

**RECUPERACION
DE MATERIALES
TRADICIONALES.
PLAN DE VIVIENDA CAMPESINA
EN COATELCO.
MUNICIPIO DE MIACATLAN, ESTADO DE MORELOS
M E X I C O.**

**JOSE MIGUEL BAYRO CORROCHANO,
HILDA PATRICIA GONZALEZ VIDAURRI.**

México - 1985
Periodo 1981 al 1985
Folio 11 - total 1986 -
1987



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis está 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.

1.

"La tradición entre los campesinos es la única salvaguarda de su cultura. No pueden distinguir entre estilos desconocidos y si se apartan del camino de la tradición fracasarán irremesiblemente."

"El nivel de vida y cultura de los campesinos paupérrimos del mundo puede elevarse mediante la construcción cooperativa, la que conduce a un enfoque nuevo de la vida comunal rural."

"Todo pueblo que haya producido arquitectura ha desarrollado sus propias formas favoritas, tan particulares de ese pueblo como su ideoma, su vestido y su folklore. Hasta el derrumbe de las fronteras culturales durante el siglo pasado, había en todas partes del mundo formas locales distintivas y detalles de la arquitectura propias de la localidad, de modo que los edificios de cada sitio constituyan el hermoso producto creado por la imaginación del pueblo al enfrentarse a las demandas de la campiña."

"Si el arquitecto dispone de una tradición bien definida en la que debe trabajar como en una aldea construida por campesinos, no tiene derecho a romper esa tradición con caprichos personales."

HASSAN FATHY.

CONSIDERACIONES GENERALES.

A) Introducción

La arquitectura rural indígena forma parte de nuestro patrimonio histórico, ya que es el resultado de una lenta evolución, que parte desde la época prehispánica, y ha sido transmitida por muchas generaciones a través de un continuo mestizaje.

La construcción de las viviendas campesinas ha sido menospreciada en los grandes centros urbanos, ante el empleo de técnicas y materiales, producto de la moderna tecnología contemporánea que responde a los intereses de las clases dominantes. La intensa publicación que se emite desde los grandes centros de población hacia las zonas rurales, ha provocado en éstas, una gran influencia de cambio, modificando la autenticidad de las construcciones campesinas, para adoptar propuestas tipológicas provenientes de las ciudades, perdiéndose cada día, los valores arquitectónico-culturales de nuestros pueblos.

Las poco afortunadas propuestas dadas por los organismos del Estado para resolver el problema de la vivienda rural; el descuido creciente por la adecuación ambiental en los proyectos de vivienda contemporáneos, cuyo único interés es el de obtener beneficios económicos; y la falta de interés por conservar nuestro patrimonio arquitectónico; demuestra una actitud equivocada que va en detrimento de las comunidades rurales y del conjunto de la población.

Es por ello necesario examinar las experiencias de las comunidades rurales, para conocer, preservar, rescatar, defender e identificar aquellos elementos arquitectónico-culturales que forman parte de la

historia de nuestros países, para poder llegar así a desarrollar propuestas más adecuadas para las comunidades agrarias.

B) Descripción general del ámbito rural

Las áreas rurales latinoamericanas, lejos de semejarse a las comunidades agrícolas europeas o de los países más desarrollados, representan las formas de vida, sociales, económicas y culturales típicas de la mayor parte de la población de nuestros países.

En nuestras comunidades rurales indígenas, la algarabía de las fiestas y el silencio de los duelos se empuñan en un afán cívico, religioso o mágico; la ignorancia y el analfabetismo se contraponen a la sabiduría natural milenaria; la tierra, el estiércol, las piedras y el polvo contrastan con las texturas y el rico colorido de las artesanías, de las típicas vestimentas, de la vegetación y de las casas; la medicina contemporánea es sustituida por los tés y los ungüentos de la rica herboria tradicional; los pies calzados o descalzos, las bicicletas y los animales son el único medio posible de transporte; la tez morena, el pelo negro y los ojos oscuros entablan con su bilingüismo la comunicación entre las dos culturas; el servilismo y el latinismo, la sumisión y la rebelión forman parte del carácter de las familias del campo; las actividades productivas y de autoconsumo siembran el campo de espigas y yuntas; el aroma de las comidas semiprecolombinas se mezcla con el de los pastos, los animales y la tierra mojada; la insalubridad, la pobreza económica y la promiscuidad están siempre presentes en las familias indígenas que habitan en las comunidades rurales.

