agua y drenaje crucen juntas constructivas de un edificio a menos que se provean de conexiones flexibles o de tramos flexibles .</p>
244	<p>ESCOMBROS</p> <p>Los escombros, excavaciones y cualquier otro obstáculo para el tránsito en la vía pública, originados por obras públicas o privadas, serán protegidas por barreras y señalados adecuadamente por los responsables de las obras con banderas y letreros durante el día y con señales luminosas claramente visibles durante la noche.</p> <p>Los escombros deberán ser cubiertos por lonas u otro material evitando plagas, olores, etc.</p>

REQUERIMIENTOS DE PROYECTO	
SEGÚN REGLAMENTO DE CONSTRUCCIÓN PARA EL DISTRITO FEDERAL	
ARTICULO	CONTENIDO
254	<p style="text-align: center;">EQUIPO Y SEGURIDAD EN OBRA</p> <p>En las obras de construcción deberán proporcionarse a los trabajadores servicios provisionales de agua potable y un sanitario portátil, excusado, por cada 25 trabajadores o fracción excedente de 15 y permanecer un botiquín con los medicamentos e instrumentos de curación necesarios para brindar primeros auxilios.</p>
256	<p style="text-align: center;">BODEGAS</p> <p>Los materiales de construcción deberán ser almacenados en las obras de tal manera que se evite su deterioro.</p> <p>En algunos casos materiales de construcción como arena grava, deberán estar cubiertos para evitar polvaredas y contaminación.</p>
329	<p style="text-align: center;">ESTACIONAMIENTO</p> <p style="text-align: center;">REQUISITOS MÍNIMOS PARA ESTACIONAMIENTO .</p> <p style="text-align: center;">INDUSTRIA .</p> <p style="text-align: center;">Industria Pesada</p> <p>Industria Mediana ..... l por 200 m<sup>2</sup> construidos</p> <p>Industria Ligera ..... l por 100 m<sup>2</sup> construidos</p>

REQUERIMIENTOS DE PROYECTO	
SEGÚN REGLAMENTO DE CONSTRUCCIÓN PARA EL DISTRITO FEDERAL	
ARTÍCULO	CONTENIDO
TRANSITORIOS	<p style="text-align: center;">ESTACIONAMIENTO</p> <p>VII . Las medidas de los cajones de estacionamiento para coches serán de 5.00 x 2.40 . Se podrá permitir hasta el 50% de los cajones para coches chicos de 4.20 x 2.20 m.</p>

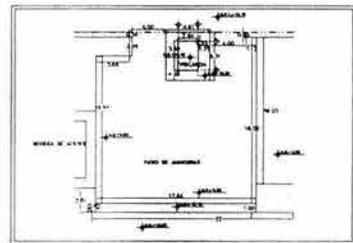
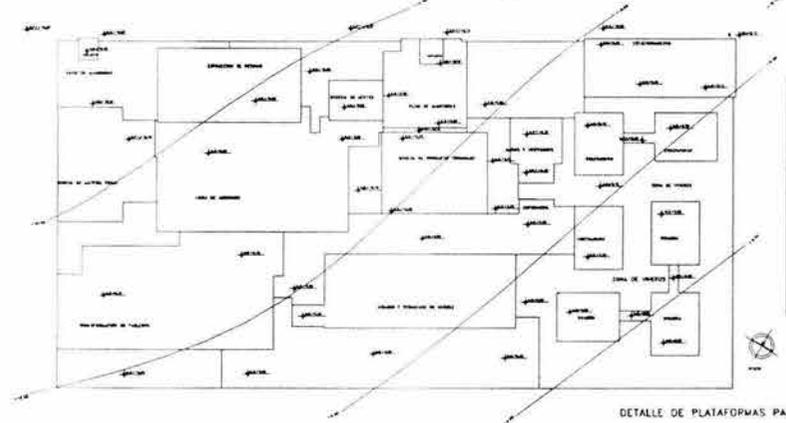
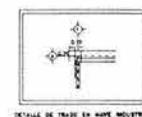
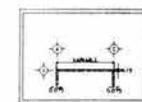
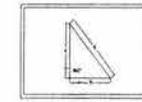
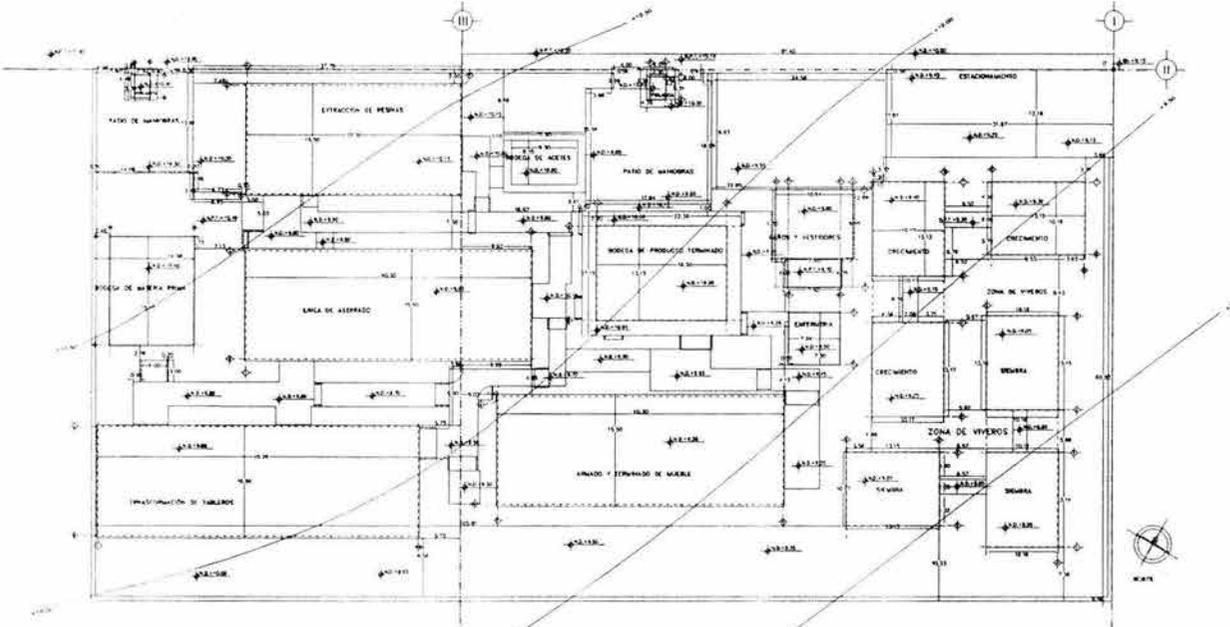
REQUERIMIENTOS DE PROYECTO	
SEGÚN REGLAMENTO DE CONSTRUCCIÓN PARA EL DISTRITO FEDERAL	
REQUERIMIENTOS MÍNIMOS DE SERVICIO DE AGUA POTABLE	
Topología	Dotación mínima
<b>INDUSTRIA</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Industria donde se manipulen materiales y sustancias que ocasionen manifiesto desaseo</li> <li>• Otras Industrias</li> </ul>	<p>100 l / trabajador</p> <p>30 l / trabajador</p>
<b>ESPACIOS ABIERTOS</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Jardines y parques</li> </ul>	5 l m <sup>2</sup> / día

REQUERIMIENTOS DE PROYECTO				
SEGÚN REGLAMENTO DE CONSTRUCCIÓN PARA EL DISTRITO FEDERAL				
REQUERIMIENTOS MÍNIMOS DE SERVICIOS SANITARIOS				
TIPOLOGÍA	MAGNITUD	EXCUSADOS	LAVABOS	REGADERAS
INDUSTRIAS	Industrias almacenes y bodegas donde se manipulen materiales y sustancias que ocasionen manifiesto desaseo :			
	Hasta 25 personas	2	2	2
	De 26 a 50	3	3	3
	De 51 a 75	4	4	4
	De 76 a 100	5	4	4
	Cada 100 adicionales o fracción	3	3	3

REQUERIMIENTOS DE PROYECTO	
SEGÚN REGLAMENTO DEL DISTRITO FEDERAL	
ARTÍCULOS	CONTENIDO
151	TINACOS
152	Los tinacos deberán colocarse a una altura de, por lo menos 2 m arriba del mueble sanitario mas alto.
	TUBERÍAS INSTALACIONES .
	Las tuberías, conexiones y válvulas para agua potable deberán ser de cobre rígido, cloruro de polivinilo, fierro galvanizado o de otros materiales que aprueben las autoridades competentes.
154	INSTALACIÓN HIDRÁULICA SANITARIA .
	Las instalaciones hidráulicas para baño y sanitarios deberán tener llaves de cierre automático o aditamentos economizadores de agua; los excusados tendrán una descarga máxima de 6 litros en cada servicio, las regaderas y los mingitorios, tendrán una descarga máxima de 10 litros por minuto, y dispositivos de apertura y cierre de agua que evite su desperdicio; y los lavabos, y las tinas, lavaderos de ropa y fregaderos tendrán llaves que no consuman más de 10 litros por minuto.

38 PROYECTO ARQUITECTÓNICO  
"PLANOS"





**Especificaciones**

- LAS COTAS DEL TRAZO DE LOS ELEMENTOS ESTAN EN METROS.
- LA COLINDANCIA ES CON VEGETACION EN TRES LADOS Y CON EL CAMINO INTERNO EN EL FRENTE.
- TODAS LAS COTAS REFERIDAS A LOS EJES GENERALES DEL TRAZO SON PERPENDICULARES A ESTOS (90°).
- EL LIMITE DE LAS PLATAFORMAS CORRESPONDEN EXACTAMENTE CON EL LIMITE DE LA CONSTRUCCION
- LAS COTAS ESTAN INDICADAS A PAÑO EXTERIOR COMO SE VEEN EN DETALLE
- TODOS LOS ANGULOS UTILIZADOS EN EL TRAZO SON DE 90°

DETALLE DE PLATAFORMAS PARA NIVELACION

**SIMBOLOGIA**

- S.M. INDICA COTA A PAÑO
- INDICA UN DETALLE
- INDICA NIVEL
- TRAZO DE ANGULOS EN CAMPO
- INDICA E.L.E. DE TRAZO PRINCIPAL
- INDICA E.L.E. DE TRAZO SECUNDARIO
- INDICA NIVEL DE DEPLANTE
- INDICA PAÑO DE TRAZO
- INDICA BANDA DE NIVEL
- INDICA BANDA DE NIVEL

**CUADRO DE AREAS**

SUPERFICIE DEL TERRENO	8800 m <sup>2</sup>
TRANSFORMACION DE TABLEROS	704.00 m <sup>2</sup>
APARADO Y TERMINADO DE MUEBLE	879.00 m <sup>2</sup>
LINEA DE ASERRADO	879.00 m <sup>2</sup>
TRANSFORMACION DE RESALAS	470.00 m <sup>2</sup>
BANOS Y VESTIGIOS	148.80 m <sup>2</sup>
MODELO DE ENFERMERIA	83.50 m <sup>2</sup>
VIVEROS	800.88 m <sup>2</sup>
MODELO DE VIGILANCIA	13.39 m <sup>2</sup>
BODEGA DE RESINAS	57.20 m <sup>2</sup>
BODEGA DE MATERIA PRIMA	180.00 m <sup>2</sup>
BODEGA DE PRODUCTO TERMINADO	340.83 m <sup>2</sup>
<b>TOTAL CONSTRUIDOS</b>	<b>3870.06 m<sup>2</sup></b>

**NOTAS:**  
LAS COTAS ESTAN INDICADAS EN METROS  
LOS NIVELES ESTAN INDICADOS EN METROS  
LAS COTAS SEEN AL DIBUJO  
VERIFICAR COTAS EN OBRA

**CRUCES DE LOCALIZACION**



**COMERCIALIZADORA Y TRANSFORMADORA DE PRODUCTOS FORESTALES**

**UBICACION:** LA MARQUESA, MUNICIPIO DE OCOYOACAC, ESTADO DE MEXICO

**PROPIETARIO:** COMUNEROS DE SAN JERONIMO ACAZULCO

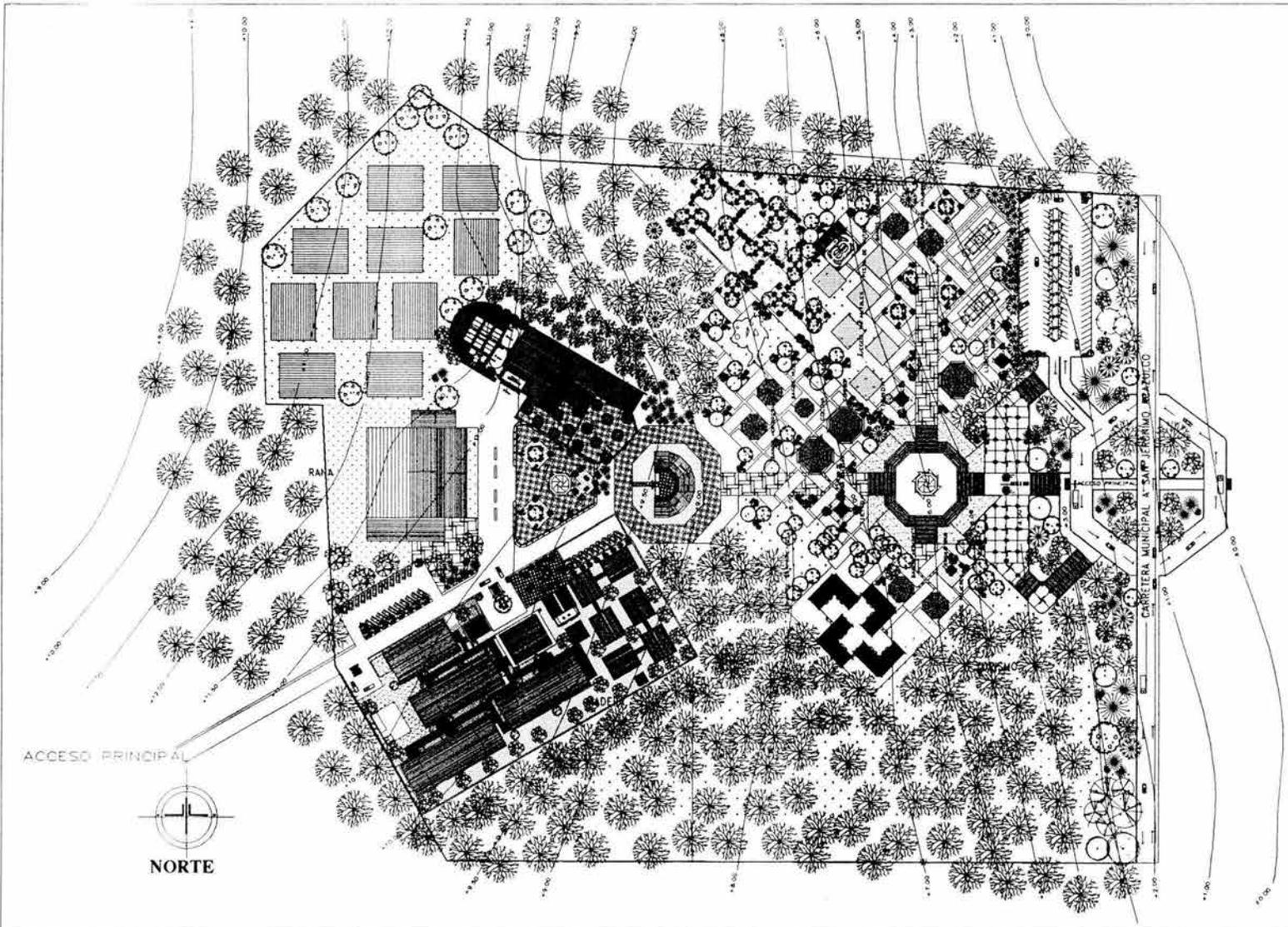
**PRESENTA:** AGUILAR CABELLO JENNY

**PLANO:** TRAZO Y NIVELACION

<b>PLANO:</b>	<b>PLANTAS</b>	<b>BLADE:</b>
<b>ESCALA:</b>	<b>FECHA:</b>	<b>TN-01</b>
1:300	MARZO 2004	
<b>ESCALA GRAFICA:</b>		

**ALTERNATIVAS URBANO ARQUITECTONICAS PARA EL DESARROLLO DEL POBLADO DE SAN JERONIMO ACAZULCO MUNICIPIO OCOYOACAC, ESTADO DE MEXICO**



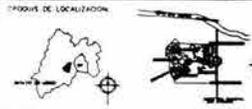


**SIMBOLOGIA**

	MECH. COTA + PISO
	MECH. NIVEL
	MECH. NIVEL DE PISO TERMINADO
	MECH. NIVEL DE JARDIN
	MECH. NIVEL DE CAMBIO
	MECH. NIVEL DE BARRIO

**CUADRO DE ÁREAS**  
 SUPERFICIE DEL TERRENO 110,000 M<sup>2</sup>

**NOTAS:**  
 LAS COTAS ESTÁN INDICADAS EN METROS.  
 LOS NIVELES ESTÁN INDICADOS EN METROS.  
 LAS COTAS SON AL DIBUJO.  
 VERIFICAR COTAS EN OBRA.



**COMPLEJO TURÍSTICO RECREATIVO LA MARQUESA**

**UBICACIÓN:** LA MARQUESA, MUNICIPIO DE OCOYOACAC, ESTADO DE MÉXICO

**PROPIETARIO:** COMUNEROS DE SAN JERÓNIMO ACAZULCO

**PRESENTA:** ADILAR CABELLO JENNY MENDOZA PEDRAZ MOLINA A BAZEL REYES SANCHEZ SANDOVAL PANAGOLIA OLIVERO

**PLANO:** ARQUITECTÓNICO DE CONJUNTO

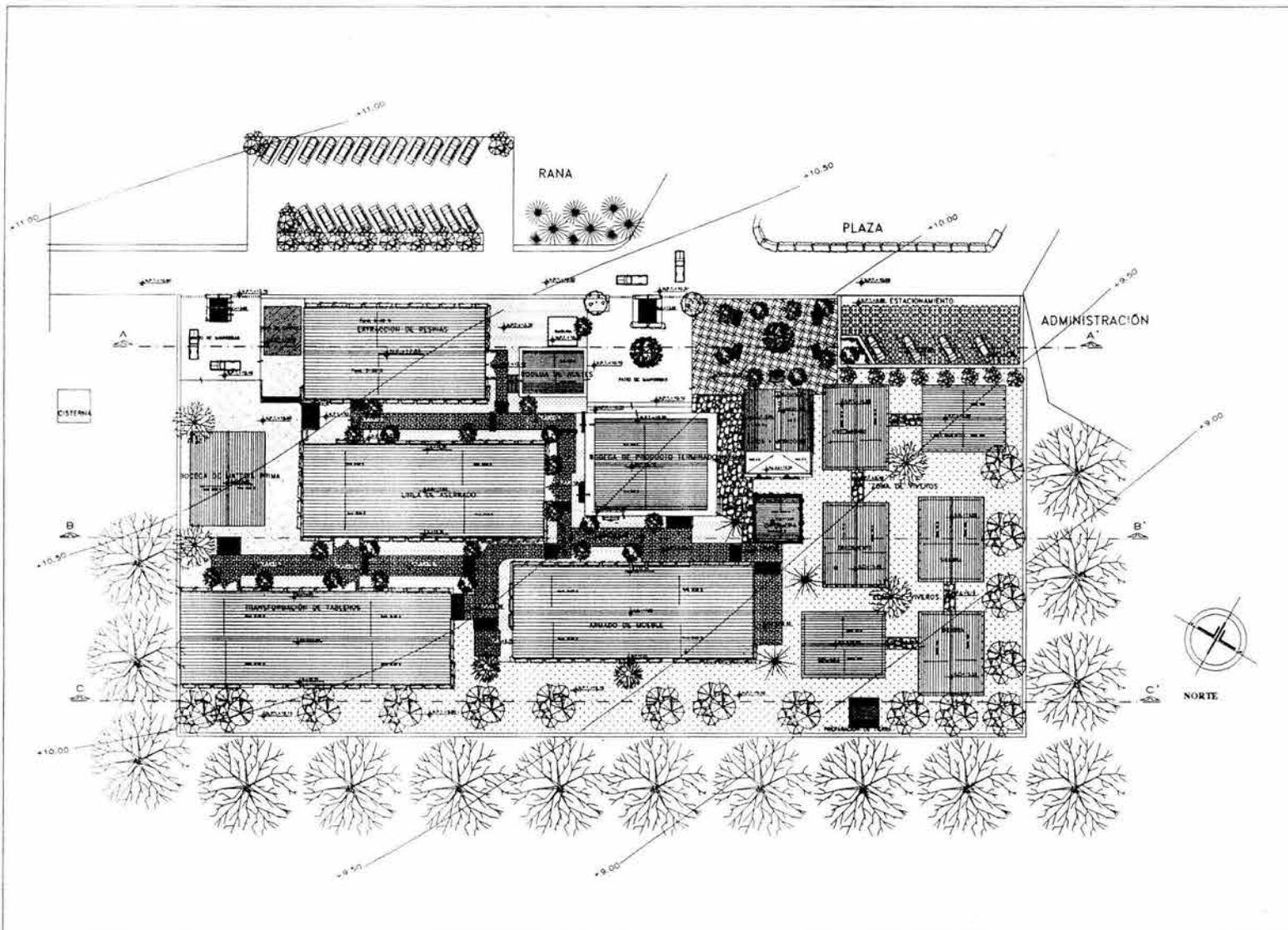
**PLANO:** CONJUNTO **BLAVE:** Arq-00

**ESCALA:** 1:100 **FECHA:** MARZO 2004

**ESCALA GRAFICA:**

**ALTERNATIVAS DE DESARROLLO SOCIAL PARA LA CONSERVACIÓN ECOLÓGICA, SAN JERÓNIMO ACAZULCO**  
 MUNICIPIO OCOYOACAC, ESTADO DE MÉXICO



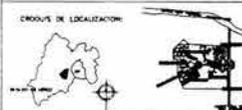


- LEYENDA**
- +— MEDIO COTA + S.E. ESTRUCTURA
  - +— MEDIO COTA + PISO
  - +— MEDIO NIV. DETALLE
  - +— MEDIO NIV.
  - +— MEDIO NIV. DE PISO TERMINADO
  - +— MEDIO NIV. DE PISO
  - +— MEDIO NIV. DE JARDIN
  - +— MEDIO NIV. DE COLUMNAS
  - +— MEDIO NIV. DE BANQUETA
  - +— MEDIO NIV.

**EDIFICIO DE AREAS**

SUPERFICIE DEL TERMINO	AREA
TRANSFORMACION DE TABLEROS	704.00 m <sup>2</sup>
ARMADO Y TERMINADO DE MUEBLES	823.00 m <sup>2</sup>
LINEA DE ARMADO	823.00 m <sup>2</sup>
TRANSFORMACION DE MUEBLES	170.00 m <sup>2</sup>
BAÑOS Y VESTIBULOS	148.80 m <sup>2</sup>
MODELO DE INGENIERIA	53.30 m <sup>2</sup>
VIVIEROS	800.80 m <sup>2</sup>
MATERIAL DE MADERA	18.20 m <sup>2</sup>
BIBLIOTECA DE MUEBLES	17.20 m <sup>2</sup>
BIBLIOTECA DE MATERIA PRIMA	180.00 m <sup>2</sup>
BIBLIOTECA DE PRODUCTO TERMINADO	240.85 m <sup>2</sup>
<b>TOTAL CONSTRUIDOS</b>	<b>3820.00 m<sup>2</sup></b>

**NOTAS:**  
 LAS COTAS ESTAN INDICADAS EN METROS.  
 LOS NIVELES ESTAN INDICADOS EN METROS.  
 LAS COTAS SON AL DIBUJO.  
 DEMONSTRAR COTAS EN LOMAS.



**COMERCIALIZADORA Y TRANSFORMADORA DE PRODUCTOS FORESTALES**

**UBICACION:** LA MARQUESA, MUNICIPIO DE OCOYOACAC, ESTADO DE MEXICO

**PROPIETARIO:** COMUNEROS DE SAN JERÓNIMO ACAZULCO

**PRESENTA:** AGUILAR CABELLO JENNY

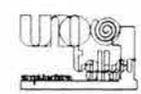
**PLANO:** ARQUITECTÓNICO

**PLANO:** PLANTA DE TECHOS **CLAVE:** Arq-1

**ESCALA:** 1:100 **FECHA:** MARZO 2004

**ESCALA GRAFICA:**

**ALTERNATIVAS URBANO ARQUITECTONICAS PARA EL DESARROLLO DEL POBLADO DE SAN JERÓNIMO ACAZULCO**  
 MUNICIPIO OCOYOACAC, ESTADO DE MEXICO

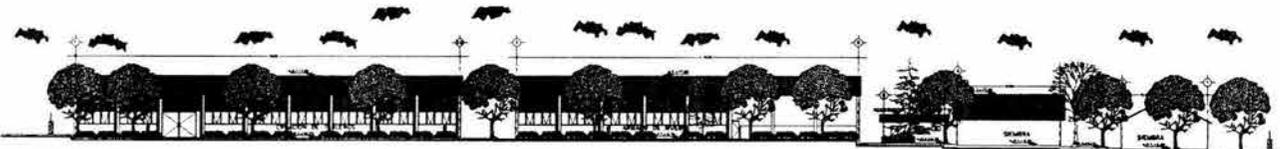




**CORTE ARQUITECTÓNICO A-A'**  
CONJUNTO  
ESCALA: 1:250



**CORTE ARQUITECTÓNICO B-B'**  
CONJUNTO  
ESCALA: 1:250



**CORTE ARQUITECTÓNICO C-C'**  
CONJUNTO  
ESCALA: 1:250



- SIMBOLOGIA**
- HOCHA COTA + E.R. ESTRUCTURAL
  - HOCHA COTA + PAISAJE
  - HOCHA NIVEL
  - HOCHA E.R.
  - N.P.T. HOCHA NIVEL DE PISO TERMINADO
  - N.P. HOCHA NIVEL DE PAVIMENTO
  - N.C. HOCHA NIVEL DE CUBIERTA
  - HOCHA LINEA DE TERRENO
  - N. HOCHA NIVEL

**NOTAS:**  
LAS COTAS ESTAN INDICADAS EN METROS.  
LOS NIVELES ESTAN INDICADOS EN METROS.  
LAS COTAS PASEN AL TITULO.  
VERIFICAR COTAS EN OBRA.



**COMERCIALIZADORA Y TRANSFORMADORA DE PRODUCTOS FORESTALES**

**UBICACION:** LA MARQUESA, MUNICIPIO DE OCOYOACAC, ESTADO DE MEXICO

**PROPIETARIO:** COMUNEROS DE SAN JERÓNIMO ACAZULCO

**PRESENTA:** AGUILAR CABELLO JENNY

**PLANO:** ARQUITECTONICO

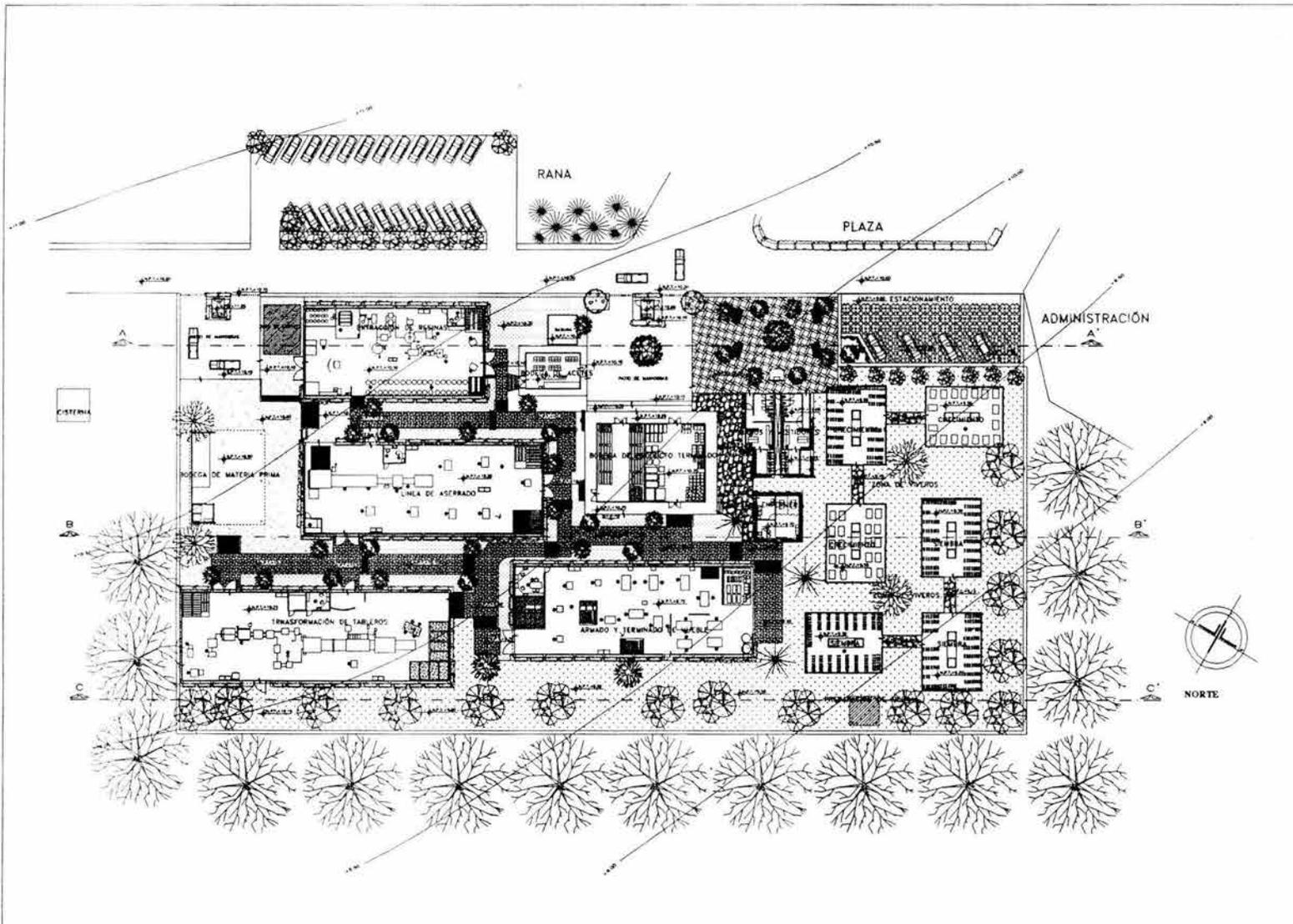
**PLANO:** CORTES

**ESCALA:** 1:250 **FECHA:** MARZO 2004 **CLAVE:** Arq-2



**ALTERNATIVAS URBANO ARQUITECTONICAS PARA EL DESARROLLO DEL POBLADO DE SAN JERÓNIMO ACAZULCO**  
MUNICIPIO OCOYOACAC, ESTADO DE MEXICO





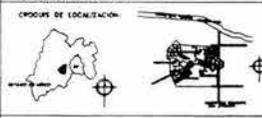
**SIMBOLOGIA**

- +— INDICA COTA A E ESTRUCTURAL
- +— INDICA COTA A PISO
- +— INDICA SEMI ENTALDE
- +— INDICA NIVEL
- N.P.T. INDICA NIVEL DE PISO TERMINADO
- N.A. INDICA NIVEL DE AVENA
- N.J. INDICA NIVEL DE JARDIN
- N.V. INDICA NIVEL DE VENTANA
- N.C. INDICA NIVEL DE COLUMBETA
- N.B. INDICA NIVEL DE BANDEJA
- N. INDICA NIVEL

**CUADRO DE AREAS**

SUPERFICIE DEL TERRENO	1800 m <sup>2</sup>
TRANSFORMACION DE TABLEROS	704.00 m <sup>2</sup>
ASERRADO Y TERMINADO DEL MUEBLE	825.00 m <sup>2</sup>
LINEA DE ASERRADO	875.00 m <sup>2</sup>
TRANSFORMACION DE RESINAS	170.00 m <sup>2</sup>
BANOS Y VESTIBULOS	148.80 m <sup>2</sup>
MODULO DE EMERGENCIA	57.30 m <sup>2</sup>
INVIERTOS	800.85 m <sup>2</sup>
MODULO DE INGENIERIA	15.30 m <sup>2</sup>
BODEGA DE RESINAS	57.30 m <sup>2</sup>
BODEGA DE MATERIA PRIMA	180.00 m <sup>2</sup>
BODEGA DE PRODUCTO TERMINADO	240.80 m <sup>2</sup>
<b>TOTAL CONSTRUIDOS</b>	<b>3600.00 m<sup>2</sup></b>

**NOTAS:**  
 LAS COTAS ESTAN INDICADAS EN METROS  
 LOS NIVELES ESTAN INDICADOS EN METROS  
 LAS COTAS SON AL TORNO  
 VERIFICAR COTAS EN OBRA



**COMERCIALIZADORA Y TRANSFORMADORA DE PRODUCTOS FORESTALES**

**UBICACION:** LA MARQUEZA, MUNICIPIO DE OCOYOACAC, ESTADO DE MEXICO

**PROPIETARIO:** COMAÑEROS DE SAN JERONIMO ACAZULCO

**PRESENTA:** AGUILAR CABELLO JENNY

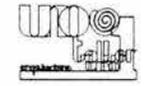
**PLANO:** ARQUITECTONICO

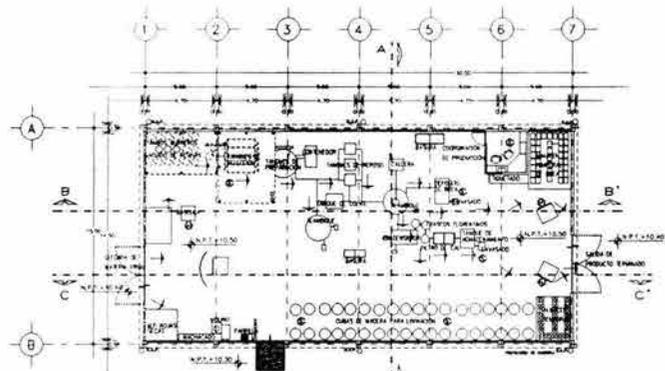
**PLANO:** PLANTAS **CLAVE:** Arq-01

**ESCALA:** 1:300 **FECHA:** MARZO 2004

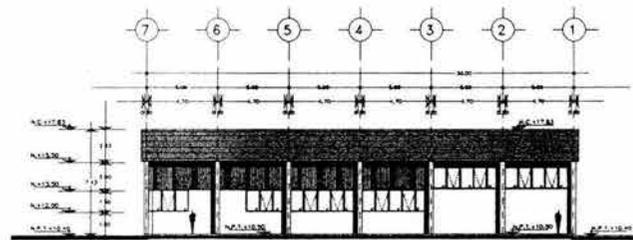


**ALTERNATIVAS URBANO ARQUITECTONICAS PARA EL DESARROLLO DEL POBLADO DE SAN JERÓNIMO ACAZULCO**  
 MUNICIPIO OCOYOACAC, ESTADO DE MÉXICO

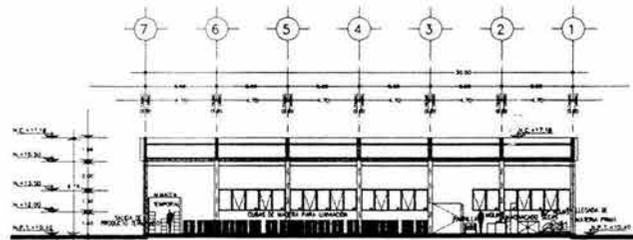




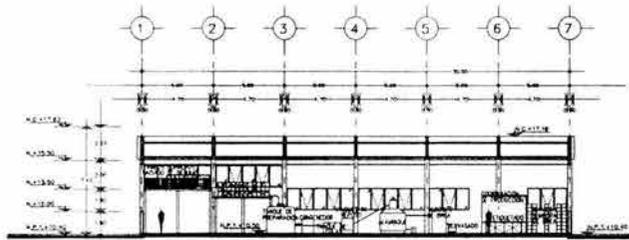
**A' PLANTA ARQUITECTÓNICA**  
EXTRACCIÓN DE RESINA  
ESCALA 1:150



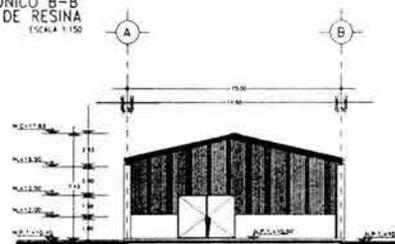
**FACHADA NORTE**  
EXTRACCIÓN DE RESINA  
ESCALA 1:150



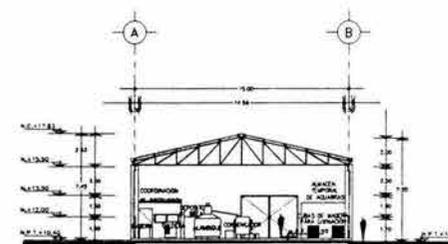
**CORTE ARQUITECTÓNICO C-C'**  
EXTRACCIÓN DE RESINA  
ESCALA 1:150



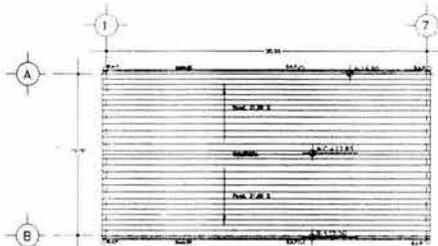
**CORTE ARQUITECTÓNICO B-B'**  
EXTRACCIÓN DE RESINA  
ESCALA 1:150



**FACHADA PONIENTE**  
EXTRACCIÓN DE RESINA  
ESCALA 1:150



**CORTE ARQUITECTÓNICO A-A'**  
EXTRACCIÓN DE RESINAS  
ESCALA 1:150



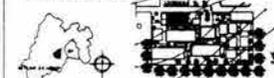
**PLANTA DE TECHOS**  
EXTRACCIÓN DE RESINA  
ESCALA 1:200

**SIMBOLOGÍA**

- MOED. COTA + TER. TERRAZA
- MOED. COTA + PARR.
- MOED. HEP. DETALLE
- MOED. NIVEL
- MOED. LINEA DE PROYECCIÓN
- MOED. LIMITE DE NIVEL
- MOED. NIVEL DE PISO TERRAZADO
- MOED. NIVEL DE METAL
- MOED. NIVEL DE JARDIN
- MOED. NIVEL DE VEGETACIÓN
- MOED. NIVEL DE CARRERA
- MOED. PEND. FLUJO
- MOED. NIVEL

**CUADRO DE ÁREAS**  
ÁREA CONSTRUIDA 470.00 M<sup>2</sup>  
NOTAS:  
LAS COTAS ESTÁN INDICADAS EN METROS.  
LOS NIVELES ESTÁN INDICADOS EN METROS.  
LAS COTAS ANEXAS AL DIBUJO  
MUESTRAN COTAS EN OBRAS.

**CONDICIONES DE LOCALIZACIÓN**



**COMERCIALIZADORA Y TRANSFORMADORA DE PRODUCTOS FORESTALES**

UBICACIÓN: LA MARQUESE, MUNICIPIO DE OCOYOACAC, ESTADO DE MÉXICO

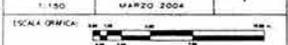
PROPIETARIO: COMUNEROS DE SAN JERÓNIMO ACAZULCO

PRESENTA: AGUILAR CABELLO JENNY

PLANO: ARQUITECTÓNICO

PLANO: EXTRACCIÓN DE RESINAS CLAVE: Arq-02

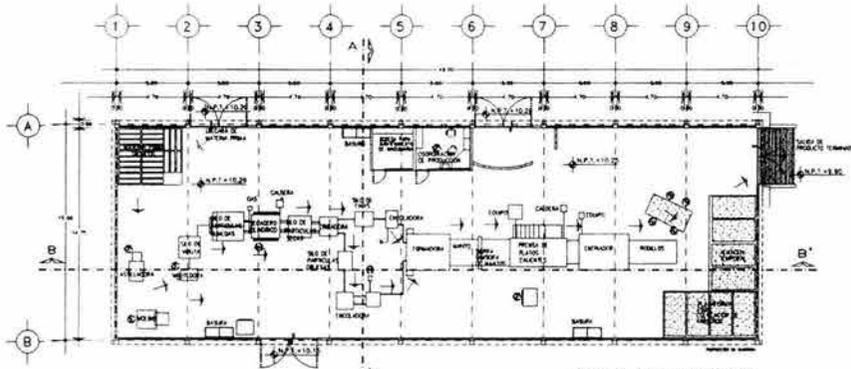
ESCALA: 1:150 FECHA: MARZO 2004



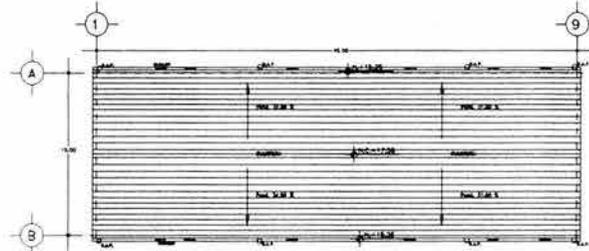
**ALTERNATIVAS DE DESARROLLO SOCIAL PARA LA CONSERVACIÓN ECOLÓGICA, SAN JERÓNIMO ACAZULCO MUNICIPIO OCOYOACAC, ESTADO DE MÉXICO**



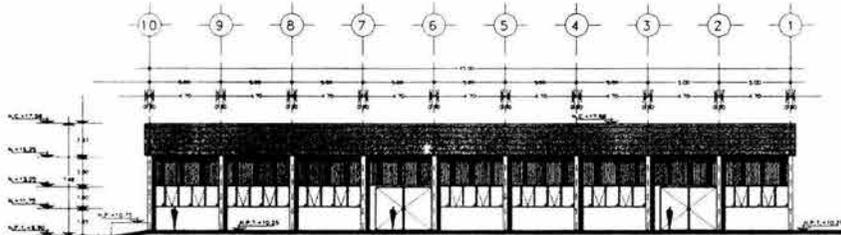




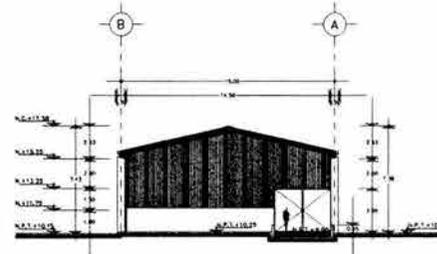
PLANTA ARQUITECTÓNICA  
TRANSFORMACIÓN DE TABLEROS  
ESCALA 1:150



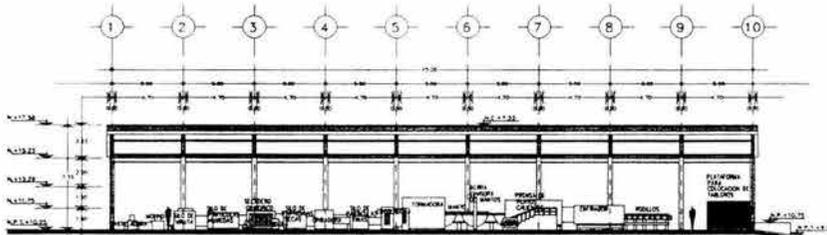
PLANTA DE TECHOS  
TRANSFORMACIÓN DE TABLEROS  
ESCALA 1:200



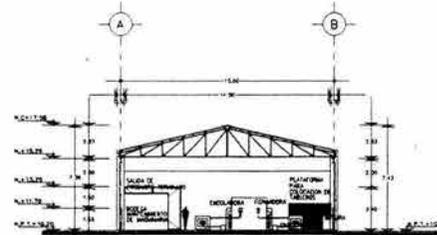
FACHADA NORTE  
TRANSFORMACIÓN DE TABLEROS  
ESCALA 1:150



FACHADA ORIENTE  
TRANSFORMACIÓN DE TABLEROS  
ESCALA 1:150



CORTE ARQUITECTONICOS B-B'  
TRANSFORMACIÓN DE TABLEROS  
ESCALA 1:150



CORTE ARQUITECTONICO A-A'  
TRANSFORMACIÓN DE TABLEROS  
ESCALA 1:200

**SIMBOLOGIA**

- +— INDICA COTA A EJE ESTRUCTURAL
- +— INDICA COTA A PARED
- +— INDICA VER DETALLE
- +— INDICA NIVEL
- +— INDICA CUARTEL DE NIVEL
- N.P.T. INDICA NIVEL DE PISO TERMINADO
- N.1. INDICA NIVEL DE PARED
- N.2. INDICA NIVEL DE JARDIN
- N.3. INDICA NIVEL DE VENTANA
- N.4. INDICA NIVEL DE CUBIERTA
- N.5. INDICA NIVEL DE BANQUETA
- N. INDICA NIVEL
- +— INDICA NIVEL FIN

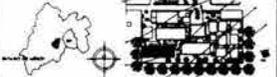
**CUADRO DE ÁREAS**

ÁREA CONSTRUIDA 704.00 M<sup>2</sup>

**NOTAS**

LAS COTAS ESTÁN INDICADAS EN METROS  
LOS NIVELES ESTÁN INDICADOS EN METROS  
LAS COTAS VAN AL DERECHO  
VERIFICAR COTAS DE OBRA