En el agro encontramos dos tipos de patrones urbanísticos básicos que agrupan a las viviendas formando las comunidades.

Por un lado, cuando el número de habitantes es suficientemente grande, se conforma un modelo de traza (semejante al del ámbito urbano), en donde las viviendas, a pesar de ser independientes entre sí, tienden a alinearse en las calles trazadas más o menos en líneas rectas. Cuando la comunidad adquiere la jerarquía de un "pueblo grande", a través de su desarrollo vial aparecen espacios públicos bien delimitados (plaza, escuela, iglesia, ayuntamiento, etc.). En ellas encontramos el predominio de culturas más meztizas.

Por otro lado, se encuentran las comunidades "tipo rancharías", donde la única identificación posible del poblado lo constituye la iglesia, ya que las viviendas se encuentran dispersas y muy distantes una de la otra. Este tipo de comunidades está compuesta por una población más indígena, ya que repiten el ordenamiento semiurbano que existía en las civilizaciones precolombinas.

C) Descripción de la vivienda campesina

"La morada indígena, en cualquier país, responde a la necesidad que tiene el hombre de procurarse un refugio en contra de los elementos de la naturaleza; las formas y los detalles de los albergues corresponden al entorno, tanto social como natural y a las condiciones económicas del hombre." ... "El medio ambiente, los materiales locales y cierta lógica en la naturaleza e índole de construcción, pueden producir obras iguales o parecidas, en lugares distantes en el espacio y en el tiempo, siguiendo el natural proceso de desarrollo, y, por más sorprendente que sea, solo consti

(1) Moya Rubio, Víctor José; "La vivienda indígena de México y del mundo"; editado por la S.E.P.; México, 1982. (Pag. 236).

tuyen casos aislados de evolución paralela ó convergente." (1)

Las viviendas que construyen los campesinos son sumamente pequeñas en relación a la superficie de los terrenos donde las asientan. Dichas viviendas por lo general son de una sola planta y constan de una ó dos habitaciones. Al interior, las pocas ó casi nulas subdivisiones no demarcan áreas específicas, siendo frecuente encontrar que el área para dormir sea el mismo donde se come ó donde se preparan los alimentos.

"El fuego conforma el eje central de la vida interior en la morada campesina, ya que en entorno a él se come y se preparan los alimentos; del mismo modo, de él se obtiene calor en la noche, durante el descanso de los habitantes, quienes suelen dormir alrededor del fogón." (2)

Cuando se da la división interior en las viviendas, es generalmente para separar la zona de dormir de la de cocinar, éstas dos se unen a través de vanos en los que en muy pocas ocasiones hay puertas (las puertas son un producto de asimilación urbana), ya que la segmentación interior responde más a un interés funcional que de intimidad. Hacia el exterior, el número de vanos también es muy reducido.

La estrechez del espacio interior es compensada por la sensación de amplitud que les da el espacio exterior que rodea a la vivienda. Este les permite ampliar sus áreas vitales, ya sea construyendo más unidades habitacionales ó simplemente desarrollando parte de sus actividades familiares y productivas en él.

La presencia de árboles y plantas en las zonas cercanas a las viviendas responde a una búsqueda

(2) Boils, Guillermo; "Las casas campesinas en el porfiriato"; editado por la S.E.P.; México, 1982. (Pag. 36).

de mejoramiento climático en sus espacios habitables. La vegetación se traduce en una mayor frescura física y visual creando texturas y juego de colores en contraste con la monotonía de las construcciones, produciéndose así una integración con el paisaje de la zona.

El campesino construye con la ayuda de sus familiares y amigos su propia vivienda, utilizando los materiales propios de la localidad en que vive. Dichos materiales son de origen animal (grasas, cueros y osamentas), mineral (piedra, adobe, cal ladrillo, etc.) y vegetal (madera, hojas de palma, maíz caña, maguey, paja, fibras, tallos, etc.) ó bien forma combinaciones entre ellos (como el bajareque: tejido de varas recubierto de lodo).

Las viviendas campesinas generalmente no cuentan con servicios de agua potable, luz eléctrica y drenaje. Solo algunas, las más privilegiadas y ubicadas en los pueblos de grandes dimensiones, cuentan con alguno de ellos. El aseo personal se realiza al exterior de las viviendas, aprovechando los ríos, lagos, manantiales y pozos cercanos. Sus necesidades sanitarias las satisfacen en el campo.

El mobiliario con que cuentan es muy escaso, siendo parte de él, manufacturado artesanalmente ó comprado en los mercados de distribución local. Cuentan con algunas sillas ó bancos, camas, hamacas ó petates, roperos, baúles ó repisas.

A pesar de la sencillez de las viviendas campesinas, no es raro encontrar algunos elementos decorativos, ya tengan la función de adorno ó sean simplemente parte de su intensión religiosa.

"Por muy pobre que sea la vivienda, casi siempre

(3) Boils, Guillermo; "Las casas campesinas en el porfiriato"; editado por la S.E.P.; México, 1982. (Pag. 60).

se encontrará presente el altar doméstico. En él se coloca dentro de un nicho, ó sobre una mesa pequeña ó una repisa, una imagen (cuadro, escultura ó ambas), bajo doseles bordados, enmarcada por cortina de tela ó papel y rodeada de flores, velas, milagros u otros ornamentos religiosos católicos, ó bien de creencias tradicionales con elementos mágicos y reminiscencias prehispánicas".

(3).

La sensibilidad de los campesinos en el uso del color, se hace presente en las fachadas de sus viviendas alternándolo con el de los adornos temporales (papel picado, flores, coronas, velas, etc.) que colocan durante las fiestas cívicas ó religiosas de la localidad. En muchas ocasiones "el colorido y el "barroquismo" formal se vuelca hacia los espacios públicos que edifican en sus comunidades". (4)

.

Visto así el medio rural y la vivienda campesina, resultan claras las condiciones de pobreza y aislamiento en que se encuentran, sobre todo si se les compara con las de las zonas urbanas.

A este respecto, R. Segre nos indica: "La arquitectura urbana, corresponde a la existencia de recursos económicos y materiales, tecnologías avanzadas, técnicos capacitados. Por el contrario, la arquitectura rural es la respuesta de la miseria, la pobreza, la utilización de recursos naturales, la autoconstrucción, las precarias condiciones de vida y ambientales." (5)

Actualmente son varios los factores que mantie

(4) Boils, Guillermo; "Las casas campesinas en el porfiriato"; editado por la S.E.P.; México, 1982. (Pag. 54).

(5) Segre, Roberto; "América Latina en su arquitectura"; Siglo XXI editores; México, 1982. (Pag. 123).

nen la precariedad de los núcleos rurales: el mínimo nivel de subsistencia impuesta a los trabajadores agrícolas, el concentrado desarrollo de los polos urbano-industriales, la limitada modernización de la explotación agraria y de sus fuerzas productivas, y las pocas ó casi nulas alternativas anexas ó complementarias al campo.

D] La problemática del medio rural

Para comprender la problemática actual del medio rural, nos es necesario hacer marcha atrás en la historia, para hablar de la explotación y dependencia del territorio latinoamericano.

A la llegada de los conquistadores portugueses y españoles, quedó trunco el desarrollo de las ciudades y civilizaciones precolombinas, y, con ellas, sus relaciones sociales y de producción.

Se introducen en el continente instrumentos de trabajo más desarrollados y nuevas formas y técnicas de explotación. Desaparece la propiedad comunal indígena para implantar la propiedad privada que responde a los intereses financieros y mercantilistas europeos.

El territorio rural queda configurado entonces, por los latifundios, las haciendas y las plantaciones por un lado, y por las comunidades indígenas y los minifundios por el otro. Estos últimos ocupaban las tierras menos productivas ó marginales a las grandes propiedades. En cambio los primeros abarcaban inmensas extensiones de la mejor tierra apta para la explotación minera, agrícola y ganadera, utilizando sus propios medios de producción y la mano de obra esclava y servil.