**ESQUEMA DE LOCALIZACIÓN**



**COMERCIALIZADORA Y TRANSFORMADORA DE PRODUCTOS FORESTALES**

UBICACIÓN: LA MARQUETA, MUNICIPIO DE OCOYOACAC, ESTADO DE MÉXICO

PROPIETARIO: COMAHUEROS DE SAN JERÓNIMO ACAZULCO

PRESENTA: AGUILAR CABRELO JENNY

PLANO: ARQUITECTONICOS

PLANO: TRANSFORMACIÓN DE TABLEROS CLAVE: Arq-04

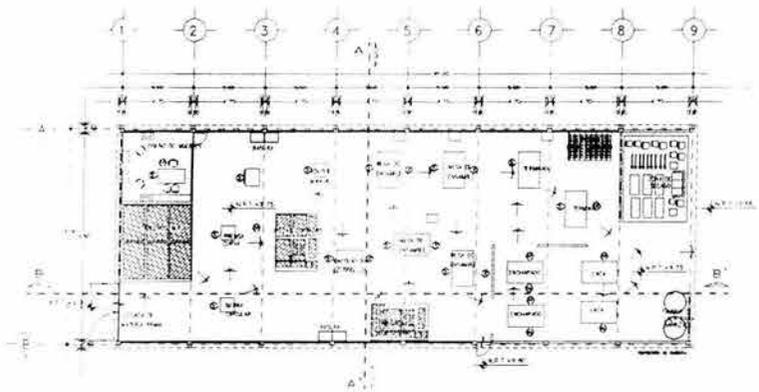
ESCALA: 1:150 FECHA: MARZO 2004

ESCALA GRÁFICA: 1:150

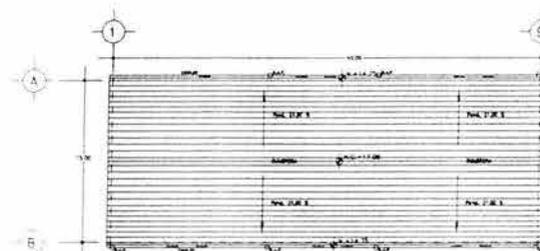


ALTERNATIVAS DE DESARROLLO SOCIAL PARA LA CONSERVACIÓN  
ECOLÓGICA, SAN JERÓNIMO ACAZULCO  
MUNICIPIO OCOYOACAC, ESTADO DE MÉXICO

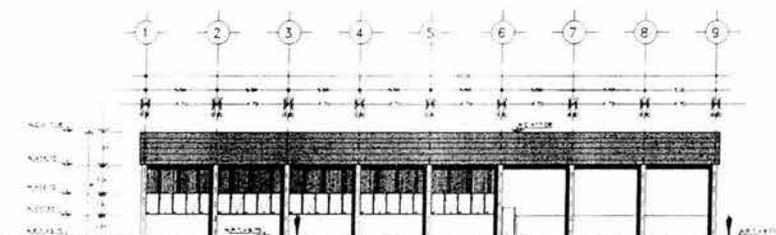




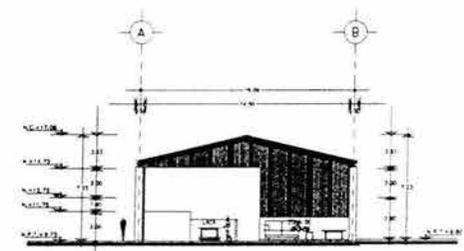
PLANTA ARQUITECTONICA  
ARMADO Y TERMINADO DEL MUEBLE  
ESCALA 1:200



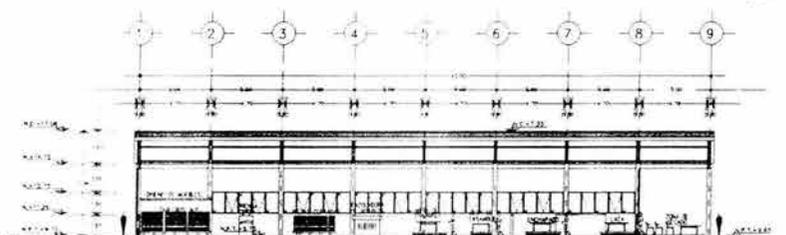
PLANTA DE TECHOS  
ARMADO Y TERMINADO DEL MUEBLE  
ESCALA 1:200



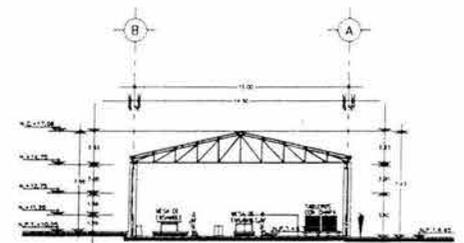
FACHADA SUR  
ARMADO Y TERMINADO DEL MUEBLE  
ESCALA 1:150



FACHADA ORIENTE  
ARMADO Y TERMINADO DEL MUEBLE  
ESCALA 1:150



CORTE ARQUITECTONICOS B-B  
ARMADO Y TERMINADO DEL MUEBLE  
ESCALA 1:150

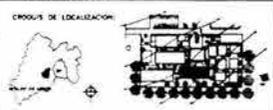


CORTE ARQUITECTONICO A-A  
ARMADO Y TERMINADO DEL MUEBLE  
ESCALA 1:150



- LEYENDA**
- MUEBLE DE ALUMINIO
  - MUEBLE DE ACERO
  - MUEBLE DE MADERA
  - MUEBLE DE PLASTICO
  - MUEBLE DE VIDRIO
  - MUEBLE DE PIEDRA
  - MUEBLE DE CEMENTO
  - MUEBLE DE COQUE
  - MUEBLE DE BAMBUSA
  - MUEBLE DE PASTA
  - MUEBLE DE PASTA

CUADRO DE ÁREAS  
ÁREA CONSTRUIDA 825.00 M<sup>2</sup>  
NOTAS:  
LAS COTAS ESTÁN EXPRESADAS EN METROS  
LOS COTAS VANEN AL TIRADO  
REEMPLAZAR COTAS EN COLOR

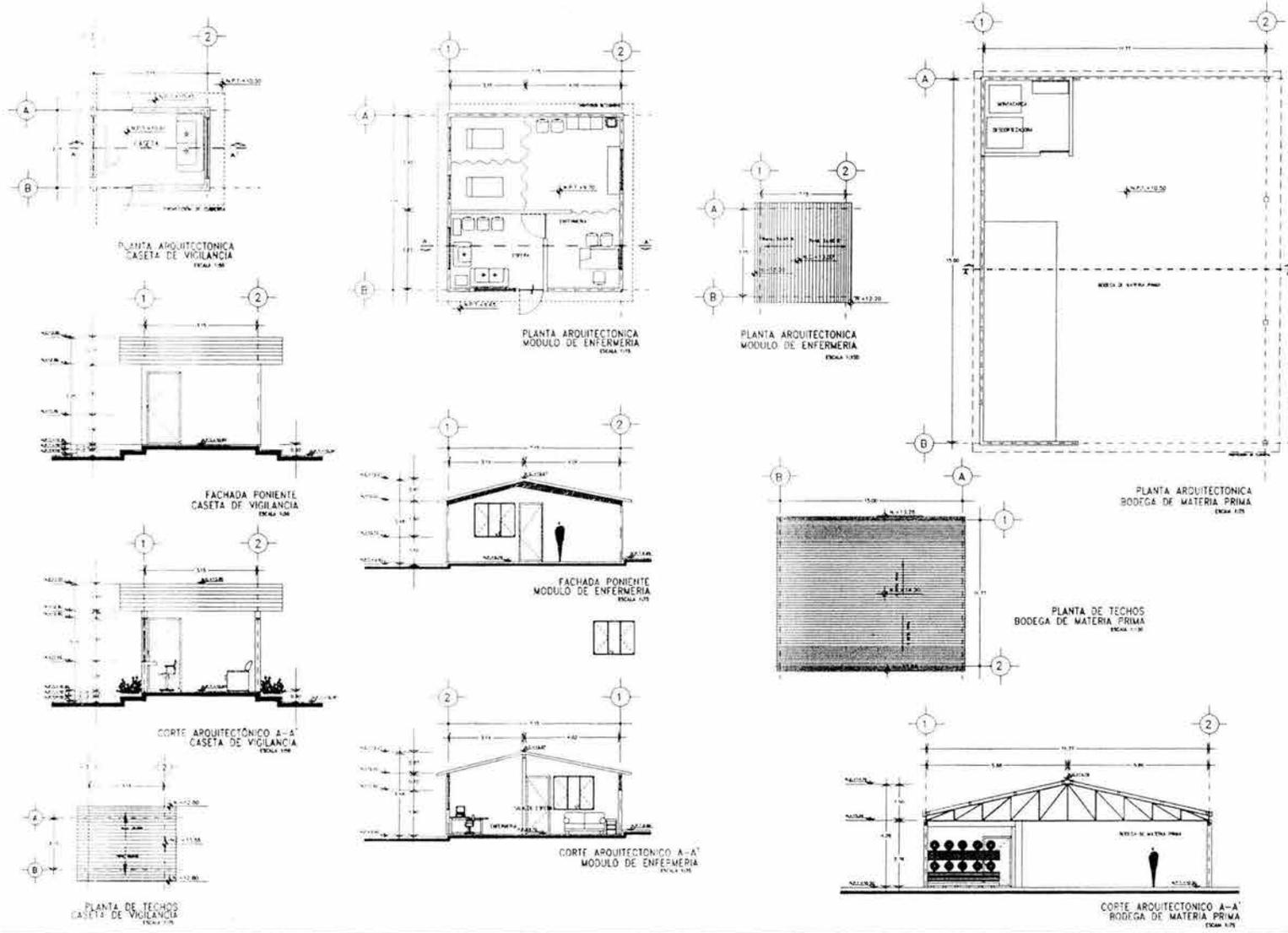


<b>COMERCIALIZADORA Y TRANSFORMADORA DE PRODUCTOS FORESTALES</b>	
UBICACION: LA MARQUESA, MUNICIPIO DE OCOYOACAC, ESTADO DE MÉXICO	
PROPIETARIO: COMUNITARIOS DE SAN JERÓNIMO ACAZULCO	
PRESENTA: ATILAN CABELLO JENNY	
PLANO: ARQUITECTONICOS	
PLANO: ARMADO Y TERMINADO DEL MUEBLE	CLAVE: Arq-05
ESCALA: 1:150	FECHA: MARZO 2004
ESCALA GRAFICA:	



ALTERNATIVAS DE DESARROLLO SOCIAL PARA LA CONSERVACIÓN  
ECOLÓGICA, SAN JERÓNIMO ACAZULCO  
MUNICIPIO OCOYOACAC, ESTADO DE MÉXICO





**LEYENDA**

- +—+—+ INDICA COTA A LA ESTEREA
- +—+—+ INDICA COTA A FIANE
- +—+—+ INDICA SER DETALLE
- +—+—+ INDICA NIVEL
- +—+—+ INDICA CAMBIO DE NIVEL
- +—+—+ INDICA NIVEL DE PAVIMENTO
- +—+—+ INDICA NIVEL DE JUNTA
- +—+—+ INDICA NIVEL DE HERRAJE
- +—+—+ INDICA NIVEL DE CLAVERIA
- +—+—+ INDICA NIVEL DE PISO TERMINADO
- +—+—+ INDICA NIVEL DE BANCALITA
- +—+—+ INDICA NIVEL
- +—+—+ INDICA NIVEL TUBO

**CUADRO DE AREAS**

AREA CONSTRUIDA - ENFERMERIA	53.30 M <sup>2</sup>
AREA CONSTRUIDA - CASETA DE VIGILANCIA	15.20 M <sup>2</sup>
AREA CONSTRUIDA - BODEGA MATERIA PRIMA	180.00 M <sup>2</sup>

NOTAS:  
 LAS COTAS ESTAN INDICADAS EN METROS.  
 LOS NIVELES ESTAN INDICADOS EN METROS.  
 LAS COTAS HORA AL DIBUJO.  
 VERIFICAR COTAS EN OBRA.

**CRONOGRAMA DE LOCALIZACION**



**COMERCIALIZADORA Y TRANSFORMADORA DE PRODUCTOS FORESTALES**

UBICACION: LA MARQUETA, MUNICIPIO DE OCOYOACAC, ESTADO DE MEXICO

PROPIETARIO: COMPLEJOS DE SAN JERONIMO ACAZULCO

PRESENTA: ADRIAN CABELLO JENNY

RAMA: ARQUITECTONICOS

PLANO: CASETA DE VIGILANCIA BODEGA DE MATERIA PRIMA

FECHA: MARZO 2004

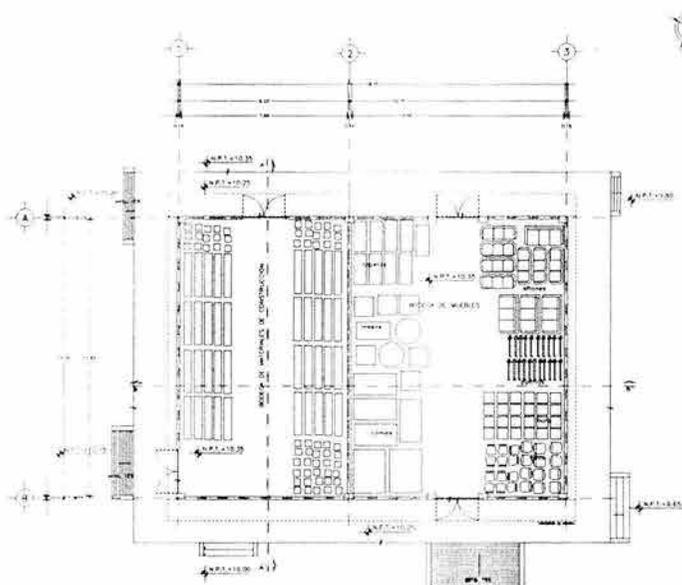
ESCALA: 1:50

Arq-06

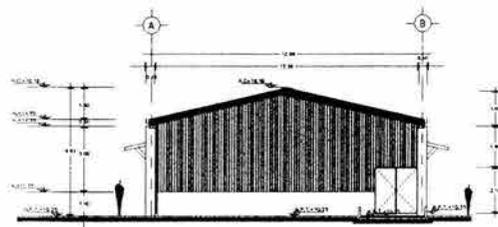
**ALTERNATIVAS DE DESARROLLO SOCIAL PARA LA CONSERVACION ECOLOGICA, SAN JERONIMO ACAZULCO MUNICIPIO OCOYOACAC, ESTADO DE MEXICO**



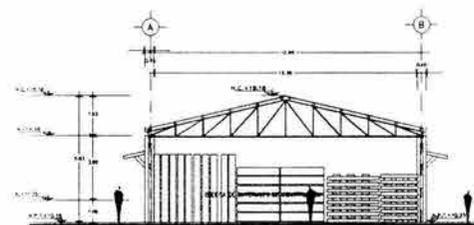




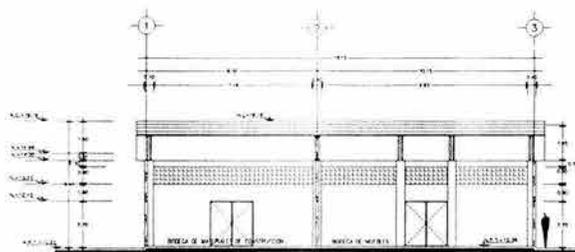
PLANTA ARQUITECTÓNICA  
BODEGA DE PRODUCTO TERMINADO  
ESCALA 1:100



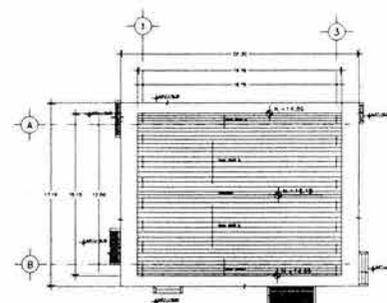
FACHADA PONIENTE  
BODEGA DE PRODUCTO TERMINADO  
ESCALA 1:100



CORTE ARQUITECTÓNICO A-A'  
EXTRACCIÓN DE RESINAS  
ESCALA 1:100



CORTE ARQUITECTÓNICO B-B'  
BODEGA DE PRODUCTO TERMINADO  
ESCALA 1:100



PLANTA DE TECHOS  
BODEGA DE PRODUCTO TERMINADO  
ESCALA 1:100

**LEYENDA**

- +—+—+ BODEGA COTA A LA ESTRUCTURA
- +—+—+ BODEGA COTA A PISO
- +—+—+ BODEGA VER DETALLE
- +—+—+ BODEGA NIVEL
- +—+—+ BODEGA CUBIERTO DE NIVEL
- +—+—+ BODEGA NIVEL DE PISO TERMINADO
- +—+—+ BODEGA NIVEL DE PAVIMENTO
- +—+—+ BODEGA NIVEL DE JUNTA
- +—+—+ BODEGA NIVEL DE VENTANA
- +—+—+ BODEGA NIVEL DE PLUMBADA
- +—+—+ BODEGA NIVEL DE BARRANDA
- +—+—+ BODEGA NIVEL
- +—+—+ BODEGA NIVEL TUBO

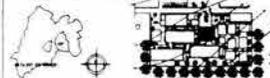
**CUADRO DE ÁREAS**

ÁREA CONSTRUIDA 240 85 M<sup>2</sup>

**NOTAS:**

LAS COTAS ESTÁN INDICADAS EN METROS  
LOS NIVELES ESTÁN INDICADOS EN METROS  
LAS COTAS HORIZ. AL DIBUJO  
VERTICALE COTAS EN DIBUJO

**GRUPO DE LOCALIZACIÓN**



**COMERCIALIZADORA Y TRANSFORMADORA DE PRODUCTOS FORESTALES**

UBICACIÓN: LA MARQUESA, MUNICIPIO DE OCOYOACAC, ESTADO DE MÉXICO

PROPIETARIO: COMIUNEROS DE SAN JERÓNIMO ACAZULCO

PRESENTA: ADOLFO CARRELLLO JENNY

PLANO: ARQUITECTONICOS

PLANO: BODEGA DE PRODUCTO TERMINADO

Arq-08

ESCALA: 1:100

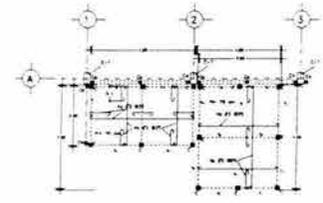
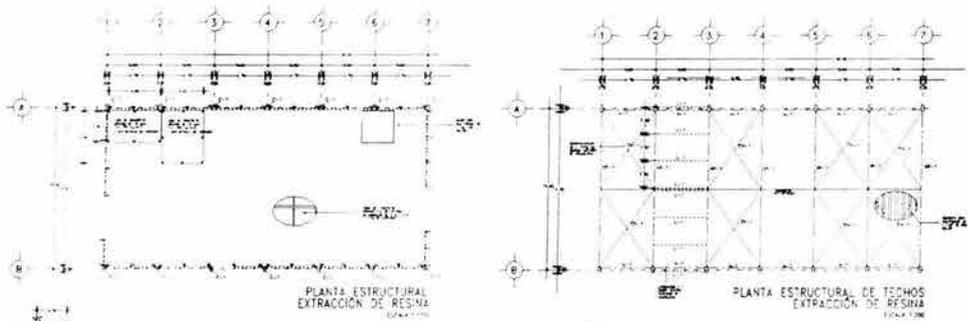
FECHA: MARZO 2004

ESCALA GRÁFICA



**ALTERNATIVAS DE DESARROLLO SOCIAL PARA LA CONSERVACIÓN ECOLÓGICA, SAN JERÓNIMO ACAZULCO, MUNICIPIO OCOYOACAC, ESTADO DE MÉXICO**





**EMBOLEDO DE SOLDADURA**

TIPO	DIAM.	LONG.	ESPESOR
...	...	...	...

**RESUMEN DE PERFILES**

TIPO	SECCION	LONG.	ESPESOR
...	...	...	...



**DETALLES DE REFERENCIA**

NO.	DESCRIPCION	ESCALA
1	...	...

**NOTAS GENERALES:**

1. SE DEBE LEER ESTOS DISEÑOS EN CONJUNTO CON LOS DISEÑOS DE OTRAS PLANAS DEL PROYECTO.
2. SE DEBE LEER ESTOS DISEÑOS EN CONJUNTO CON LOS DISEÑOS DE OTRAS PLANAS DEL PROYECTO.
3. SE DEBE LEER ESTOS DISEÑOS EN CONJUNTO CON LOS DISEÑOS DE OTRAS PLANAS DEL PROYECTO.
4. SE DEBE LEER ESTOS DISEÑOS EN CONJUNTO CON LOS DISEÑOS DE OTRAS PLANAS DEL PROYECTO.
5. SE DEBE LEER ESTOS DISEÑOS EN CONJUNTO CON LOS DISEÑOS DE OTRAS PLANAS DEL PROYECTO.
6. SE DEBE LEER ESTOS DISEÑOS EN CONJUNTO CON LOS DISEÑOS DE OTRAS PLANAS DEL PROYECTO.
7. SE DEBE LEER ESTOS DISEÑOS EN CONJUNTO CON LOS DISEÑOS DE OTRAS PLANAS DEL PROYECTO.
8. SE DEBE LEER ESTOS DISEÑOS EN CONJUNTO CON LOS DISEÑOS DE OTRAS PLANAS DEL PROYECTO.
9. SE DEBE LEER ESTOS DISEÑOS EN CONJUNTO CON LOS DISEÑOS DE OTRAS PLANAS DEL PROYECTO.
10. SE DEBE LEER ESTOS DISEÑOS EN CONJUNTO CON LOS DISEÑOS DE OTRAS PLANAS DEL PROYECTO.

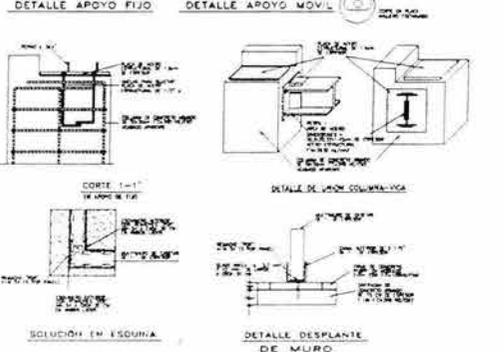
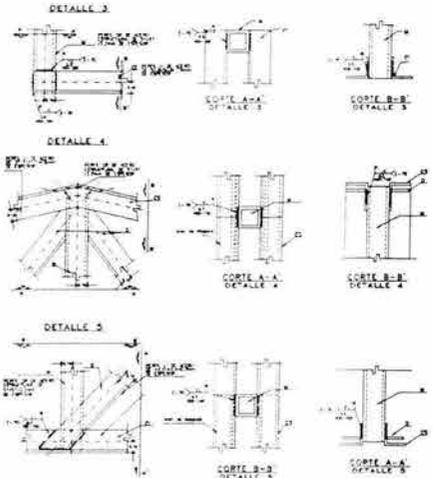
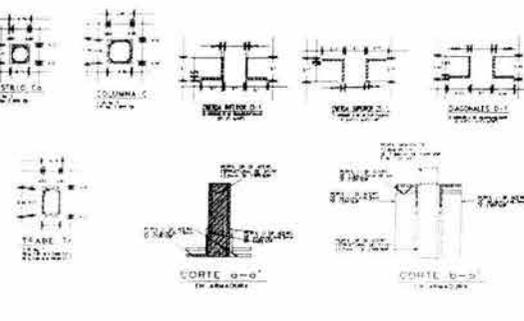
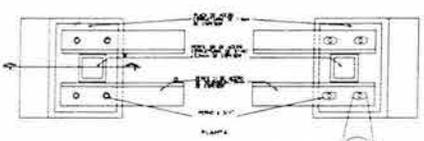
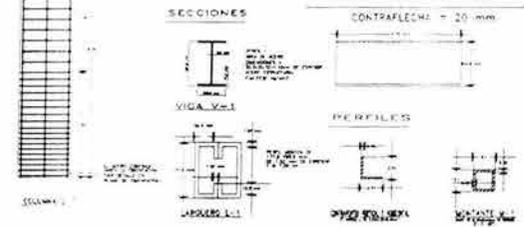
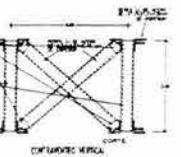
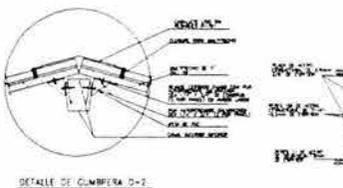
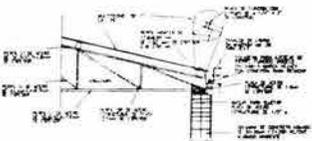
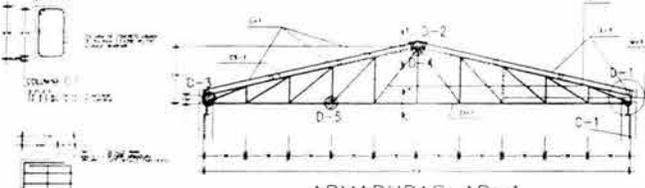
**NOTAS DE MATERIALES:**

**NOTAS DE DETALLES:**

**NOTAS DE CONSTRUCCION:**

**NOTAS DE SEGURIDAD:**

**NOTAS DE OTRAS:**

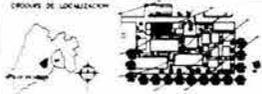


**NOTAS:**

1. LAS COTAS ESTÁN EN METROS EN CENTIMETROS.

2. LOS NÚMEROS ESTÁN EN METROS EN CENTIMETROS.

3. LAS COTAS SON A UNO (1).



**COMERCIALIZADORA Y TRANSFORMADORA DE PRODUCTOS FORESTALES**

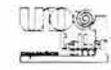
UBICACION: LA MARQUELA, MUNICIPIO DE OCOYOACAC, ESTADO DE MÉXICO

PROYECTANDO: COMPLEJOS DE SAN JERÓNIMO ACAZULCO

INGENIERO: AGUILAR CABELLO JENNY

PLANO: ESTRUCTURAL INDUSTRIA

**ALTERNATIVAS DE DESARROLLO SOCIAL PARA LA CONSERVACIÓN ECOLÓGICA, SAN JERÓNIMO ACAZULCO MUNICIPIO OCOYOACAC, ESTADO DE MÉXICO**



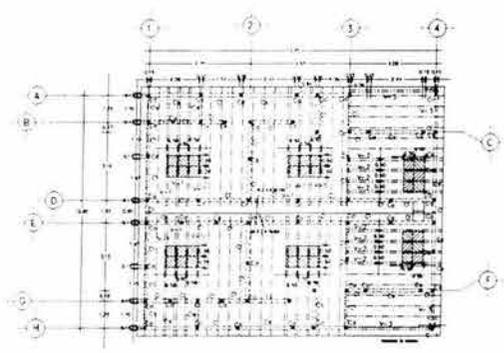
**PLANO: PLANTAS Y DETALLES**    **ESCALA: EST-01**

ESCALA: 1:200    FECHA: MARZO 2004

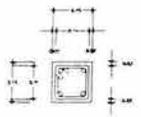




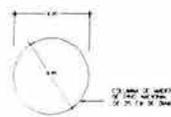
PLANTA DE UBICACIÓN BARRAS Y VESTIDORES



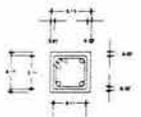
PLANTA ESTRUCTURAL BARRAS Y VESTIDORES



CASTILLO Cc  
COP. No. 1 20x10 CM



COLUMNA C-1



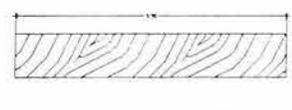
CADENA DE CERRAMIENTO Cx  
COP. No. 2 20x10 CM



CADENA INTERMEDIA Ci  
COP. No. 3 20x10 CM



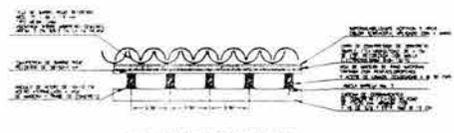
VIGA V-1



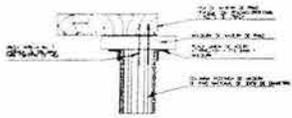
VIGA V-2



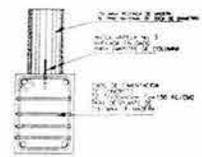
VIGA V-3



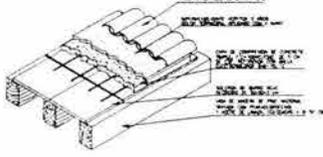
UNIÓN DE ELEMENTOS EN CUBIERTA  
Sin Escala



UNIÓN DE VIGAS Y COLUMNA DE MADERA  
Sin Escala



UNIÓN DE VIGAS Y METAL COLUMN  
Sin Escala



ELEMENTOS DE CUBIERTA  
Sin Escala



PERFILES EN ACERO ESTRUCTURAL  
TABLA DE SECCIONES

SECCION	ALTO	ANCHO	AREA	MO	MO
L 4	40	40	3.10	1.18	1.18
L 5	50	50	3.90	1.47	1.47
L 6	60	60	4.70	1.76	1.76
L 7	70	70	5.50	2.05	2.05
L 8	80	80	6.30	2.34	2.34
L 9	90	90	7.10	2.63	2.63
L 10	100	100	7.90	2.92	2.92

SECCION	ALTO	ANCHO	AREA	MO	MO
L 11	110	110	8.70	3.21	3.21
L 12	120	120	9.50	3.50	3.50
L 13	130	130	10.30	3.79	3.79
L 14	140	140	11.10	4.08	4.08
L 15	150	150	11.90	4.37	4.37

SECCION	ALTO	ANCHO	AREA	MO	MO
L 16	160	160	12.70	4.66	4.66
L 17	170	170	13.50	4.95	4.95
L 18	180	180	14.30	5.24	5.24
L 19	190	190	15.10	5.53	5.53
L 20	200	200	15.90	5.82	5.82

SECCION	ALTO	ANCHO	AREA	MO	MO
L 21	210	210	16.70	6.11	6.11
L 22	220	220	17.50	6.40	6.40
L 23	230	230	18.30	6.69	6.69
L 24	240	240	19.10	6.98	6.98
L 25	250	250	19.90	7.27	7.27

SECCION	ALTO	ANCHO	AREA	MO	MO
L 26	260	260	20.70	7.56	7.56
L 27	270	270	21.50	7.85	7.85
L 28	280	280	22.30	8.14	8.14
L 29	290	290	23.10	8.43	8.43
L 30	300	300	23.90	8.72	8.72

SECCION	ALTO	ANCHO	AREA	MO	MO
L 31	310	310	24.70	9.01	9.01
L 32	320	320	25.50	9.30	9.30
L 33	330	330	26.30	9.59	9.59
L 34	340	340	27.10	9.88	9.88
L 35	350	350	27.90	10.17	10.17

SECCION	ALTO	ANCHO	AREA	MO	MO
L 36	360	360	28.70	10.46	10.46
L 37	370	370	29.50	10.75	10.75
L 38	380	380	30.30	11.04	11.04
L 39	390	390	31.10	11.33	11.33
L 40	400	400	31.90	11.62	11.62

SECCION	ALTO	ANCHO	AREA	MO	MO
L 41	410	410	32.70	11.91	11.91
L 42	420	420	33.50	12.20	12.20
L 43	430	430	34.30	12.49	12.49
L 44	440	440	35.10	12.78	12.78
L 45	450	450	35.90	13.07	13.07

SECCION	ALTO	ANCHO	AREA	MO	MO
L 46	460	460	36.70	13.36	13.36
L 47	470	470	37.50	13.65	13.65
L 48	480	480	38.30	13.94	13.94
L 49	490	490	39.10	14.23	14.23
L 50	500	500	39.90	14.52	14.52

**NOTAS GENERALES**  
 1. CONSULTAR EL PROYECTO DE OBRAS Y SUS ANEXOS PARA OBTENER LOS DATOS DE REFERENCIA.  
 2. CONSULTAR EL PROYECTO DE OBRAS Y SUS ANEXOS PARA OBTENER LOS DATOS DE REFERENCIA.  
**NOTAS DE MATERIALES**  
 1. LOS MATERIALES DEBEN SER DE CALIDAD Y TIPO DE ACERO A 420 MPa Y HIERRO A 250 MPa.  
 2. LOS MATERIALES DEBEN SER DE CALIDAD Y TIPO DE ACERO A 420 MPa Y HIERRO A 250 MPa.  
**NOTAS DE CONSTRUCCION**  
 1. LOS MATERIALES DEBEN SER DE CALIDAD Y TIPO DE ACERO A 420 MPa Y HIERRO A 250 MPa.  
 2. LOS MATERIALES DEBEN SER DE CALIDAD Y TIPO DE ACERO A 420 MPa Y HIERRO A 250 MPa.  
**NOTAS DE DISEÑO**  
 1. LOS MATERIALES DEBEN SER DE CALIDAD Y TIPO DE ACERO A 420 MPa Y HIERRO A 250 MPa.  
 2. LOS MATERIALES DEBEN SER DE CALIDAD Y TIPO DE ACERO A 420 MPa Y HIERRO A 250 MPa.

**NOTAS DE CONSTRUCCION**  
 1. LOS MATERIALES DEBEN SER DE CALIDAD Y TIPO DE ACERO A 420 MPa Y HIERRO A 250 MPa.  
 2. LOS MATERIALES DEBEN SER DE CALIDAD Y TIPO DE ACERO A 420 MPa Y HIERRO A 250 MPa.  
**NOTAS DE DISEÑO**  
 1. LOS MATERIALES DEBEN SER DE CALIDAD Y TIPO DE ACERO A 420 MPa Y HIERRO A 250 MPa.  
 2. LOS MATERIALES DEBEN SER DE CALIDAD Y TIPO DE ACERO A 420 MPa Y HIERRO A 250 MPa.

**NOTAS DE DISEÑO**  
 1. LOS MATERIALES DEBEN SER DE CALIDAD Y TIPO DE ACERO A 420 MPa Y HIERRO A 250 MPa.  
 2. LOS MATERIALES DEBEN SER DE CALIDAD Y TIPO DE ACERO A 420 MPa Y HIERRO A 250 MPa.

**NOTAS DE DISEÑO**  
 1. LOS MATERIALES DEBEN SER DE CALIDAD Y TIPO DE ACERO A 420 MPa Y HIERRO A 250 MPa.  
 2. LOS MATERIALES DEBEN SER DE CALIDAD Y TIPO DE ACERO A 420 MPa Y HIERRO A 250 MPa.

**NOTAS DE DISEÑO**  
 1. LOS MATERIALES DEBEN SER DE CALIDAD Y TIPO DE ACERO A 420 MPa Y HIERRO A 250 MPa.  
 2. LOS MATERIALES DEBEN SER DE CALIDAD Y TIPO DE ACERO A 420 MPa Y HIERRO A 250 MPa.

**NOTAS DE DISEÑO**  
 1. LOS MATERIALES DEBEN SER DE CALIDAD Y TIPO DE ACERO A 420 MPa Y HIERRO A 250 MPa.  
 2. LOS MATERIALES DEBEN SER DE CALIDAD Y TIPO DE ACERO A 420 MPa Y HIERRO A 250 MPa.

**NOTAS DE DISEÑO**  
 1. LOS MATERIALES DEBEN SER DE CALIDAD Y TIPO DE ACERO A 420 MPa Y HIERRO A 250 MPa.  
 2. LOS MATERIALES DEBEN SER DE CALIDAD Y TIPO DE ACERO A 420 MPa Y HIERRO A 250 MPa.

**NOTAS DE DISEÑO**  
 1. LOS MATERIALES DEBEN SER DE CALIDAD Y TIPO DE ACERO A 420 MPa Y HIERRO A 250 MPa.  
 2. LOS MATERIALES DEBEN SER DE CALIDAD Y TIPO DE ACERO A 420 MPa Y HIERRO A 250 MPa.

**NOTAS DE DISEÑO**  
 1. LOS MATERIALES DEBEN SER DE CALIDAD Y TIPO DE ACERO A 420 MPa Y HIERRO A 250 MPa.  
 2. LOS MATERIALES DEBEN SER DE CALIDAD Y TIPO DE ACERO A 420 MPa Y HIERRO A 250 MPa.

**NOTAS DE DISEÑO**  
 1. LOS MATERIALES DEBEN SER DE CALIDAD Y TIPO DE ACERO A 420 MPa Y HIERRO A 250 MPa.  
 2. LOS MATERIALES DEBEN SER DE CALIDAD Y TIPO DE ACERO A 420 MPa Y HIERRO A 250 MPa.

**NOTAS DE DISEÑO**  
 1. LOS MATERIALES DEBEN SER DE CALIDAD Y TIPO DE ACERO A 420 MPa Y HIERRO A 250 MPa.  
 2. LOS MATERIALES DEBEN SER DE CALIDAD Y TIPO DE ACERO A 420 MPa Y HIERRO A 250 MPa.

**NOTAS DE DISEÑO**  
 1. LOS MATERIALES DEBEN SER DE CALIDAD Y TIPO DE ACERO A 420 MPa Y HIERRO A 250 MPa.  
 2. LOS MATERIALES DEBEN SER DE CALIDAD Y TIPO DE ACERO A 420 MPa Y HIERRO A 250 MPa.

**NOTAS DE DISEÑO**  
 1. LOS MATERIALES DEBEN SER DE CALIDAD Y TIPO DE ACERO A 420 MPa Y HIERRO A 250 MPa.  
 2. LOS MATERIALES DEBEN SER DE CALIDAD Y TIPO DE ACERO A 420 MPa Y HIERRO A 250 MPa.

**NOTAS DE DISEÑO**  
 1. LOS MATERIALES DEBEN SER DE CALIDAD Y TIPO DE ACERO A 420 MPa Y HIERRO A 250 MPa.  
 2. LOS MATERIALES DEBEN SER DE CALIDAD Y TIPO DE ACERO A 420 MPa Y HIERRO A 250 MPa.



**ALTERNATIVAS DE DESARROLLO SOCIAL PARA LA CONSERVACIÓN ECOLÓGICA, SAN JERÓNIMO ACAZULCO MUNICIPIO OCOYOACAC, ESTADO DE MÉXICO**



**COMERCIALIZADORA Y TRANSFORMADORA DE PRODUCTOS FORESTALES**

UBICACIÓN: LA MARQUESA, MUNICIPIO DE OCOYOACAC, ESTADO DE MÉXICO

PROPIETARIO: DOMINIOS DE SAN JERÓNIMO ACAZULCO

PRESENTA: ADRIAN CARABELLO JENNY

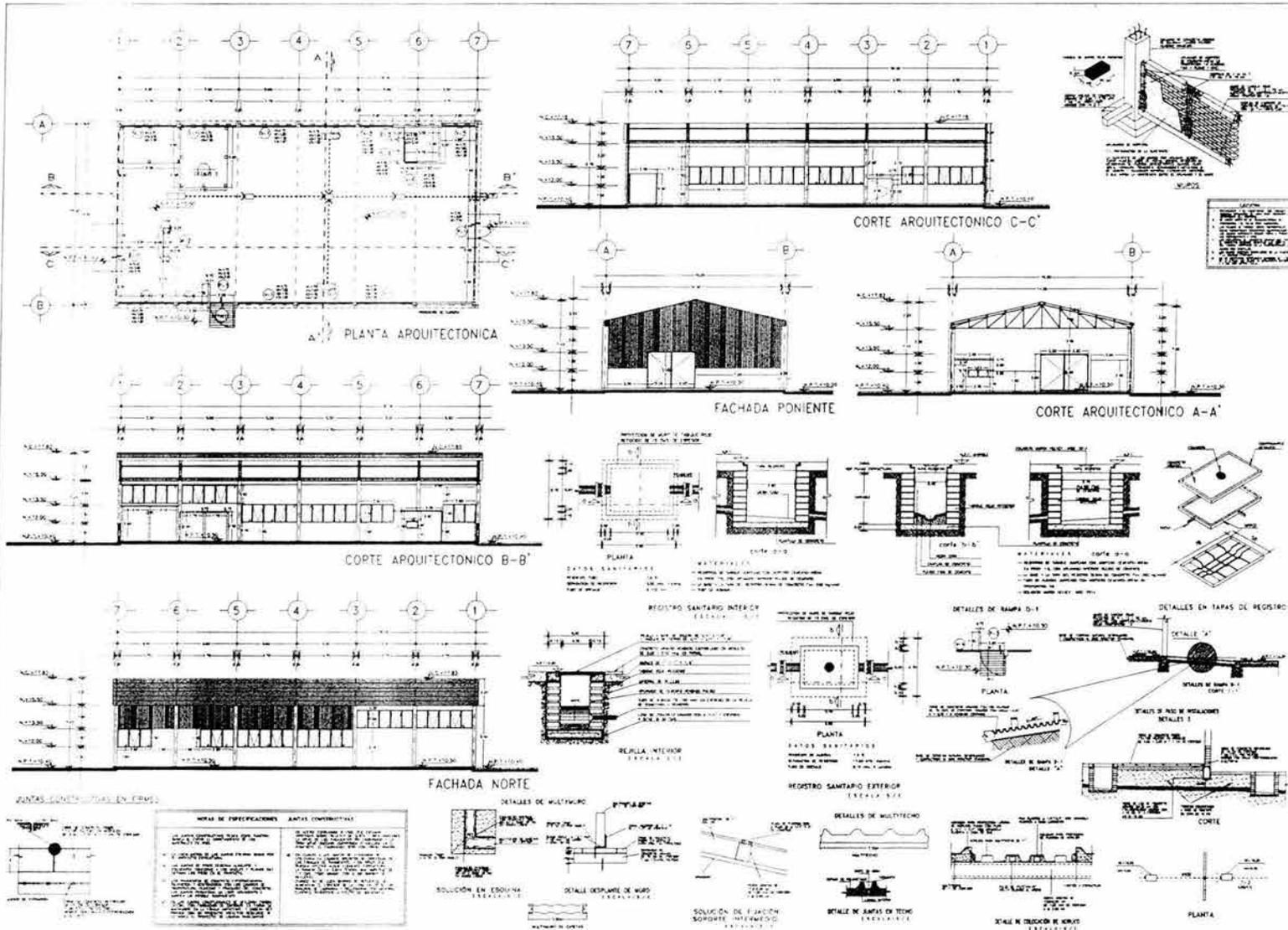
TÍTULO: CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURA BARRAS Y VESTIDORES

PLANO: PLANTA Y DETALLES CLAVE

ESCALA: 1:100 FECHA: MARZO 2004

ESTADO: GUERRA





**LEYENDA**

- MARCHA COTA A LA ESTRUCTURAL
- MARCHA COTA A PISO
- MARCHA COTA A PARED
- MARCHA A LA METAL
- MARCHA A LA
- MARCHA A LA DE PAVIMENTACIÓN
- MARCHA A LA DE PINTA
- MARCHA A LA DE TEGOS
- MARCHA A LA DE CLAVOS
- MARCHA A LA DE
- MARCHA A LA
- MARCHA A LA DE MADERA
- MARCHA A LA DE
- MARCHA A LA
- MARCHA A LA DE MADERA
- MARCHA A LA
- MARCHA A LA DE MADERA
- MARCHA A LA
- MARCHA A LA DE MADERA
- MARCHA A LA

**DIAGRAMA DE ÁREAS**

ÁREA CONSTRUIDA: 470.00 M<sup>2</sup>

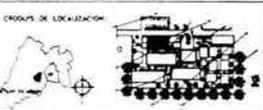
**NOTAS:**

1. LAS COTAS ESTÁN INDICADAS EN METROS.

2. LOS NIVELES ESTÁN INDICADOS EN METROS.

3. LAS COTAS SON AL NUBENEO.

4. MARCAR COTAS EN TAMAÑO.



**COMERCIALIZADORA Y TRANSFORMADORA DE PRODUCTOS FORESTALES**

UBICACIÓN: LA MARQUESA, MUNICIPIO DE OCOYOACAC, ESTADO DE MÉXICO

PROYECTO: COMPLEJO DE SAN JERÓNIMO ACAZULCO

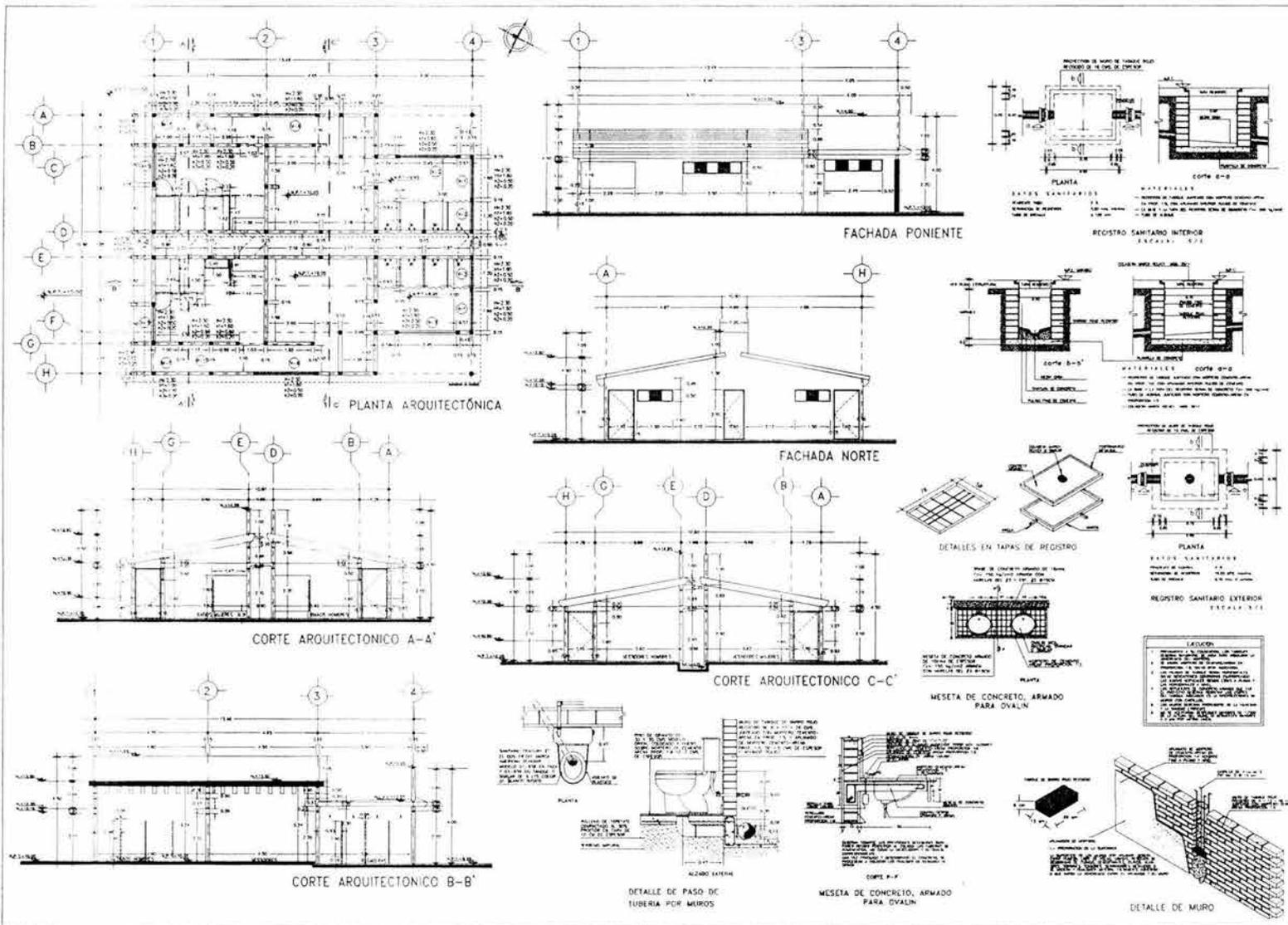
PRESENTE: AGUILAR CABELLO JENNY

PLANO: ALBAÑILERÍA

**ALTERNATIVAS DE DESARROLLO SOCIAL PARA LA CONSERVACIÓN ECOLÓGICA, SAN JERÓNIMO ACAZULCO MUNICIPIO OCOYOACAC, ESTADO DE MÉXICO**



PROYECTO: EXTRACCIÓN DE RESINAS	CLAVE: AI-01
ESCALA: 1/50	FECHA: MARZO 2004
ESCALA GRÁFICA	



**SIMBOLOGIA**

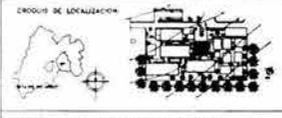
- MONDA COTA A LA ESTRUCTURAL
- MONDA COTA A FIBRO
- MONDA COTA A PISO
- MONDA SIN DETALLE
- MONDA SIN L
- MONDA SIN L DE PISO TERMINADO
- MONDA SIN L DE PISO
- MONDA ALTIMA TOTAL
- MONDA ALTIMA
- MONDA MURO
- MONDA VENTANA
- MONDA PUERTA
- MONDA REGISTRO
- MONDA PASO DE INSTALACIONES

**COTAS VENTANAS**

**COTAS PUERTAS**

**CUADRO DE ÁREAS**  
 AREA CONSTRUIDA P.B. 148.80 M<sup>2</sup>

**NOTAS:**  
 LAS COTAS ESTAN INDICADAS EN METROS.  
 LOS NIVELES ESTAN INDICADOS EN METROS.  
 LAS COTAS SIEMPRE AL CORRIDO.  
 VERIFICAR COTAS EN LOMAS.