En contraposición al medio rural, se desarrollan los grandes centros urbanos de población que ejercen su dominio sobre las zonas agrícolas, mineras y ga-

naderas. Los dueños de las grandes propiedades realizan sus transacciones comerciales en las zonas urbanas, ya que es ahí donde se encuentran concentradas las actividades bancarias, comerciales y los servicios ligados a ellas, pudiendo así dirigir sus productos a los mercados extraregionales y extranjeros. El interés por la acumulación de capital por parte de una reducida población dominante, hace que el desarrollo social y económico de esta época, no sea considerado como un sistema feudal de producción, sino más bien como un sistema pre-capitalista.

Esta dinámica de explotación-producción se continúa prácticamente hasta principios del siglo XX, que es cuando empieza el proceso modernizador, apareciendo las primeras industrias ligadas a núcleos de desarrollo ya capitalistas, en donde se extienden las vías de comunicación, los servicios y la infraestructura. Este proceso modernizador solo abarca de nuevo, a una reducida fracción privilegiada cercana a las zonas urbanas ya que en el campo se conserva el aislamiento, estancamiento y marginación social, política y económica de la población.

"A lo largo del siglo XX, los países de América Latina con mayores contradicciones en las áreas rurales, ensayaron proyectos de reformas agrarias, distribuyendo tierras entre los campesinos. En la mayoría de los casos la reforma agraria se limita a una distribución de tierras en propiedad a los campesinos, sin afectar mayormente a las grandes extensiones situadas en las mejores tierras cultivables." (6)

Pero a pesar de las reformas agrarias efectuadas, la problemática urbano-rural continúa vigente. A este respecto Nuñez, Pradilla y Schteingart explican de forma muy concreta, todo el proceso de desarrollo capitalista en la agricultura, el cual, "se ha caracterizado

(6) Segre, Roberto; "América Latina en su arquitectura"; Siglo XXI editores; México, 1982. (Pag. 111).

por la transformación de la propiedad privada pre-capitalista en explotaciones capitalistas, la expropiación del campesinado parcelario y la más aguda opresión política. Impulsada por el mercado mundial de materias primas agrícolas, por la industrialización y el crecimiento urbano, este desarrollo capitalista determina la rápida pauperización del campesinado parcelario, y al no proletarizar sino a una parte limitada de éste, expulsa del sector agrícola a una masa creciente de población convertida en supérflua para la producción, constituyendo lo fundamental de las migraciones campo-ciudad." (7)

Los flujos migratorios incrementan el crecimiento demográfico de los grandes polos de desarrollo urbano-industriales. En ellos, las pocas plazas disponibles de trabajo requieren de mano de obra especializada, por lo que solo una pequeñísima parte de la población de emigrantes tendrá la posibilidad de vender su fuerza de trabajo, la mayoría pasará a realizar las más variadas actividades características del subempleo, u otras actividades de tipo lumpesco incrementando la criminalidad de dichas zonas. De cualquier forma, la mayoría de los campesinos emigrados generarán fenómenos de marginalidad al no poderse integrar a los sistemas productivos.

"El problema a resolver es el inverso: cómo lograr el proceso de poblamiento de las extensiones territoriales aún vacías en coincidencia con la redistribución de los centros de producción agrícola e industrial acordes al aprovechamiento de los ingentes recursos naturales disponibles y no explotados." (8)

(7) Segre, Roberto; "América Latina en su arquitectura"; siglo XXI editores; México, 1982. (Pag 106).

(8) Pradilla Emilio; "Ensayos sobre el problema de la vivienda en América Latina"; U.A.M., unidad Xochimilco; México, 1982. (Pag. 18).

La problemática surgida por el desequilibrio existente entre el campo y la ciudad, ha sido abordada por parte del Estado, solo a nivel teórico, en sus deseos de planificación. En ellas muestra su interés por modificar las regiones naturales deprimidas o afectadas por catástrofes para hacerlas más productivas, o bien, incrementar las áreas territoriales que contienen materias primas esenciales y que son necesarias para el proceso de industrialización que concidera debe ir realizandose para salir del subdesarrollo.