**COMERCIALIZADORA Y TRANSFORMADORA DE PRODUCTOS FORESTALES**

**UBICACION:** LA MARQUESA, MUNICIPIO DE OCOYOACAC, ESTADO DE MEXICO

**PROYECTO:** COMPLEJOS DE SAN JERÓNIMO ACAZULCO

**PRESENTA:** AGUILAR, CABELLO JENNY

**PLANO:** ALBAÑILERIA

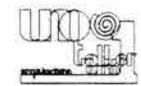
**PLANO:** BAÑOS Y VESTIDORES

**CLAVE:** AI-02

**FECHA:** MARZO 2004

**ESCALA GRAFICA:**

**ALTERNATIVAS DE DESARROLLO SOCIAL PARA LA CONSERVACIÓN ECOLÓGICA, SAN JERÓNIMO ACAZULCO MUNICIPIO OCOYOACAC, ESTADO DE MÉXICO**

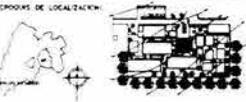




**SIMBOLOGÍA**

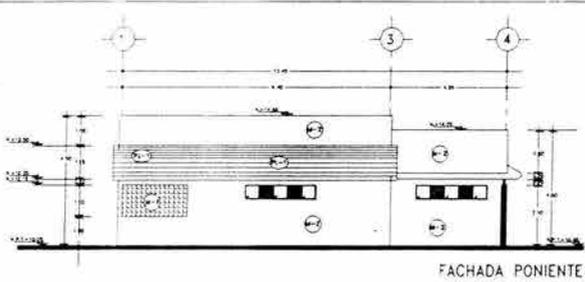
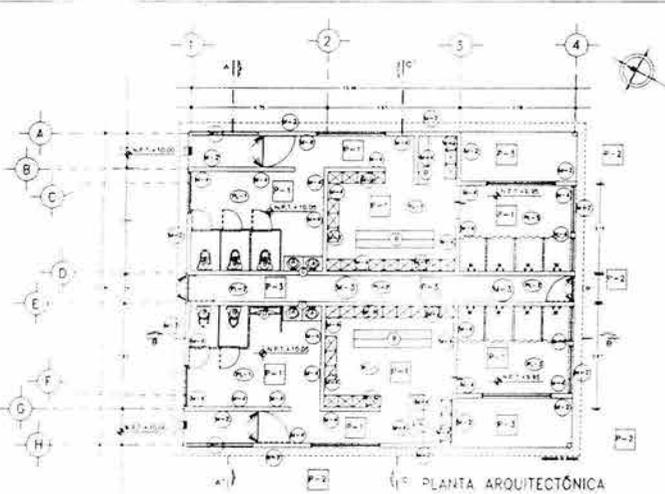
- ANCHO COSTA A LA ESTRUCTURA
- ANCHO COSTA A PARED
- ANCHO AER DETALLE
- ANCHO VISO
- ANCHO MUERE SANSATE
- ANCHO ACABADO EN PISO
- ANCHO ACABADO EN MURO
- ANCHO ACABADO EN CUBIERTA
- ANCHO ACABADO EN COLUMNA
- ANCHO TAPAJE DE PISO
- ANCHO CAMBIO DE MATERIAL EN MURO
- ANCHO CAMBIO DE MATERIAL EN CUBIERTA
- ANCHO CAMBIO DE MATERIAL EN PISO

**NOTA:**  
 1. DIMENSIONES EN METROS.  
 2. DIMENSIONES EN METROS.  
 3. DIMENSIONES EN METROS.  
 4. DIMENSIONES EN METROS.  
 5. DIMENSIONES EN METROS.  
 6. DIMENSIONES EN METROS.  
 7. DIMENSIONES EN METROS.  
 8. DIMENSIONES EN METROS.  
 9. DIMENSIONES EN METROS.  
 10. DIMENSIONES EN METROS.



**COMERCIALIZADORA Y TRANSFORMADORA DE PRODUCTOS FORESTALES**

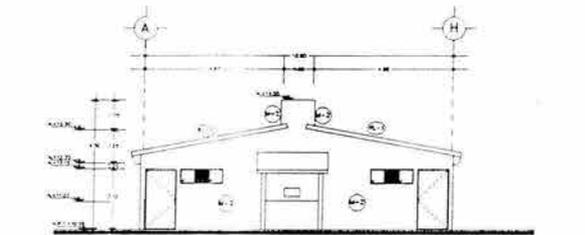
PROYECTO:	LA MARGUERA, MUNICIPIO DE OCOYOACAC
PROYECTANTE:	COMUNEROS DE SAN JERÓNIMO ACAZULCO
PRESENTA:	AGUILAR CABELLO JENNY
PLANO:	ACABADOS
PLANO:	BANOS Y VESTIDORES
CLAVE:	Ac-01
ESCALA:	1:75
FECHA:	AGOSTO 2004
ESCALA GRAFICA:	



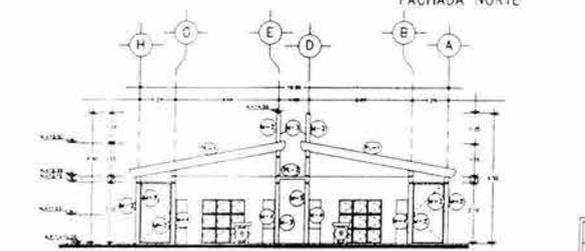
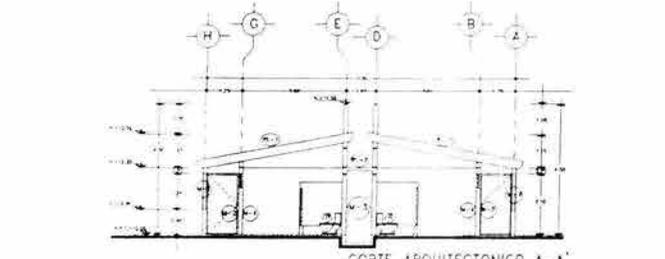
MUEBLES SANITARIOS	
1	W.C. CERÁMICO CON CAJÓN DE BAJOS VENTOS, MUEBLE METÁLICO, MUEBLE DE BAJOS VENTOS CON CAJÓN DE BAJOS VENTOS.
2	SANITARIO CERÁMICO, 1.10 x 0.70 METROS, MUEBLE METÁLICO, MUEBLE DE BAJOS VENTOS CON CAJÓN DE BAJOS VENTOS.
3	ESPEJO CON MARCO DE ALUMINIO DE 0.50 x 1.00 METROS.
4	ARMARIOS DE CAJÓN VENTOS, 1.10 x 0.70 METROS, MUEBLE METÁLICO, MUEBLE DE BAJOS VENTOS CON CAJÓN DE BAJOS VENTOS.

MUEBLE	
5	BANCA DE BAJOS VENTOS, 1.10 x 0.70 METROS, MUEBLE METÁLICO, MUEBLE DE BAJOS VENTOS CON CAJÓN DE BAJOS VENTOS.

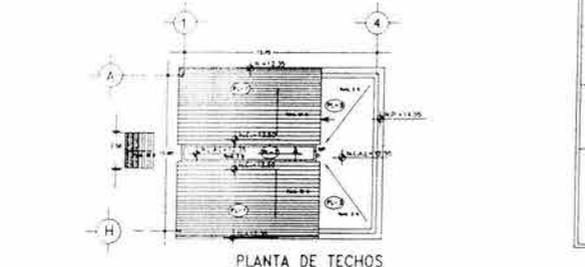
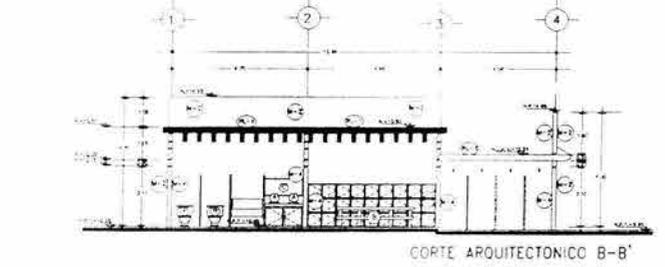
ESPECIFICACIONES EN PISOS	
P-1	PISO DE CONCRETO ARMADO, 15 CM DE ESPESOR, CON REJILLA DE ALUMINIO, 1.50 x 1.50 METROS, MUEBLE METÁLICO, MUEBLE DE BAJOS VENTOS CON CAJÓN DE BAJOS VENTOS.
P-2	ESPEJO CON MARCO DE ALUMINIO, 0.50 x 1.00 METROS, MUEBLE METÁLICO, MUEBLE DE BAJOS VENTOS CON CAJÓN DE BAJOS VENTOS.
P-3	PISO DE CONCRETO ARMADO, 15 CM DE ESPESOR, CON REJILLA DE ALUMINIO, 1.50 x 1.50 METROS, MUEBLE METÁLICO, MUEBLE DE BAJOS VENTOS CON CAJÓN DE BAJOS VENTOS.



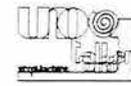
ESPECIFICACIONES EN MUROS	
M-1	MURO DE CONCRETO ARMADO, 15 CM DE ESPESOR, CON REJILLA DE ALUMINIO, 1.50 x 1.50 METROS, MUEBLE METÁLICO, MUEBLE DE BAJOS VENTOS CON CAJÓN DE BAJOS VENTOS.
M-2	MURO DE CONCRETO ARMADO, 15 CM DE ESPESOR, CON REJILLA DE ALUMINIO, 1.50 x 1.50 METROS, MUEBLE METÁLICO, MUEBLE DE BAJOS VENTOS CON CAJÓN DE BAJOS VENTOS.
M-3	MURO DE CONCRETO ARMADO, 15 CM DE ESPESOR, CON REJILLA DE ALUMINIO, 1.50 x 1.50 METROS, MUEBLE METÁLICO, MUEBLE DE BAJOS VENTOS CON CAJÓN DE BAJOS VENTOS.
M-4	MURO DE CONCRETO ARMADO, 15 CM DE ESPESOR, CON REJILLA DE ALUMINIO, 1.50 x 1.50 METROS, MUEBLE METÁLICO, MUEBLE DE BAJOS VENTOS CON CAJÓN DE BAJOS VENTOS.



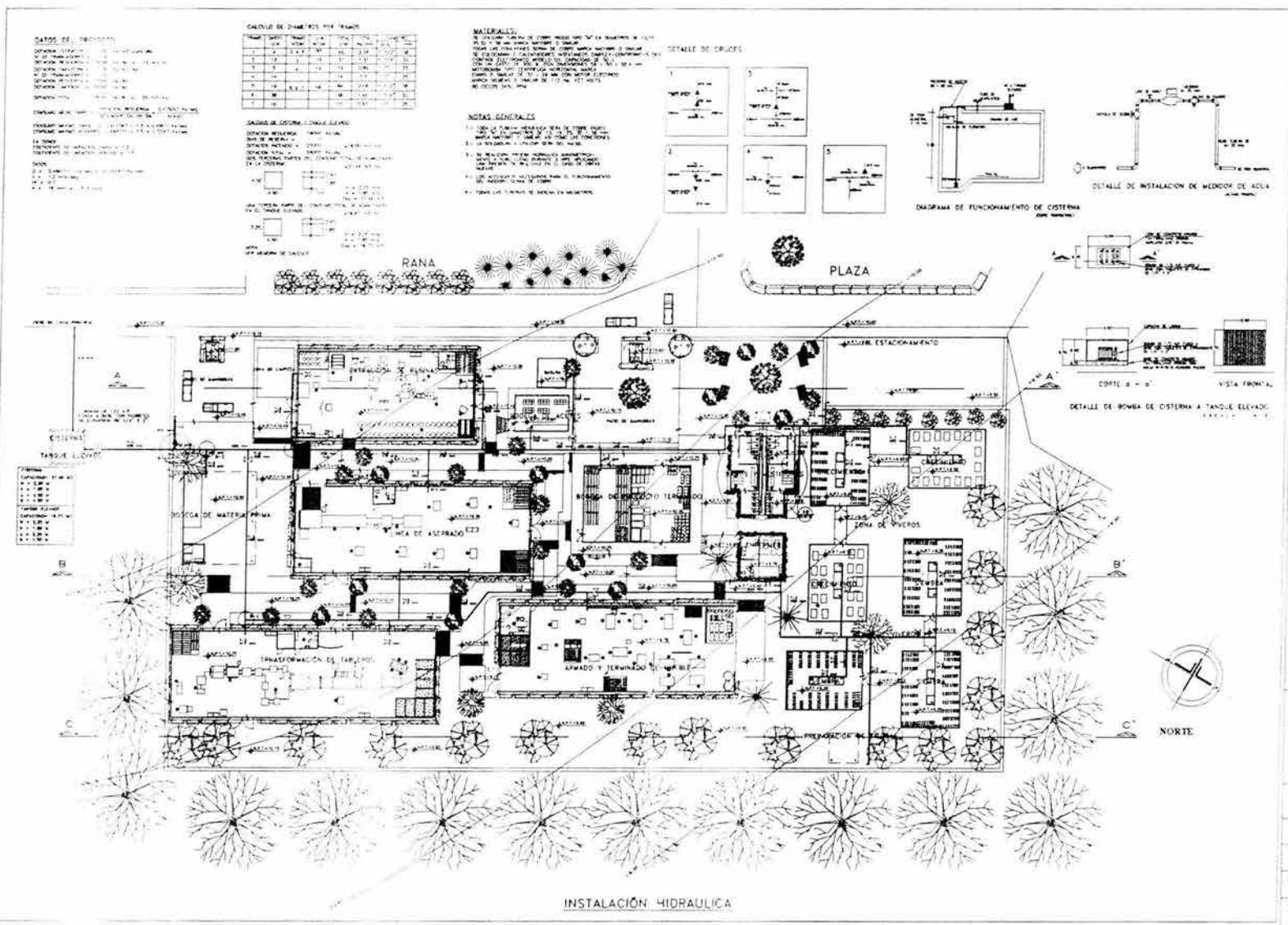
ESPECIFICACIONES EN CUBIERTAS	
PL-1	CUBIERTA DE CONCRETO ARMADO, 15 CM DE ESPESOR, CON REJILLA DE ALUMINIO, 1.50 x 1.50 METROS, MUEBLE METÁLICO, MUEBLE DE BAJOS VENTOS CON CAJÓN DE BAJOS VENTOS.
PL-2	CUBIERTA DE CONCRETO ARMADO, 15 CM DE ESPESOR, CON REJILLA DE ALUMINIO, 1.50 x 1.50 METROS, MUEBLE METÁLICO, MUEBLE DE BAJOS VENTOS CON CAJÓN DE BAJOS VENTOS.
PL-3	CUBIERTA DE CONCRETO ARMADO, 15 CM DE ESPESOR, CON REJILLA DE ALUMINIO, 1.50 x 1.50 METROS, MUEBLE METÁLICO, MUEBLE DE BAJOS VENTOS CON CAJÓN DE BAJOS VENTOS.



**ALTERNATIVAS DE DESARROLLO SOCIAL PARA LA CONSERVACIÓN ECOLÓGICA, SAN JERÓNIMO ACAZULCO MUNICIPIO OCOYOACAC, ESTADO DE MÉXICO**







**DATOS DE PROYECTO**

PROYECTO: ALTERNATIVAS URBANO ARQUITECTONICAS PARA EL DESARROLLO DEL POBLADO DE SAN JERONIMO ACAZULCO  
 CLIENTE: MUNICIPIO DE SAN JERONIMO ACAZULCO  
 UBICACION: CARRETERA FEDERAL 100, SAN JERONIMO ACAZULCO, MUNICIPIO DE SAN JERONIMO ACAZULCO, ESTADO DE MEXICO  
 ESCALA: 1:500  
 FECHA: MARZO 2004

**CALCULO DE DIAMETROS POR FRUOS**

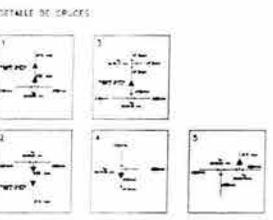
FRUO	DEMANDA (L/S)	VELOCIDAD (M/S)	DIAMETRO (MM)
1	1.2	1.5	25
2	1.5	1.5	32
3	2.0	1.5	40
4	2.5	1.5	50
5	3.0	1.5	63
6	4.0	1.5	75
7	5.0	1.5	90
8	6.0	1.5	100
9	8.0	1.5	125
10	10.0	1.5	150

**MATERIALES:**

1. TUBERIA DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD (PEAD) DE 100 A 1500 MM DE DIAMETRO.  
 2. TUBERIA DE POLIETILENO DE BAJA DENSIDAD (PEBD) DE 100 A 1500 MM DE DIAMETRO.  
 3. TUBERIA DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD (PEAD) DE 100 A 1500 MM DE DIAMETRO.  
 4. TUBERIA DE POLIETILENO DE BAJA DENSIDAD (PEBD) DE 100 A 1500 MM DE DIAMETRO.  
 5. TUBERIA DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD (PEAD) DE 100 A 1500 MM DE DIAMETRO.  
 6. TUBERIA DE POLIETILENO DE BAJA DENSIDAD (PEBD) DE 100 A 1500 MM DE DIAMETRO.  
 7. TUBERIA DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD (PEAD) DE 100 A 1500 MM DE DIAMETRO.  
 8. TUBERIA DE POLIETILENO DE BAJA DENSIDAD (PEBD) DE 100 A 1500 MM DE DIAMETRO.  
 9. TUBERIA DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD (PEAD) DE 100 A 1500 MM DE DIAMETRO.  
 10. TUBERIA DE POLIETILENO DE BAJA DENSIDAD (PEBD) DE 100 A 1500 MM DE DIAMETRO.

**NOTAS GENERALES:**

1. SE DEBE DE CONSIDERAR LA PENDIENTE DEL TERRENO EN EL DISEÑO DE LA RED DE DISTRIBUCION DE AGUA.
2. LA RED DE DISTRIBUCION DE AGUA DEBE DE SER DISEÑADA DE ACORDO A LA DEMANDA DE AGUA EN CADA UNO DE LOS PUNTO DE CONSUMO.
3. SE DEBE DE CONSIDERAR LA PENDIENTE DEL TERRENO EN EL DISEÑO DE LA RED DE DISTRIBUCION DE AGUA.
4. LA RED DE DISTRIBUCION DE AGUA DEBE DE SER DISEÑADA DE ACORDO A LA DEMANDA DE AGUA EN CADA UNO DE LOS PUNTO DE CONSUMO.
5. SE DEBE DE CONSIDERAR LA PENDIENTE DEL TERRENO EN EL DISEÑO DE LA RED DE DISTRIBUCION DE AGUA.
6. LA RED DE DISTRIBUCION DE AGUA DEBE DE SER DISEÑADA DE ACORDO A LA DEMANDA DE AGUA EN CADA UNO DE LOS PUNTO DE CONSUMO.
7. SE DEBE DE CONSIDERAR LA PENDIENTE DEL TERRENO EN EL DISEÑO DE LA RED DE DISTRIBUCION DE AGUA.
8. LA RED DE DISTRIBUCION DE AGUA DEBE DE SER DISEÑADA DE ACORDO A LA DEMANDA DE AGUA EN CADA UNO DE LOS PUNTO DE CONSUMO.
9. SE DEBE DE CONSIDERAR LA PENDIENTE DEL TERRENO EN EL DISEÑO DE LA RED DE DISTRIBUCION DE AGUA.
10. LA RED DE DISTRIBUCION DE AGUA DEBE DE SER DISEÑADA DE ACORDO A LA DEMANDA DE AGUA EN CADA UNO DE LOS PUNTO DE CONSUMO.



**LOGOTIPOS:**

**LEGENDA:**

- 1. TUBERIA DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD (PEAD)
- 2. TUBERIA DE POLIETILENO DE BAJA DENSIDAD (PEBD)
- 3. TUBERIA DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD (PEAD)
- 4. TUBERIA DE POLIETILENO DE BAJA DENSIDAD (PEBD)
- 5. TUBERIA DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD (PEAD)
- 6. TUBERIA DE POLIETILENO DE BAJA DENSIDAD (PEBD)
- 7. TUBERIA DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD (PEAD)
- 8. TUBERIA DE POLIETILENO DE BAJA DENSIDAD (PEBD)
- 9. TUBERIA DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD (PEAD)
- 10. TUBERIA DE POLIETILENO DE BAJA DENSIDAD (PEBD)

**NOTAS:**

1. SE DEBE DE CONSIDERAR LA PENDIENTE DEL TERRENO EN EL DISEÑO DE LA RED DE DISTRIBUCION DE AGUA.
2. LA RED DE DISTRIBUCION DE AGUA DEBE DE SER DISEÑADA DE ACORDO A LA DEMANDA DE AGUA EN CADA UNO DE LOS PUNTO DE CONSUMO.
3. SE DEBE DE CONSIDERAR LA PENDIENTE DEL TERRENO EN EL DISEÑO DE LA RED DE DISTRIBUCION DE AGUA.
4. LA RED DE DISTRIBUCION DE AGUA DEBE DE SER DISEÑADA DE ACORDO A LA DEMANDA DE AGUA EN CADA UNO DE LOS PUNTO DE CONSUMO.
5. SE DEBE DE CONSIDERAR LA PENDIENTE DEL TERRENO EN EL DISEÑO DE LA RED DE DISTRIBUCION DE AGUA.
6. LA RED DE DISTRIBUCION DE AGUA DEBE DE SER DISEÑADA DE ACORDO A LA DEMANDA DE AGUA EN CADA UNO DE LOS PUNTO DE CONSUMO.
7. SE DEBE DE CONSIDERAR LA PENDIENTE DEL TERRENO EN EL DISEÑO DE LA RED DE DISTRIBUCION DE AGUA.
8. LA RED DE DISTRIBUCION DE AGUA DEBE DE SER DISEÑADA DE ACORDO A LA DEMANDA DE AGUA EN CADA UNO DE LOS PUNTO DE CONSUMO.
9. SE DEBE DE CONSIDERAR LA PENDIENTE DEL TERRENO EN EL DISEÑO DE LA RED DE DISTRIBUCION DE AGUA.
10. LA RED DE DISTRIBUCION DE AGUA DEBE DE SER DISEÑADA DE ACORDO A LA DEMANDA DE AGUA EN CADA UNO DE LOS PUNTO DE CONSUMO.

**NOTAS:**

1. LAS COTAS ESTAN INDICADAS EN METROS.  
 2. LAS COTAS ESTAN INDICADAS EN METROS.  
 3. LAS COTAS ESTAN INDICADAS EN METROS.  
 4. LAS COTAS ESTAN INDICADAS EN METROS.

**PROYECTO DE LOCALIZACION:**

**COMERCIALIZADORA Y TRANSFORMADORA DE PRODUCTOS FORESTALES**

**UBICACION:** LA MARQUESA, MUNICIPIO DE OCOYOACAC, ESTADO DE MEXICO

**PROYECTO:** COMPLEJO DE SAN JERONIMO ACAZULCO

**PRESENTA:** JENNY ADULAR DABELLO

**TITULO:** INSTALACION HIDRAULICA

**CLIENTE:** PLANTAS

**FECHA:** 11 MAR 2004

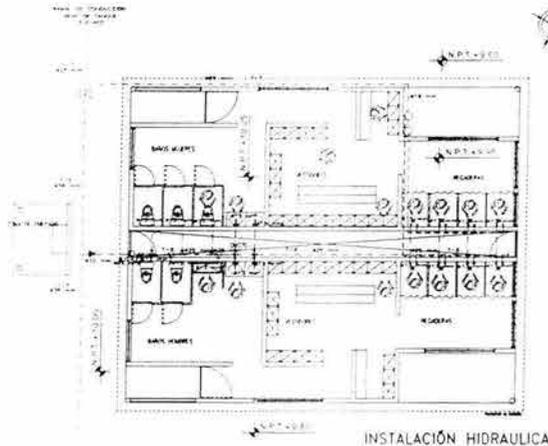
**FECHA DE EMISION:** 11 MAR 2004

**NO. DE PROYECTO:** IH-01

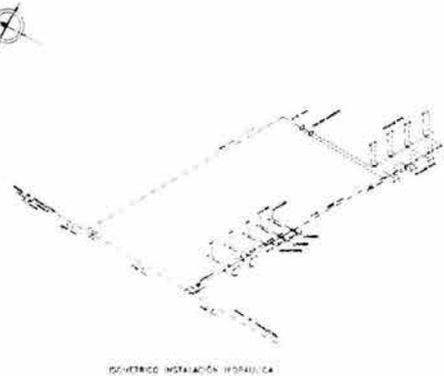
**ALTERNATIVAS URBANO ARQUITECTONICAS PARA EL DESARROLLO DEL POBLADO DE SAN JERONIMO ACAZULCO**  
 MUNICIPIO OCOYOACAC, ESTADO DE MEXICO



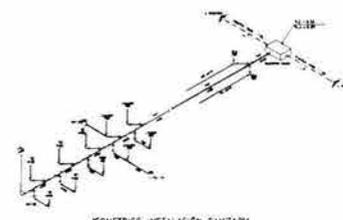




INSTALACIÓN HIDRAULICA



ISOMETRICO INSTALACION HIDRAULICA



ISOMETRICO INSTALACION SANITARIA

**INSTALACION HIDRAULICA**

- 1. TUBERIA DE COPIRANCA
- 2. VALVULA DE VENTOSA
- 3. TUBERIA DE PUNTA
- 4. TUBERIA DE PUNTA
- 5. TUBERIA DE PUNTA
- 6. TUBERIA DE PUNTA

**NOTAS GENERALES HIDRAULICA**

1. TUBERIA DE COPIRANCA DE 1/2" DE DIAMETRO
2. VALVULA DE VENTOSA DE 1/2" DE DIAMETRO
3. TUBERIA DE PUNTA DE 1/2" DE DIAMETRO
4. TUBERIA DE PUNTA DE 1/2" DE DIAMETRO
5. TUBERIA DE PUNTA DE 1/2" DE DIAMETRO
6. TUBERIA DE PUNTA DE 1/2" DE DIAMETRO

**INSTALACION SANITARIA**

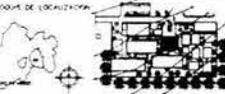
- 1. TUBERIA DE COPIRANCA
- 2. VALVULA DE VENTOSA
- 3. TUBERIA DE PUNTA
- 4. TUBERIA DE PUNTA
- 5. TUBERIA DE PUNTA
- 6. TUBERIA DE PUNTA

**NOTAS GENERALES SANITARIA**

1. TUBERIA DE COPIRANCA DE 1/2" DE DIAMETRO
2. VALVULA DE VENTOSA DE 1/2" DE DIAMETRO
3. TUBERIA DE PUNTA DE 1/2" DE DIAMETRO
4. TUBERIA DE PUNTA DE 1/2" DE DIAMETRO
5. TUBERIA DE PUNTA DE 1/2" DE DIAMETRO
6. TUBERIA DE PUNTA DE 1/2" DE DIAMETRO

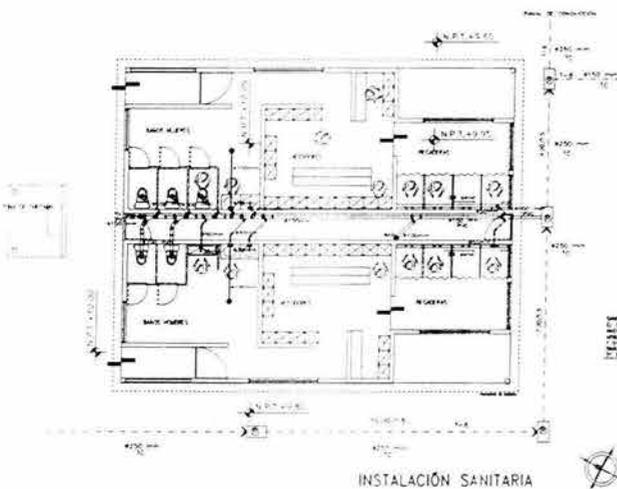
DIAMETRO DE AREA  
AREA CONSTRUIDA P.M. 148.00 M<sup>2</sup>

NOTAS:  
LAS COTAS ESTAN INDICADAS EN METROS.  
LOS NIVELES ESTAN INDICADOS EN METROS.  
LAS COTAS SON EN DECIMALES.

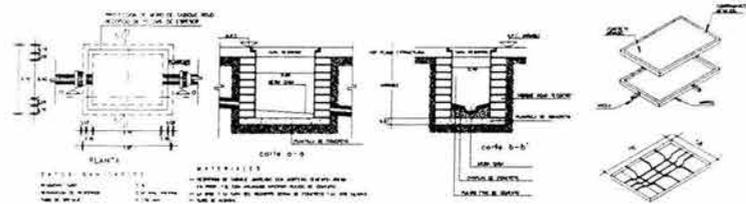


**COMERCIALIZADORA Y TRANSFORMADORA DE PRODUCTOS FORESTALES**

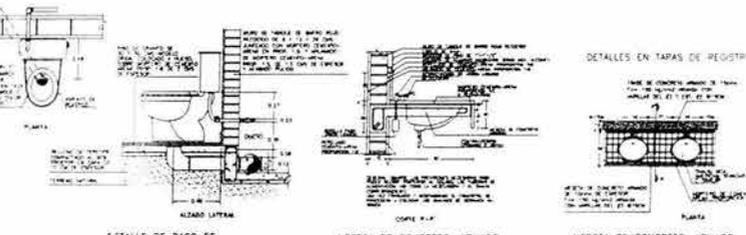
UBICACION:	LA MARQUESA, MUNICIPIO DE OCOYOACAC, ESTADO DE MEXICO
PROYECTADO:	CONJUNTO DE SAN JERONIMO ACAZULCO
PRESENTADO:	AGUILAR, CAROLINA JENNY
PLANTILLA:	INSTALACION HIDRAULICA - SANITARIA
PLANTILLA:	BAÑOS Y VESTIDORES
FECHA:	MARZO 2004
FECHA DISEÑO:	



INSTALACION SANITARIA



REGISTRO SANITARIO INTERIOR



MESETA DE CONCRETO ARMADO PARA OVALNI

**ALTERNATIVAS DE DESARROLLO SOCIAL PARA LA CONSERVACION ECOLOGICA, SAN JERONIMO ACAZULCO MUNICIPIO OCOYOACAC, ESTADO DE MEXICO**

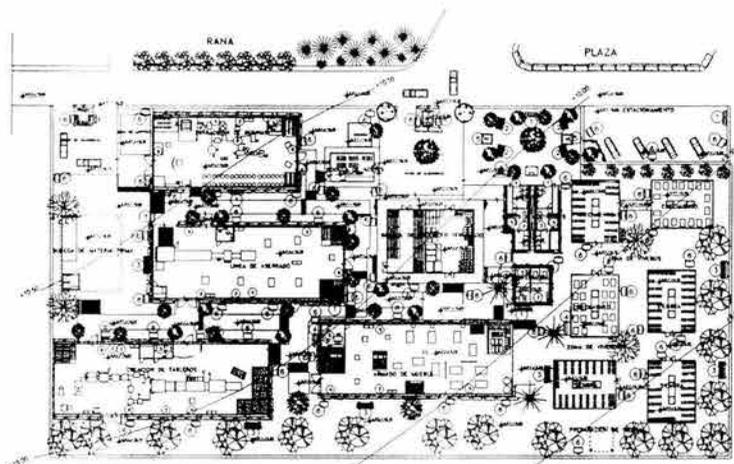




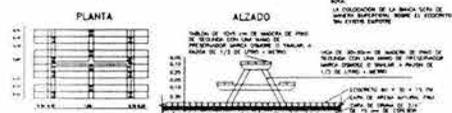




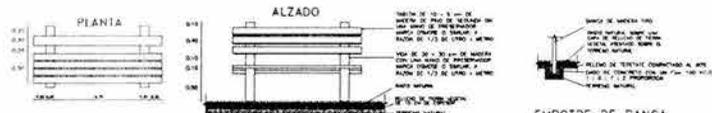




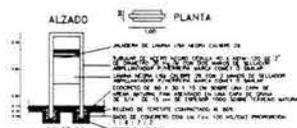
ESCALA 1:200



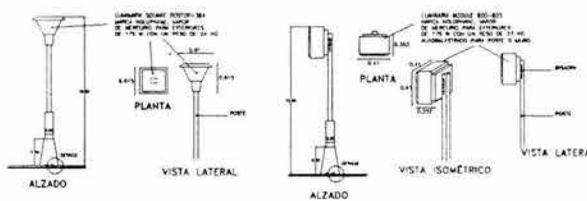
DETALLE DE BANCA - 1



DETALLE DE BANCA - 2



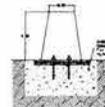
BOTE DE BASURA



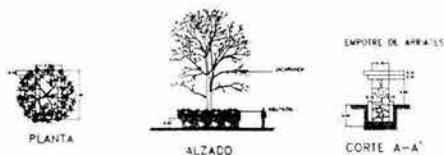
DETALLE DE LUMINARIA - 1

DETALLE DE LUMINARIA - 2

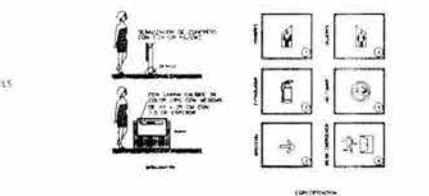
EMPOTRAMIENTO DE POSTES



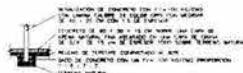
EMPOTRE DE LUMINARIAS



ARRIATES - JARDINERA



SERIALIZACIÓN



DETALLE DE EMPOTRE

AL LUMINARIA	PIEZAS
1	1
2	8
3	3
4	1
5	14
6	7

**ESPECIFICACIONES**

1. EL MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN DEBERÁ SER DE CALIDAD Y CUMPLIR CON LOS REQUISITOS DE DURABILIDAD.

2. EL MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN DEBERÁ SER DE CALIDAD Y CUMPLIR CON LOS REQUISITOS DE DURABILIDAD.

3. EL MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN DEBERÁ SER DE CALIDAD Y CUMPLIR CON LOS REQUISITOS DE DURABILIDAD.

4. EL MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN DEBERÁ SER DE CALIDAD Y CUMPLIR CON LOS REQUISITOS DE DURABILIDAD.

5. EL MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN DEBERÁ SER DE CALIDAD Y CUMPLIR CON LOS REQUISITOS DE DURABILIDAD.

6. EL MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN DEBERÁ SER DE CALIDAD Y CUMPLIR CON LOS REQUISITOS DE DURABILIDAD.

7. EL MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN DEBERÁ SER DE CALIDAD Y CUMPLIR CON LOS REQUISITOS DE DURABILIDAD.

8. EL MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN DEBERÁ SER DE CALIDAD Y CUMPLIR CON LOS REQUISITOS DE DURABILIDAD.

9. EL MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN DEBERÁ SER DE CALIDAD Y CUMPLIR CON LOS REQUISITOS DE DURABILIDAD.

10. EL MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN DEBERÁ SER DE CALIDAD Y CUMPLIR CON LOS REQUISITOS DE DURABILIDAD.

11. EL MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN DEBERÁ SER DE CALIDAD Y CUMPLIR CON LOS REQUISITOS DE DURABILIDAD.

12. EL MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN DEBERÁ SER DE CALIDAD Y CUMPLIR CON LOS REQUISITOS DE DURABILIDAD.

13. EL MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN DEBERÁ SER DE CALIDAD Y CUMPLIR CON LOS REQUISITOS DE DURABILIDAD.

14. EL MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN DEBERÁ SER DE CALIDAD Y CUMPLIR CON LOS REQUISITOS DE DURABILIDAD.

15. EL MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN DEBERÁ SER DE CALIDAD Y CUMPLIR CON LOS REQUISITOS DE DURABILIDAD.

16. EL MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN DEBERÁ SER DE CALIDAD Y CUMPLIR CON LOS REQUISITOS DE DURABILIDAD.

17. EL MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN DEBERÁ SER DE CALIDAD Y CUMPLIR CON LOS REQUISITOS DE DURABILIDAD.

18. EL MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN DEBERÁ SER DE CALIDAD Y CUMPLIR CON LOS REQUISITOS DE DURABILIDAD.

19. EL MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN DEBERÁ SER DE CALIDAD Y CUMPLIR CON LOS REQUISITOS DE DURABILIDAD.

20. EL MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN DEBERÁ SER DE CALIDAD Y CUMPLIR CON LOS REQUISITOS DE DURABILIDAD.



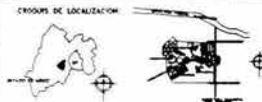
**SIMBOLOGÍA**

- 1 INDICIA BOTE DE BASURA
- 2 INDICIA BANCA - 1
- 3 INDICIA BANCA - 2
- 4 INDICIA SERIALIZACION
- 5 INDICIA POSTE - LUMINARIA EXTERIOR - 1
- 6 INDICIA POSTE - LUMINARIA EXTERIOR - 2
- 7 INDICIA JARDINERA

MUEBLE	PIEZAS
1	8
2	4
3	6
4	2
5	60
6	2
7	7

**NOTA:**  
 1. EL MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN DEBERÁ SER DE CALIDAD Y CUMPLIR CON LOS REQUISITOS DE DURABILIDAD.

**NOTAS:**  
 LAS COTAS ESTÁN INDICADAS EN METROS.  
 LOS NOQUELES ESTÁN INDICADOS EN METROS.  
 LAS COTAS SONEN AL DIBUJO.



**COMERCIALIZADORA Y TRANSFORMADORA DE PRODUCTOS FORESTALES**

UBICACION: LA MARQUERA, MUNICIPIO DE OCOYOACAC, ESTADO DE MÉXICO

PROPIETARIO: COMUNEROS DE SAN JERÓNIMO ACAZULCO

PRESENTA: ADRIAN CARABELLO JENNY

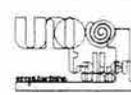
PLANO: MOBILIARIO URBANO Y SERIALIZACIÓN

PLANO: CONJUNTO CLAVE: WU-Señ-01

ESCALA: 1:500 FECHA: MARZO 2004

ESCALA GRAFICA:

**ALTERNATIVAS URBANO ARQUITECTONICAS PARA EL DESARROLLO DEL POBLADO DE SAN JERÓNIMO ACAZULCO MUNICIPIO OCOYOACAC, ESTADO DE MÉXICO**



# CON MEMORIAS DEDICADAS

## CÁLCULO DE MULTYPANEL Y SEPARACIÓN DE LARGUEROS

DATOS: CARGA GRAVITACIONAL = 100 kg/m<sup>2</sup>  
 VELOCIDAD DEL VIENTO = VD = 110 kph  
 DEFLEXIÓN MÁXIMA = L/240 PARA CUBIERTAS

W<sub>v</sub> = CARGA POR VIENTO

$$W_v = 0.0048 \times G \times C \times VD^2$$

EN DONDE:

G = FACTOR DE REDUCCIÓN DE LA DENSIDAD DE LA ATMOSFERA = 1.00  
 C = COEFICIENTE DE EMPUJE ( SIGNO NEGATIVO SIGNIFICA SUCCIÓN )  
 C<sub>1</sub> = -1.75  
 C<sub>2</sub> = 1  
 C<sub>3</sub> = -0.40

$$W_v = 0.0048 \times 1.00 \times -1.75 \times 110^2$$

$$= 0.0048 \times 1.00 \times -1.75 \times 12100 = -101.64 \text{ kg/m}^2$$

W<sub>w</sub> = CARGA POR SUCCIÓN

$$W_w = \frac{W_v}{1.33} = \frac{-101.64}{1.33} = -76.42 \text{ kg/m}^2$$

W = CARGA GRAVITACIONAL

CARGA MUERTA MULTYPANEL	9.22	kg/m <sup>2</sup>
CARGA VIVA (RCDF ART. 199)	100.00	kg/m <sup>2</sup>
TOTAL	109.22	kg/m <sup>2</sup>

### DISEÑO DE SECCIÓN

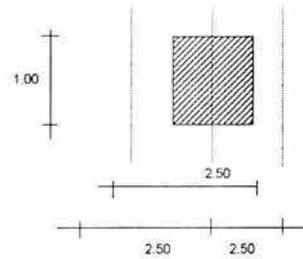
PARA OBTENER LA SECCIÓN DE TOMARÁ LA CARGA MAYOR, QUE EN ESTE CASO ES LA CARGA GRAVITACIONAL 109.22 kg/m<sup>2</sup> SE CALCULARA EL PANEL COMO APOYO CONTINUO.

POR LO TANTO: SE PROPONE UNA SECCIÓN DE MULTYPANEL DE 1" Y SECCIÓN 28, CON UNA SEPARACIÓN DE LARGUEROS DE 2.50 mts., EL CUAL TIENE UNA CARGA ADMISIBLE DE 192 kg/m<sup>2</sup> EN APOYO CONTINUO. POR LO CUAL LA SECCIÓN ES ACEPTABLE.