En dichas políticas de planificación se proponen cambios sólo a nivel de la explotación de los recursos que se encuentran en las áreas rurales, sin tener en cuenta una planificación integral a nivel nacional que vincule al campesino en el proceso de desarrollo, incrementando en el medio rural, el número de centros productivos acompañados por la expansión de las infraestructuras y de los servicios sociales.

De aquí deriva que si el Estado continúa creando polarización entre las zonas rurales y urbanas, cada día será más difícil reducir las contradicciones que quiere remediar.

Por otro lado, "la esporadicidad de las soluciones realizadas por los organismos estatales no logran hasta el presente, acercarse a la solución del problema de la vivienda rural." (9)

Ahora bien, la única opción que plantean tanto Pradilla como Segre, dentro de su concepción marxista, para resolver la problemática de la vivienda rural y urbana en América Latina, es a través de una transformación radical de nuestro sistema de producción que vaya dirigido hacia el socialismo; pero no explican cuales

(9) Segre, Roberto; "América Latina en su arquitectura"; siglo XXI editores; México, 1982. (Pág.124).

serían las condiciones en que se desenvolvería el tema de la vivienda dentro de dicho cambio. Solo exponen las transformaciones producidas en el caso de Cuba, pero olvidan que a pesar de los lazos comunes que nos unen a los países latinoamericanos, también existen diferencias. Una de ellas es el hecho de que en Cuba no existe una población indígena, por lo que la revolución cubana partió de condiciones de pobreza y de explotación, pero sin contar con grandes diferencias raciales, culturales e ideológicas como las que poseen otros países latinoamericanos; todo ello sin contar con que Cuba es una isla, y su extensión territorial no puede compararse con la de los países del continente, donde los cambios de la socialización, si se dieran, tardarían mucho en cubrir las regiones enteras de nuestros países.

Consideramos que la realidad actual de la mayoría de los países latinoamericanos, y entre ellos México, dista mucho en tiempo y posibilidades, de realizar dicho cambio, es decir, la socialización no es para nosotros, una realidad concreta próxima.

Por ello es necesario dar opciones de mejoraamiento del medio rural, tomando en cuenta los valores ideológicos y culturales de nuestras comunidades indígenas, mediante propuestas que retomen las experiencias socialistas sobre el tema, pero adecuándolas a las posibilidades reales viables dentro de nuestros países, en vez de esperar a que dichas contradicciones, inherentes a nuestro sistema de producción, se agudizen para que se produzca la "inevitable evolución histórica" de la que habla Marx.

E) Consideraciones sobre el trabajo de tesis

Nuestro trabajo se basa no solo en el interés de conjugar los conocimientos adquiridos a lo largo de la carrera en la praxis de un proyecto arquitectónico, sino que también nos permita la vinculación oportuna a través del conocimiento más profundo del quehacer arquitectónico de la comunidad rural donde realizamos este estudio.

1.- El sitio

Localizamos nuestro trabajo, en un poblado campesino llamado Coatetelco, perteneciente al Municipio de Miaatlán, en el Estado de Morelos.

2.- El sujeto

Nuestro Plan de Vivienda está dirigido a personas de bajos ingresos, cuya actividad primordial es la agricultura, por lo que la propuesta de vivienda es de bajo costo e incluye espacios específicos para las necesidades del que la habita.

3.- Objetivos

Pretendemos:

- a) La recuperación del patrimonio arquitectónico de los campesinos de Coatetelco, a través del conocimiento de sus viviendas, el uso de los materiales tradicionales (adobe, teja, madera, piedra, etc.), sus métodos constructivos y la integración de las mismas al medio ambiente.
- b) La introducción de las ecotécnicas al desarrollo urbano y arquitectónico en las comunidades rurales.
- c) Presentar un proyecto que pueda ser tomado como una alternativa más al problema de la vivienda rural.
- d) Elaborar unas cartillas de fácil entendimiento para aquellas personas que necesiten realizar algún aspecto técnico de nuestro proyecto, o bien, para mejorar sus propias viviendas.

4.- Descripción del proyecto

Escogimos al poblado de Coatetelco para la realización de nuestro trabajo, porque reúne todas las características tipológicas del ámbito rural.