**CÁLCULO DE MONTEN PRINCIPAL**

**1. ANÁLISIS DE LA CARGA**

a) MULTYPANEL 1" cal. 26	=	10.32	kg/m2
b) PERFILES DE ACERO	=	20.00	kg/m2
Carga muerta	=	30.32	kg/m2
Carga muerta ( art. 197 R.C.D.F)	=	0.00	kg/m2
Carga viva ( x reglamento )	=	40.00	kg/m2
<b>Total</b>	=	<b>70.32</b>	<b>kg/m2</b>



AT	=	2.50	x	5.00
AT	=	12.50	m2	
W	=	70.3	kg/m2	
<b>OBTENCIÓN DE LA CARGA EN kg/ml</b>				
AT x W	=	12.50	x	70.3
Long. Eje	=	5.00		
	=	879.0		
	=	5.00		
	=	175.80	kg/ml	

**2. CARGA POR METRO LINEAL**

Carga	=	175.80	kg/ml
Claro	=	5.00	mts
Espaciamiento de los largueros	=	250	cm

**3. MOMENTO FLEXIONANTE**

3.1 Momento flexionante

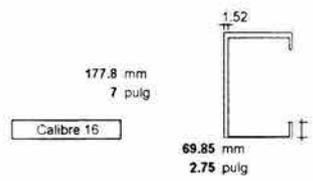
Carga uniformemente repartida  $M = \frac{w l^2}{8} = \frac{175.80 \times 5.00^2}{8} = \frac{4395}{8} = 549.38 \text{ kg/m}$

**4. MÓDULO DE SECCIÓN NECESARIO**

$S = \frac{M}{F_b} = \frac{54937.50}{2310} = \frac{54938}{2310} = 23.78 \text{ cm}^3$   
 $F_b = 2310 \text{ kg/cm}^2$

**5. DISEÑO DE SECCIÓN**

SE PROPONEN DOS SECCIONES MONTEN DE LAS SIGUIENTES DIMENSIONES



CON UNA SECCIÓN DE 28.48 cm<sup>3</sup> CADA UNO  
 SECCIÓN NECESARIA 23.78 cm<sup>3</sup> < SECCIÓN PROPUESTA ( 2 monten en cajón) 56.96 cm<sup>3</sup> POR LO TANTO LA SECCIÓN PASA

**DEFLEXIÓN MÁXIMA**

$I = 253.23 \text{ cm}^4$  SEGÚN SECCIÓN A UTILIZAR  
 $A_x = \frac{5 w L^4}{384 E I} = \frac{5 \times 1.76 \times 62500000000}{384 \times 2039000 \times 506.46} = \frac{5.49E+11}{3.97E+11} = 1.3854$

$A_{per} = \frac{L}{240} = \frac{500}{240} = 2.08$   
 $A_{per} > A_x \text{ pasa}$   
 $2.08333 > 1.38540$

**REVISIÓN POR CORTANTE**

$F_y = 2530 \text{ kg/cm}^2$   
 $d = 17.78 \text{ cm}$   
 $T_w = 0.152 \text{ cm}$   
 $F_v = 0.4 (F_y) = 1012 \text{ kg/cm}^2$   
 $f_v = v / A_w = 162.6$   
 $v = w x l / 2 = 439.5 \text{ kg}$   
 $A_w = d \times T_w = 2.70 \text{ cm}^2$   
 $1012 > 162.624$

**CÁLCULO DE TRABE**

**DATOS:**

L = 3.90 mts  
 W = 1237.89 kg/ml  
 f'c = 250 kg/m<sup>2</sup>  
 Fy = 4000 kg/m<sup>2</sup>  
 f\*c = 0.80 x f'c = 200 kg/m<sup>2</sup>  
 f\*c = 0.85 x f\* = 170 kg/m<sup>2</sup>  
 F.C = 1.4  
 p = Porcentaje recomendable = 0.008  
 FR = 0.9  
 FR' = 0.8

**1.- CÁLCULO DE PORCENTAJE DE ACERO**

$$P_{min} = \frac{0.70 \sqrt{f'c}}{F_y} = \frac{0.70 \times 15.81}{4000} = \frac{11.07}{4000} = 0.002767$$

$$P_{max} = 0.75 \left( \frac{f'c}{F_y} \times \frac{4800}{F_y + 6000} \right) = 0.75 \left( \frac{170}{4000} \times \frac{4800}{10000} \right) = 0.75 \left( 0.0425 \times 0.48 \right)$$

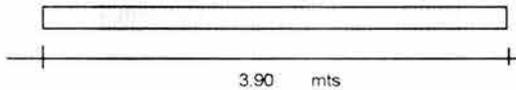
$$= 0.75 \times 0.0204 = 0.0153$$

**2.- ÍNDICE DE RESISTENCIA**

$$q = \frac{p [F_y]}{f'c} = \frac{0.008 \times 4000}{170} = \frac{32}{170} = 0.188235294$$

**3.- CÁLCULO DE MOMENTOS**

W = 1237.89 kg/ml



$$M = \frac{w l^2}{12} = \frac{1237.89 \times 15.21}{12} = \frac{18828.3069}{12} = 156902.5575 \text{ kg*cm}$$

**4.- CÁLCULO DE MOMENTO ÚLTIMO**

$$M_u = M \times F.C = 156902.6 \times 1.4 = 219663.5805 \text{ kg*cm}$$

**5.- CÁLCULO DE PERALTE EFECTIVO**

$$d = \sqrt[3]{\frac{2.5 M_u}{FR \times f'c \times q \times (1 - 0.5q)}} = \sqrt[3]{\frac{2.5 \times 219663.5805}{26.0894}} = \sqrt[3]{\frac{549158.9513}{26.0894}} = \sqrt[3]{21049.11204}$$

$$= 27.61 \text{ cms} = 28.00 + \text{rec} = 28.00 + 5 = 33.00 \text{ cms por diseño}$$

$$b = \text{base} = d/2.5 = 35.00 / 2.5 = 14 \text{ cms por diseño}$$

6.- CÁLULO DE PORCENTAJE DE ACERO

$$P = \frac{f'c}{F_y} \left( 1 - \sqrt{1 - \frac{2 M_u}{FR \times b \times d^2 \times f'c}} \right) = \frac{170}{4000} \left( 1 - \sqrt{1 - \frac{439327.161}{3748500}} \right)$$

$$0.0425 \left( 1 - \sqrt{1 - 0.117201} \right) = 0.0425 \left( 1 - 0.882799 \right) =$$

$$0.0425 \left( 1 - 0.939573951 \right) = 0.0425 \times 0.060426049 = 0.002568107$$

7.- CÁLULO DE ÁREA DE ACERO

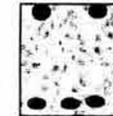
$$A_s = P \times b \times d = 0.002568107 \times 20 \times 35.00 = 1.7977 \text{ cm}^2$$

8.- CÁLULO VARILLAS

$$N_v = \frac{A_s}{a_s \# 3} = \frac{1.7977}{0.71} = 2.53 = 3 \text{ varillas}$$



1/4 @ 7.5 cms      1/2 @ 15 cms      1/4



estribos 1/2 centro      b/2.5 = 14  
estribos 1/4 extremos      15 / 2 = 7.5

9.- REVISIÓN POR CORTANTE

$$V_R = \frac{W L}{2} = \frac{1237.89 \times 3.90}{2} = 4827.771 = 2413.89 \text{ kg/ml}$$

$$V_U = V_R \times FC = 2413.89 \times 1.4 = 3379.4397 \text{ kg/ml}$$

$$P = \frac{A_s}{b \times d} = \frac{1.7977}{700} = 0.002568107$$

$$V_{CR} = 0.50 (FR') b \times d \times f'c = 280 \times 13.0384 = 3650.753347$$

$V_U < V_{CR}$  pasa ok  
3379.4397      3650.753347

### CÁLCULO DE ZAPATA AISLADA

#### DATOS DE CÁLCULO

Q = 6.60	ton	Q = 6600	kg	CARGA CONCENTRADA
Rt = 60.00	ton	Rt = 60000	kg	RESISTENCIA DEL TERRENO
I = 0.30	mts	I = 30	cm	LADO DE COLUMNA
I* = 0.50	mts	I* = 50	cm	LADO DE COLUMNA
f'c = 200	kg/cm <sup>2</sup>			RESISTENCIA DEL CONCRETO
fs = 1400	kg/cm <sup>2</sup>			RESISTENCIA DEL ACERO
R = 15.94				FACTORES DEPENDIENTES DEL CONCRETO
J = 0.8712				FACTORES DEPENDIENTES DEL CONCRETO

#### 1 CÁLCULO DE ÁREA DE DESPLANTE

$$A = \frac{1.10 \times Q}{Rt} = \frac{1.1 \times 6600}{60000} = \boxed{0.121 \text{ m}^2}$$

#### 2 CÁLCULO DE LADO DE CIMENTO

$$L = \sqrt{A} = \sqrt{0.12} = \begin{matrix} \boxed{0.35 \text{ mts}} \\ \boxed{0.60 \text{ mts}} \end{matrix} = \begin{matrix} 35 \text{ cms} \\ 60 \text{ cms} \end{matrix}$$

$$L^* = 80 \text{ cms} = \boxed{0.80 \text{ mts}}$$

#### 3 CÁLCULO DE MOMENTO

$$M^* = \frac{WLC^2}{2} = \frac{5.45 (80)^2 15.00}{2} = \frac{5.45 (80)^2 225.00}{2} = \frac{98182}{2} = \boxed{49090.90909 \text{ kg.cm}}$$

$$W = \frac{Q}{A} = \frac{6600 \text{ kg}}{1210 \text{ cm}} = 5.45 \text{ kg/cm}$$

$$C = \frac{L^* - I}{2} = \frac{0.80 - 0.50}{2} = \frac{0.30}{2} = 0.15 \text{ mts} = 15.00 \text{ cms}$$

#### 4 CÁLCULO DE PERALTE (BASE)

$$D' = \sqrt{\frac{M}{R \times L}} = \sqrt{\frac{49091}{956}} = \sqrt{51.33} = \begin{matrix} 7 \text{ cms} \\ \boxed{12 \text{ cms}} \end{matrix} + \text{recubrimiento} = \begin{matrix} 5 \text{ cms} \\ 17.00 \text{ cms} \end{matrix}$$

#### 5 CÁLCULO DE ÁREA DE ACERO ( SENTIDO LARGO)

$$As = \frac{M}{fs \times J \times d'} = \frac{36818}{1400 \times 0.87 \times 17} = \frac{36818}{20734.56} = \boxed{1.78 \text{ cm}^2}$$

6 CÁLCULO DE ÁREA DE ACERO ( SENTIDO CORTO)

$$A_s = \frac{M}{f_s \times J \times d'} = \frac{49091}{1400 \times 0.87 \times 17} = \frac{49091}{20734.56} = \boxed{2.37 \text{ cm}^2}$$

7 CÁLCULO DE VARILLAS ( SENTIDO LARGO)

$$NV = \frac{A_s}{A_{c/v}} = \frac{1.78}{0.71} = \boxed{2.50 \text{ varillas}} \quad 3/8" \quad \# 3$$

8 ESPACIAMIENTO DE VARILLAS

$$E = \frac{L-14 \text{ cms}}{NV + 1} = \frac{60 - 14}{3 + 1} = \frac{46}{4} = \boxed{11.50 \text{ cms}} \quad \text{MÁXIMO} \quad 30 \text{ CMS}$$

9 CÁLCULO DE VARILLAS ( SENTIDO CORTO)

$$NV = \frac{A_s}{A_{c/v}} = \frac{2.37}{0.71} = \boxed{3.33 \text{ varillas}} \quad 3/8" \quad \# 3$$

10 ESPACIAMIENTO DE VARILLAS

$$E = \frac{L-14 \text{ cms}}{NV + 1} = \frac{80 - 14}{4 + 1} = \frac{66}{5} = \boxed{13.20 \text{ cms}} \quad \text{MÁXIMO} \quad 30 \text{ CMS}$$

11 REVISIÓN POR CORTANTE (MAS DESFAVORABLE)

$$V_u = R_t (L_2 - l_2) = 60000 ( 0.6400 - 0.25 ) = 60000 \times 0.39 = 23400 \text{ kg}$$

$$v_u = \frac{V_u}{[ 2(l+2(l^*)) ] D'} = \frac{23400 \text{ kg}}{2720} = 8.60 \text{ kg/cm}^2$$

$$v_u \text{ Adm} = FR \sqrt{f'_c} = 0.70 \sqrt{160} = 0.70 \times 12.65 = 8.85$$

$v_u < v_u \text{ Adm}$  PASA  
 $8.60 < 8.85$

**CÁLCULO DE VIGA EN BAÑOS Y VESTIDORES V-1**

1. **ANÁLISIS DE LA CARGA**

MADERA DE PINO NACIONAL

Tensión paralela a la fibra  $f = 65$  kg/cm<sup>2</sup>  
 Esfuerzo de cortante  $f_v = 6$  kg/cm<sup>2</sup>

2. **CARGA POR METRO LINEAL**

= 163.00 kg/ml  
 Claro = 5.00 mts  
 Espaciamiento de las vigas a ejes = 50 cm

1.63 kg/cm  
 500 cm

3. **DISEÑO POR FLEXIÓN**

3.1 Momento flexionante

Carga uniformemente repartida  $M = \frac{wl^2}{8} = \frac{163.00 \times 5.00^2}{8} = \frac{4075}{8} = 509.38$  kg/m

3.2 Módulo de sección necesario

$S = \frac{M}{f} = \frac{50937.50}{65} = \frac{50937.50}{65} = 784$  cm<sup>3</sup>

3.3 Módulo de sección geométrico

$s = \frac{bh^2}{6}$  si  $b = h/2$   $s = \frac{h^3}{12}$

3.4 S necesario

= S Geométrico  
 $784 = \frac{h^3}{12}$

3.5 Sección

$h = \sqrt[3]{12 (s \text{ nec.})} = \sqrt[3]{9403.85} = 21.10$  cm  
 $h = 30.00$  cm  
 $b = 10.00$  cm

**12** pulg.  
**4** pulg.

4. **VERIFICACION POR CORTANTE**

4.1 Fuerza cortante máxima

$V \text{ max.} = \frac{wl}{2} = \frac{163.00 \times 5.00}{2} = \frac{815}{2} = 407.5$  kg

4.2 Esfuerzo cortante max.

$V \text{ max} = 1.5 \frac{V \text{ max.}}{b \times h} = 1.5 \frac{407.5}{300} = 2.04$  kg/cm<sup>2</sup>

4.3 Comprobación

$V \text{ max} < f_v$  pasa  
 $V \text{ max} > f_v$  no pasa  
 $2.04 < 6$

5. **VERIFICACION POR FLECHA**

5.1 Flecha máxima

$Y = \frac{5 (w) (L \text{ cm})^4}{384 E I} = \frac{5 \times 1.63 \times 6250000000}{384 \times 85000 \times 22500.0} = \frac{5.093750E+11}{7.344E+11} = 0.6936$  cm

$E = 85000$  Según la madera que se utilice.

$I = \frac{bh^3}{12} = \frac{10.00 \times 27000.00}{12} = 22500.0$  cm<sup>4</sup>

5.2 Y admisible

$Y \text{ adm} = \frac{L}{360} = \frac{1.3889}{360}$  cm

5.3 Comprobación

$Y < Y \text{ adm}$  pasa  
 $Y > Y \text{ adm}$  no pasa  
 $0.6936 < 1.3889$

CÁLCULO DE POLIGONAL

CUADRO CONSTRUCTIVO DE POLIGONAL

EST	PV	ANGULO INT.			DIST. MTS	RUMBO CALCULADO					COSENO	SENO	PROYECCIONES ORIGINALES			
		GRAD	MIN	SEG		N	E	S	O	W			N	S	E	W
1	2	92	46	0	277.58	N	87	56	0	W	0.03606232	0.99934954	10.01018			277.39945
2	3	222	30	0	49.44	N	44	56	0	W	0.707929058	0.70628355	35.00001			34.91866
3	4	89	56	0	101.90	S	45	0	0	W	0.707106781	0.70710678		72.05418		72.05418
4	5	135	0	0	69.18	S	0	0	0		1	0.00000000		69.18000		
5	6	90	0	0	26.92		90	0	0	E	6.12574E-17	1.00000000			26.92000	
6	7	270	0	0	114.01	S	0	0	0		1	0.00000000		114.01000		
7	8	153	56	0	99.67	S	26	4	0	E	0.89828337	0.43941664		89.53190	43.79666	
8	9	116	4	0	313.50		90	0	0	E	6.12574E-17	1.00000000			313.50000	
9	1	90	0	0	296.38	N	0	0	0		1	0.00000000	296.38000			

1257 192 0 1348.58 m  
 192 0  
 1260 3  
 1260

341.3902 344.7760845 384.2166569 384.3723  
 eLy = -3.38589393 eLx = 0.155629  
 fy = -0.004935 fx = 0.000202  
 11.48849804  
 eLtot = 3.389469 eL/ml = 0.002513361

MATEMATIZACION DE POLIGONAL

EST	PV	Fy	Fx	PROYECCIONES CORREGIDAS			W	COORDENADAS		PUN TO
		0.0049345	0.0002025	N	S	E		Y	X	
1	2	0.0493953	0.0561696	10.05957			277.34328	510.0596	222.6567	2
2	3	0.1727079	0.0070706	35.17272			34.91159	545.2323	187.7451	3
3	4	0.3555520	0.0145900		71.69863		72.03959	473.5337	115.7055	4
4	5	0.3413694	0.0000000		68.83863			404.6950	115.7055	5
5	6	0.0000000	0.0054509			26.92545		404.6950	142.6310	6
6	7	0.5625834	0.0000000		113.44742			291.2476	142.6310	7
7	8	0.4417960	0.0088682		89.09011	43.80553		202.1575	186.4365	8
8	9	0.0000000	0.0634795			313.56348		202.1575	500.0000	9
9	1	1.4624899	0.0000000	297.84249				500.0000	500.0000	1

343.0748 343.0748 384.2945 384.2945

SUPERFICIE: 110090.57 M2

**CÁLCULO DE INSTALACIÓN HIDRÁULICA**

**DATOS DE PROYECTO.**

Dotación (servicios)	=	150	lts/m2/día		
No. trabajadores	=	100	lts/trab/día		
Dotación requerida	=	<b>15000</b>	lts/día	15.00	m3
No. trabajadores.	=	100	trab		
Dotación (industria)	=	30	lts/trab/día		
Dotación requerida	=	<b>3000</b>	lts/día		
Dotación (incendio)	=	<b>20000</b>	lts/día		
Dotación total	=	<b>35000</b>	lts/día	=	35.00 m3/día
Consumo medio diario	=	Dotación requerida/seg	En un día:	Segundos por día =	86400
	=	<b>0.405092593</b>	lts/seg		
Consumo máximo diario	=	0.405092593	x	1.2	= <b>0.48611</b> lts/seg
Consumo máximo horario	=	0.486111111	x	1.5	= <b>0.72917</b> lts/seg
donde:					
Coefficiente de variación diaria	=	1.2			
Coefficiente de variación horaria	=	1.5			

**CÁLCULO DE LA TOMA DOMICILIARIA (HUNTER)**

**DATOS:**

Q	=	0.486111111	lts/seg		
		0.486111111	x	60	= <b>29.16666667</b> lts/min.
V	=	1	mts/seg		
Hf	=	0.7			
Ø	=	<b>19 mm.</b>		=	3/4" pulg.
A	=	$\frac{Q}{V}$			
		0.486111111	lts/seg	=	$\frac{0.00049}{1.0}$ m3/seg = <b>0.0005</b>
		1.0	mts/seg		
A	=	<b>0.0005</b>	m2		
si el área del círculo es	=	$\frac{\pi d^2}{4}$			
		3.1416			
d2	=	$\frac{4}{\pi}$			
		0.7854			
d2	=	0.7854			
diam.	=	$\frac{A}{d2}$			
		0.0005	m2	=	<b>0.0006</b> m2
		0.7854			
diam.	=	0.024878393	mt.	=	<b>24.87839308</b> mm.
DIÁMETRO COMERCIAL DE LA TOMA	=	<b>25</b>	mm.		
		<b>1"</b>	pulg.		

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

MUEBLE	No. DE MUEBLES	TIPO DE CONTROL	UM	DIÁMETRO PROPIO	TOTAL U.M.
Lavabo	5	llave	1	13 mm	5
Regadera	8	mezcladora	2	13 mm	16
W.C.	5	tanque	3	13 mm	15
Torre	9	llave	2	13 mm	18
Mingitorio 1	1	llave	3	13 mm	3
Llave	21	llave	2	13 mm	42
Total	49				99

**99** U.M. = 2.78 lts/seg = 166.8 lts/min.

DIÁMETRO DEL MEDIDOR = 1" 25 mm.

**TABLA DE CÁLCULO DE DIÁMETROS POR TRAMOS**

TRAMO	GASTO U.M.	TRAMO ACUM.	U.M ACUM.	TOTAL U.M.	TOTAL lts/seg	DIÁMETRO	
						PULG.	MM
1	4	2 a 6	95	99	2.78	1 1/2"	38
2	12	3	19	31	1.31	1 1/4"	32
3	5	4	14	19	0.89	1"	25
4	14			14	0.7	1"	25
5	16	6 a 7	48	64	2.18	1 1/2"	38
6	38			38	1.46	1 1/4"	32
7	10			10	0.57	1"	25
99							

**CÁLCULO DE TANQUE ELEVADO Y CISTERNA**

**DATOS:**

Dotación (servicios)	=	150	lts/m2/día		
No. trabajadores	=	100	lts/trab/día		
Dotación requerida:	=	<b>15000</b>	lts/día	15.00	m3
No. trabajadores.	=	100	trab		
Dotación (industria)	=	30	lts/trab/día		
Dotación requerida:	=	<b>3000</b>	lts/día		
Dotación total	=	<b>18000</b>	lts/día	=	18.00 m3/día.
Dotación total	=	18000	lts/día	=	18.00 m3/día.
** 1 día de reserva	=	36000	lts/día	=	36.00 m3/día.
Dotación incendio	=	20000			
<b>Dotación total</b>		<b>56000</b>	lts/día	=	<b>56.00</b> m3/día

**DOS TERCERAS PARTES DEL CONSUMO TOTAL SE ALMACENARAN EN LA CISTERNA**

37333.3 lts/día = 37.33 m3



**UNA TERCERA PARTE DEL CONSUMO TOTAL SE ALMACENARA EN EL TANQUE ELEVADO**

18666.7 lts/día = 18.67 m3



**MATERIALES.**

Se utilizará tubería de cobre rígido tipo "M" en diámetros de 13, 19, 25, 32 y 38 mm marca Nacobre ó similar.  
Todas las conexiones serán de cobre marca Nacobre ó similar.  
Se colocaran 2 calentadores de paso de 40 litros por minuto, marca Geisser ó similar.

**INSTALACION SANITARIA.**
**DATOS DE PROYECTO:**

Dotación (servicios)	=	150	lts/m <sup>2</sup> /dia.
No. trabajadores	=	100	lts/trab/dia
Dotación requerida.	=	15000	lts/dia
No. trabajadores.	=	100	trab.
Dotación (industria)	=	30	lts/trab/dia
Dotación requerida.	=	3000	lts/dia

Dotación total = 18000 lts/dia = 18 m<sup>3</sup>

Aportación 80% = 14400 lts/dia  
 Coeficiente de previsión = 1.5

Gasto Medio diario =  $\frac{14400}{360} = 0.1666667$  lts/seg

Gasto mínimo =  $0.1666667 \times 0.5 = 0.0833333$  lts/seg

$$M = \frac{14}{4 \sqrt{P}} + 1 = \frac{14}{4 \sqrt{100000}} + 1 =$$

P=población al millar)

$$M = \frac{14}{4 \times 316.22777} + 1 = 1.011068$$

Gasto máximo instantáneo = 0.16667 x 1.011068 = 0.1685113 lts/seg

Gasto máximo extraordinario = 0.1685113 x 1.5 = 0.252767 lts/seg

Gasto pluvial =  $\frac{\text{superf. x int. lluvia}}{\text{segundos de una hr.}} = \frac{846.71 \times 250}{3600} = 58.799306$  lts/seg

Gasto total = 0.16667 + 58.799306 = 58.965972 lts/seg  
 gasto medio diario + gasto pluvial 3537.9583

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

Q<sub>i</sub> = 58.9660 lts/seg.  
 Ø = 350 mm  
 v = 0.65

**TABLA DE CÁLCULO DE GASTO EN U.M.**

MUEBLE	No. MUEBLE	CONTROL	U.M.	Ø propio	total U.M.
Lavabo	5	llave	1	38	5
Regadera	8	llave	3	50	24
W.C.	5	tanque	4	100	20
Tarja	9	llave	2	38	18
Mingitorio	1	valvula	4	50	4
Llave	21	llave	4	19	84
				total =	155

**TABLA DE CÁLCULO DE DIÁMETROS POR TRAMOS AGUAS NEGRAS**

No de TRAMO	U.M.	tramo acumulado	U.M. acumuladas	total U.M.	lts/seg	lts/seg acum	GASTO PLUVIAL	total lts/seg	diametro mm	velocidad
1	4			4	0.20			0.20	100	0.10
2	2	1	4	6	0.42			0.42	150	0.10
3	2			2	0.15		1.986	2.14	150	0.15
4		3	2	2		0.15	3.969	4.12	150	0.25
5		1-4	8	8		0.49	10.63	11.12	150	0.65
6		1-5	8	8		0.49	21.29	21.78	250	0.45
7	60			60	2.08		3.47	5.55	100	0.75
8	2			2	0.15			0.15	100	0.10
9		1-8	70	70		2.27	28.73	31.00	250	0.65
10	6			6	0.42			0.42	100	0.10
11		1-10	76	76	2.34		28.73	31.07	250	0.65
12	18			18	0.83			0.83	150	0.10
13		1-12	94	94	2.68		28.73	31.41	250	0.65
14	6			6	0.42			0.42	150	0.10
15	6			6	0.42			0.42	150	0.10
16		1-15	106	106	2.88		28.73	31.61	250	0.65
17							23.125	23.13	250.00	0.50
18		1-17	106	106	2.88		51.855	54.74	350.00	0.60
19										

**TABLA DE CÁLCULO DE DIÁMETROS POR TRAMOS AGUA PLUVIAL**

No de TRAMO	AREA PLUVIAL	INTENSIDAD LLUVIA	SEG/HR	GASTO LTS/SEG	TRAMA ACUMULA	GASTO ACUMULA	TOTAL LTS/SEG	diametro mm	velocidad
1	80	250	3600	5.56			5.56	150	0.35
2	80	250	3600	5.56	1	5.56	11.11	150	0.65
3	80	250	3600	5.56	1-2	11.11	16.67	200	0.55
4	160	250	3600	11.11			11.11	150	0.65
5	160	250	3600	11.11	4	11.11	22.22	200	0.75
6	80	250	3600	5.56	4-5	22.22	27.78	250	0.55
7	80	250	3600	5.56			5.56	100	0.70
8		250	3600	0.00	4-7	33.33	33.33	250	0.70
9		250	3600	0.00	1-8	50.00	50.00	300	0.70
10	80	250	3600	5.56			5.56	150	0.35
11	80	250	3600	5.56			5.56	150	0.35
12	195	250	3600	13.54	11	5.56	19.10	200	0.65
13	195	250	3600	13.54	11-12	19.10	32.64	250	0.70
14	200	250	3600	13.89	11-13	32.64	46.53	300	0.65
15	60	250	3600	4.17			4.17	150	0.55
16	75	250	3600	5.21			5.21	150	0.30
17	75	250	3600	5.21	16	5.21	10.42	150	0.60
18	60	250	3600	4.17	15-17	14.58	18.75	200	0.60
19		250	3600	0.00	10 / 15-18	24.31	24.31	250	0.50
20		250	3600	0.00	10-18	70.83	70.83	350	0.75
21	90	250	3600	6.25	10-20	70.83	77.08	350	0.80
22	90	250	3600	6.25	10-21	77.08	83.33	400	0.65
23	60	250	3600	4.17	10-22	83.33	87.50	400	0.70
24	80	250	3600	5.56			5.56	150	0.35
25	115	250	3600	7.99	24	5.56	13.54	150	0.75
26	115	250	3600	7.99	24-25	13.54	21.53	200	0.70
27	40	250	3600	2.78	24-26	21.53	24.31	200	0.75
28	80	250	3600	5.56	24-27	24.31	29.86	250	0.60
29	90	250	3600	6.25	24-28	29.86	36.11	250	0.75
30	90	250	3600	6.25	24-29	36.11	42.36	300	0.60
31	60	250	3600	4.17			4.17	100	0.55
32		250	3600	0.00	10-31	134.03	134.03	400	1.10

**MATERIALES:**

SE UTILIZARÁ EN INTERIORES Y BAJADAS PLUVIALES PVC EN DIÁMETROS DE 38, 50, 100, 150 Y 200 mm, MARCA OMEGA O SIMILAR.  
 LAS CONEXIONES SERÁN DE PVC MARCA OMEGA O SIMILAR.  
 SE UTILIZARÁ EN EXTERIORES TUBO DE CEMENTO ARENA(ALBAÑAL) EN DIÁMETROS DE 150, 200, 250, 300, 350 Y 400 mm.  
 LAS CONEXIONES SERÁN TUBO DE CEMENTO ARENA.

**INSTALACION ELÉCTRICA (SISTEMA TRIFÁSICO A 4 HILOS)**

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

**CARGA TOTAL INSTALADA :**

TOTAL = 38,870 watts (Carga total)

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

TIPO DE CONDUCTORES : Se utilizarán conductores con aislamiento TW

**1. CALCULO DE ALIMENTADORES GENERALES.**

1.1 cálculo por corriente:

DATOS:

W = 38,870 watts. (Carga total)  
 En = 127.5 watts. (Voltaje entre fase y neutro)  
 Cos O = 0.85 watts. (Factor de potencia en centésimas)  
 F.V.=F.D = 0.7 (Factor de demanda)  
 Ef = 220 volts. (Voltaje entre fases)

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

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

lc = 105.01 amp. lc = Corriente corregida  
 conductores calibre: 3 No. 2  
 1 No. 4

1.2. cálculo por caída de tensión.

donde: S = Sección transversal de conductores en mm2  
 L = Distancia en mts desde la toma al centro de carga.  
 S = 2 L lc  
 En e% e% = Caída de tensión en %

$$S = \frac{2 \times 53.83 \times 105.01}{127.5} = \frac{11305.11}{127.5} = 88.67$$

conductores calibre: 3 No. 2  
 1 No. 4

**CONDUCTORES :**

No	calibre No	en:	cap. nomi amp	* f.c.a			calibre No corregido	* f.c.t
				80%	70%	60%		
3	2	fases	95	no			no	no
1	4	neutro	70	no			no	no

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

**DIÁMETRO DE LA TUBERÍA :**

calibre No	No.cond.	área	subtotal
2	3	89.42	268.26
4	1	65.61	65.61
total =		333.87	mm2

diámetro = 25 mm Se utilizará tubería de pared delgada al 100%  
 1 pulg.

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

**2.2. Cálculo por caída de tensión :**

DATOS:

En = 127.50 watts. APLICANDO :  
 Cos O = 0.85 watts.  
 F.V.=F.D = 0.7  
 L = especificada S = 4 L lc  
 lc = del cálculo por corriente En e%  
 e % = 2

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

FASE	CIRCUITO	CONSTANTE	L	lc	En e%	mm2	CALIB. No.
A	1	4	51.46	6.78	255	5.47	10
	2	4	28.75	5.81	255	2.62	14
	3	4	28.56	5.81	255	2.60	14
	4	4	36.99	7.91	255	4.59	10
	5	4	19.75	8.07	255	2.50	14
	6	4	41.22	6.69	255	4.32	10
	7	4	12.67	8.73	255	1.73	14
	8	4	31.24	8.30	255	4.07	12
	9	4	20.15	9.64	255	3.05	12
	10	4	51.45	9.64	255	7.78	8
	11	4	63.86	8.56	255	8.57	8
B	12	4	29.38	7.87	255	3.63	12
	13	4	12.01	8.95	255	1.69	14
	14	4	19.62	9.64	255	2.97	12
	15	4	19.68	9.64	255	2.97	12
	16	4	36.64	9.64	255	5.54	10
	17	4	24.78	7.38	255	2.87	12
	18	4	29.46	9.64	255	4.45	10
	19	4	49.74	9.24	255	7.21	8
	20	4	31.53	9.24	255	4.57	10
	21	4	51.19	6.78	255	5.45	10
	C	22	4	33.99	6.78	255	3.62
23		4	44.84	5.17	255	3.63	12
24		4	37.27	8.56	255	5.00	10
25		4	26.78	9.04	255	3.80	12
26		4	21.31	9.17	255	3.07	10
27		4	38.01	9.64	255	5.44	10
28		4	39.88	9.64	255	6.03	10
29		4	16.54	7.43	255	1.93	14
30		4	7.96	7.43	255	0.93	14
31		4	44.30	9.18	255	6.38	10

POR ESPECIFICACION SE INSTALARAN LOS CONDUCTORES DE LOS SIGUIENTES CALIBRES: EN TODOS LOS CIRCUITOS DE CONTACTOS ( FUERZA ELECTRICA)

FASE	TABLERO	CIRCUITO	CALIBRE
A	general	1, 4, 6	10
A	general	2, 3, 5	14
A	1	7	14
A	1	8, 9	12
A	1	10, 11	8
B	1	13	14
B	1	12, 10, 15, 17	12
B	1	16, 18, 20, 21	10
B	1	19	8
C	1	22, 23, 25	12
C	1	24, 26, 31	10
C	2	29, 30	14
C	2	27, 28	10

**MATERIALES :**

TUBO POLIDUCTO NARANJA DE PARED DELGADA DE 13 mm.  
 EN MUROS Y LOSA, MARCA FOVI O SIMILAR.  
 TUBO CONDUIT DE 19 mm  
 EN PISO, MURO Y ARMADURA MARCA  
 CAJAS DE CONEXIÓN GALVANIZADA OMEGA O SIMILAR  
 CONDUCTORES DE COBRE SUAVE CON AISLAMIENTO TIPO TW  
 MARCA IUSA, CONDUMEX ó SIMILAR  
 APAGADORES Y CONTACTOS QUINZIÑO ó SIMILAR  
 TABLERO DE DISTRIBUCIÓN CON PASTILLAS DE USO RUDO  
 SQUARE ó SIMILAR  
 INTERRUPTORES DE SEGURIDAD SQUARE, BTICINO ó SIMILAR

# 39 MEMORIAS DESCRIPtivas

### 39.1. TÉCNICO CONSTRUCTIVAS:

Genero de edificio: NAVE INDUSTRIAL.

La comercializadora esta conformada por cuerpos irregulares independientes, además de estar diseñado sobre un terreno cuya capacidad es de 60 Ton m2.

Las columnas de concreto (pertenecientes a la industria) se desplantarán sobre zapatas aisladas de concreto armado, La cimentación (de la nave de extracción y destilación de aceites) será a base de zapatas aisladas de concreto armado unidas entre si con traves de liga en el sentido corto y contratraves en el sentido largo, estas rigidizadas con un diafragma de concreto armado y un firme de módulos de 2 m; en el caso de los muros divisorios se desplantarán sobre cadenas de desplante.

La estructura será a partir de columnas de 30 X 50 cm y colocadas a cada 5 metros entre cada eje, esto para recibir una armadura de acero, la cual estará estructurada con perfiles cuadrados OR, sobre esta se colocarán para rigidizar la armadura perfiles C de acero estructural que a su vez soportarán la cubierta, que será de un perfil acanalado IMSA PINTRO ALUM sección 3. Para rigidizar las columnas entre cada una se colocará una viga l de acero estructural soportada por una placa de acero.

La decisión de utilizar cubiertas inclinadas se baso principalmente en el índice de precipitación pluvial de la zona, en rescate de la topología existente y en el bajo costo de los materiales que se utilizaron.

Se utilizará multypanel muros divisorios, ésta modulación se puede lograr puesto que las características formales del

elemento arquitectónico lo permiten ya que la dimensiones y formas de espacios son iguales. De esta manera con dicha modulación se puede lograr una optimización en cuanto a cuantificación de materiales, tiempo de realización de la obra, mano de obra, permitiendo que se facilite la construcción del conjunto por etapas.

### 39.2. VEGETACIÓN PLANTEADA

Para llegar a esta propuesta fue necesario ubicar las necesidades y objetivos que se pretendía lograr, las cuales fueron:

- Contener la erosión del suelo.
- Vegetación adaptable al clima y a sus inclemencias
- Evitar tolvaneras.
- Necesidades mínimas de mantenimiento (riego, poda, costo).
- Brindar sombras hacia los elementos arquitectónicos y hacia las vialidades
- Lograr distintos panoramas visuales tanto en exteriores, interiores y vialidades.
- Lograr una integración en vegetación entre ambos centros, logrando disminución en costos (por motivo de mayoreo).

Y por lo cual se propuso la vegetación ubicada en el plano de exteriores, donde dichas especies satisfacen las necesidades planteadas. Teniendo que en un 90% de las especies utilizadas en el proyecto son originarias de la zona y en un 10% fueron implementadas, tomando en cuenta las características respectivas.

### 39.3. INSTALACIONES

#### INSTALACIÓN HIDRÁULICA

Para el abastecimiento del agua potable en el conjunto, se contará con una cisterna cuya capacidad es de 37.46 m<sup>3</sup> y un tanque elevado de 18.73 m<sup>3</sup>. La red de alimentación es a presión y la distribución por gravedad, ya que el tanque elevado estará colocado a una altura tal que tenga la presión necesaria que los muebles requieren para su uso adecuado.

La red de distribución de agua potable será por medio de tubería de cobre tipo "M", en diámetros de 13, 19, 25, 32 y 38 mm, marca Nacobre o similar; así como las conexiones. Para el cálculo de ésta instalación se determinaron los siguientes parámetros: dotación servicios 150 lts./m<sup>2</sup>/día, e industria 30 lts./trab./día y una dotación por trabajador de 100 lts./trab./día. ( ver memorias)

#### INSTALACIÓN SANITARIA

En esta instalación las aguas grises y negras serán canalizadas hacia el un tanque séptico para su reutilización en el riego de zonas exteriores, esto se hará por medio de tuberías de concreto en diámetros de 150. 200 y 250 mm; así como de PVC con diámetro de 100 mm, la cual se llevará por medio de registros de 60 x 40 cm, 70 x 50 cm.

El agua pluvial de las cubiertas será desalojada por tuberías de PVC de diámetros 50, 100 y 200 mm marca Omega o

similar. como mínimo, las cuales se conectarán a la red de eliminación, esta será de cemento arena con diámetros de 150,200, 250, 300, 350 Y 400 mm..

La pendiente utilizada en interiores será del 2 % y en el exterior será del 1 %, con la finalidad de evitar grandes profundidades en los registros. ( ver memorias ).

#### INSTALACIÓN ELÉCTRICA

La instalación eléctrica tiene una carga total instalada de 38,870 watts; por lo que se requiere un sistema trifásico a cuatro hilos. Dicha carga esta dividida en tres fases, y cada fase en diez circuitos.

Las fases se dividen de la siguiente manera:

Fase A con una carga de 13031 watts

Fase B con una carga de 12828 watts

Fase C con una carga de 13011 watts

El calibre de los cables después de la acometida es del no. 2 para las fases, del no. 4 para el neutro y del no. 12 para la tierra física. El calibre de los cables ya en cada uno de los circuitos, va del no. 8 al 14 en fases, y del no. 14 en neutro. ( ver memorias).

#### 40. PRESUPUESTO DE OBRA.

##### COSTOS

Zona industrial	4,848,000.00
Servicios generales	581,250.00
Área de viveros	400,425.00
Área de almacenamiento	925,700.00
Áreas exteriores	1,172,960.00

Total = \$ 7,958,335.00

##### FACTIBILIDAD

El dinero que se invertirá para la construcción de la Comercializadora y Transformadora de Productos Forestales (COTPROFE) que se obtendrá por medio de un crédito por el Programa para el Desarrollo de Plantaciones Forestales Comerciales PRODEPLAN se recuperará en un plazo no mayor de 5 años, ya que la producción será de gran cantidad aún teniendo en cuenta las pérdidas de la misma, ya que con la venta de los productos derivados de la madera generará una ganancia suficiente para sustentar el proyecto, aparte de la venta de los árboles jóvenes, así como los productos extraídos del árbol (aceites) y los muebles.

El presente proyecto será construido por etapas:

1ra. etapa

Construcción del área de viveros.

2da. etapa

Una nave industrial y almacenamiento.

3ra. etapa

2 naves industriales y servicios generales.

4ra. etapa

La última nave industrial, y áreas exteriores.

Las áreas exteriores se irán realizando conforme al avance de la construcción del proyecto, es decir, la realización de las mismas abarcará las tres etapas de la construcción.

1ra. etapa 15 % \$ 1,193,750.00

2da. etapa 30 % \$ 2,387,500.00

3ra. etapa 35 % \$ 2,785,417.00

4ra. etapa 20 % \$ 1,591,668.00

El préstamo será otorgado conforme a las normas estipuladas por PRODEPLAN. (ver página 183)

## 41. CONCLUSIONES.

Es en este punto en donde se consuma un ciclo que forma parte del arduo camino del profesionista y como persona; llegando así al termino de una investigación llevada a cabo para la culminación de la tesis requerida para obtener el titulo de arquitecto, pero mas que esto para enfrentarnos con una realidad que aqueja a muchas personas en donde el subsistir es de todos los días.

Esta satisfactoria investigación nos lleva a comprender la realidad que desarrollo en una de muchas comunidades, con todos sus aspectos; observando de una forma mas objetiva, mas como investigador que como estudiante o arquitecto en si, adquiriendo un amplio criterio de los conocimientos adquiridos en las aulas de clases.

El acercamiento con las comunidades con demandas concretas fue una experiencia gratificante porque es aquí donde se comprueba que el profesionista se involucra en la vida diaria de un individuo o comunidad conociendo sus problemas.

Esta investigación deja una experiencia en la enseñanza-aprendizaje de una manera pluridisciplinaria, conviviendo e intercambiando ideas, propuestas de solución y criterios entre profesionistas, cada uno en su rama (Arquitectos, Licenciados, Veterinarios, Doctores, Ingenieros, Nutriologos, Geógrafos, entre otros) así como el gran apoyo de la comunidad que en conjunto se fusionaron para desarrollar una propuesta concreta que diera

solución a problemas de una comunidad, mejorando su nivel de vida de forma integral.

La responsabilidad y el compromiso hacia esta comunidad como para uno mismo fueron cualidades que se reafirmaron, adquiriendo un criterio mas profundo para el análisis de un problema. Logrando con esto alternativas de organización permitiéndoles fomentar la integración, convivencia y participación comunitariamente logrando así alternativas viables para su desarrollo económico, político, social e ideológico.

Dentro de los beneficios personales adquiridos y que han sido parte fundamental en el desarrollo profesional y personal fue la capacidad de resolver un problema cual fuese, identificando su causa real es decir su origen, permitiendo que las soluciones propuestas tengan mayor fundamento y ofrezcan alternativas mas certeras.

De esta manera se lograron proyectos productivos que brindaron las herramientas necesarias para que una comunidad se de cuenta de la potencialidad y beneficios que pueden obtener a través de sus recursos naturales, logrando con ello la reactivación del sector de producción, sector que representa su potencial, no olvidando la reactivación también del sector secundario (transformación) y del sector terciario (comercialización) reactivando una economía propia sin intermediarios generando fuentes de empleo ofreciéndoles capacitación continua y así elevar su nivel de vida.

---

La reordenación e imagen urbana fue parte fundamental para la proyección turística y productiva de esta comunidad ya que permitió ubicar estratégicamente Zonas Industriales, Productivas, Recreativas y Habitacionales logrando un modelo que servirá para el impulso de estos proyectos productivos hacia otras comunidades.

El proyecto ha sido la consolidación de la carrera donde he aplicado todo el conocimiento adquirido a través de los años, desde la investigación, el programa arquitectónico, el proyecto arquitectónico hasta el proyecto ejecutivo, dando como resultado el fruto sembrado al inicio de la carrera.

## 42. - BIBLIOGRAFÍA

- "APUNTES DE PRODUCCIÓN"  
R. A. PLUMPTRE México 1985 SIEM.
- "ORDENACIÓN Y CONSERVACIÓN DE LOS BOSQUES"  
R. ECHENIQUE-MANRIQUE México 1985 SIEM.
- "TECNOLOGÍA DE LA MADERA"  
R. ECHENIQUE-MANRIQUE México 1980 SIEM.
- "LEGISLACIÓN DE MONTES"  
R.A. PLUMPTRE Brasil 1985 SIEM.
- "SECADO POR CALOR SOLAR"  
R. A. PLUMPTRE México 1980 SIEM.
- INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA GEOGRAFÍA E INFORMÁTICA.  
"ANUARIO ESTADÍSTICO DEL ESTADO DE MÉXICO"  
México 1996 INEGI.
- INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA GEOGRAFÍA E INFORMÁTICA.  
"NIVELES DE BIENESTAR EN MÉXICO 1992".  
México 1992 INEGI.
- INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA GEOGRAFÍA E INFORMÁTICA.  
"ENCUESTA NACIONAL DE LA DINÁMICA DEMOGRÁFICA ESTADO DE MÉXICO 1992".  
PANORAMA SOCIO-DEMOGRÁFICO.  
México 1992 INEGI.
- MARTÍNEZ, Paredes y Mercado Mendoza.  
"MANUAL DE INVESTIGACIÓN URBANA"  
México 1992 Edit. Trillas.
- SCHJETNAN, Mario.  
"PRINCIPIOS DEL DISEÑO AMBIENTAL"  
México Edit. Concepto.
- "INSTRUMENTOS DE APOYO DIDÁCTICO"  
Publicaciones Taller Uno, Facultad de Arquitectura UNAM:  
México 1997.  
ARNAL, Simón y Betancourt Suárez.  
"REGLAMENTO DE CONSTRUCCIONES PARA EL DISTRITO FEDERAL,  
ILUSTRADO Y COMENTADO"  
México 1996 Edit. Trillas.
- SECRETARÍA DE DESARROLLO SOCIAL  
"SISTEMA NORMATIVO DE EQUIPAMIENTO URBANO"  
México, 1995 Edit. Sedesol
- INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA GEOGRAFÍA E INFORMÁTICA  
"GUÍAS DE INTERPRETACIÓN DE LAS CARTAS DE: GEOLOGÍA,  
EDAFOLOGÍA, TOPOGRAFÍA, USO DE SUELO Y VEGETACIÓN"  
México, 1990 Edit. INEGI
- INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA GEOGRAFÍA E INFORMÁTICA  
"CARTAS DE GEOLOGÍA, EDAFOLOGÍA, TOPOGRAFÍA, USO DE SUELO Y  
VEGETACIÓN"  
México Edit. INEGI  
VIDAL, Zepeda Rosalía
- INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA GEOGRAFÍA E INFORMÁTICA.  
"CONTEO DE POBLACIÓN Y VIVIENDA 1995 ESTADO DE MÉXICO".  
RESULTADOS DEFINITIVOS Y TABULADORES BÁSICOS.  
México 1995 Tomo I y II. INEGI.
- INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA GEOGRAFÍA E INFORMÁTICA.  
"NIVELES DE BIENESTAR EN MÉXICO 1992".  
México 1992 INEGI.
- INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA GEOGRAFÍA E INFORMÁTICA.  
"CENSO GENERAL DE POBLACIÓN Y VIVIENDA 1990".  
RESULTADOS DEFINITIVOS Y TABULADORES BÁSICOS.  
México 1990 Tomos I,II,III,IV INEGI.
- INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA GEOGRAFÍA E INFORMÁTICA.  
"CONTEO DE POBLACIÓN Y VIVIENDA 1985 ESTADO DE MÉXICO".  
RESULTADOS DEFINITIVOS Y TABULADORES BÁSICOS.  
México 1985 Tomo I y II. INEGI.
- ENGELS, Federico.  
"EL PROBLEMA DE LA VIVIENDA"  
España. Edit. G. Gili.
- SCHJETNAN, Mario.  
"PRINCIPIOS DEL DISEÑO AMBIENTAL"  
México Edit. Concepto.
- "INSTRUMENTOS DE APOYO DIDÁCTICO"  
Publicaciones Taller Uno, Facultad de Arquitectura UNAM:  
México 1997.