Para abordar el tema, establecimos un marco de trabajo que va de lo general a lo particular, analizando primero al Estado de Morelos, luego al Municipio de Miacatlan para finalmente concretarnos a la problemática de Coatetelco.

Obtuvimos una tipología de la vivienda a partir de encuestas y levantamientos efectuados en diversas casas de la localidad, cuyos datos nos permitieron realizar el diseño de las viviendas del proyecto. Efectuamos un análisis urbano del poblado, encontrando elementos que retomamos en la propuesta de lotificación.

El proyecto aborda fundamentalmente el tema de la vivienda. Contemplamos a la vivienda por mejorar, la vivienda por densificar y la vivienda nueva progresiva. Incluimos ecotécnicas y espacios complementarios específicos para las diversas necesidades y actividades de los campesinos de Coatetelco.

A nivel urbano, nos permitimos simplemente, dar una serie de sugerencias que permitan elevar las condiciones de vida de los pobladores de la localidad y puedan mejorar la ecología de las áreas circundantes.

5.- Material de estudios complementarios

Respecto a la localidad en específico, se encontró muy poco material, solo los reportes de la doctora del poblado, que nos orientó sobre las condiciones sociales, económicas y culturales de la población. Encontramos una foto aérea de 1975 y un plano del fundo legal, por ello tuvimos que realizar la mayor parte de nuestro proyecto con trabajos de campo, lo que nos permitió un mayor contacto con los habitantes de Coatetelco.

Estudiamos diversos textos referentes a la vivienda campesina, el medio rural, la fabricación y construcción en materiales como la teja, la madera,

el adobe, la piedra, etc., tecnologías alternativas, construcción de espacios para animales y elementos complementarios para la vida en el campo.

.....

No hemos querido hacer un proyecto sumamente extenso, debido a que consideramos que en esos casos, nunca se llega a una profundización sobre el tema, y cuando se trata de hacer un proyecto para comunidades campesinas como Coatetelco, es importante aprender de ellos, constructores de tradición, para no romper con sus formas de vida, sino que de alguna manera se continúen reproduciendo.

Por ello, nuestro programa arquitectónico, no pretende ser extenso en cantidad, sino más bien concreto en profundidad, donde la calidad del trabajo sea lo más significativo.

Quisimos hacer esta tesis explicando detalladamente cuanto se efectuó en ella y analizando las condiciones históricas, sociales, económicas y políticas que han determinado las formas arquitectónicas que actualmente encontramos en Coatetelco, para que de esta manera, pueda ser comprendida por cualquier persona que se interese en leerla, no importando si conoce de arquitectura.

EL ESTADO DE MORELOS.

A) Localización

El Estado de Morelos está incluido para fines de estudio del país, en la división política regional denominada "zona del centro", que comprende a los estados de Hidalgo, México, Morelos, Tlaxcala, Querétaro y al Distrito Federal.

Se ubica en la parte meridional del Altiplano Central de la República Mexicana. Se localiza entre los meridianos 90°37'8" y 99°30'8" al oeste del meridiano de Greenwich, y entre los paralelos 18°22'15" y 19°7'10" de latitud norte.

Morelos tiene una extensión territorial de 4,953 Km² y representa tan sólo el 0.25% de la superficie nacional. Por ello es una de las entidades más pequeñas del país, sólo supera al Distrito Federal (0.08%) y a Tlaxcala (0.20%).

Limita al norte con el Distrito Federal, al este y sureste con Puebla, al sur y suroeste con Guerrero y al oeste con el estado de México nuevamente.

* Ver plano N° 1
** (S.P.P., 1985).

B) Topografía

Son dos los tipos de serranías con que cuenta Morelos: las limítrofes y las interiores. Las primeras se componen de las serranías del Ajusco, Popocatepetl, Coctlan, San Gabriel, Cacahuamilpa; las interiores son la de Huitzilac y la de Tepoztlán que se desprenden del Ajusco.

* Ver plano N° 2.
** (Bolio Villanueva Eduardo, 1976).

C) Hidrología

El Estado de Morelos queda comprendido dentro de la región hidrológica llamada Río Balsas, y cuenta con tres cuencas: la del río Atoyac, la del río Balsas-Mezcala y la del río Amacuzac.

Existen numerosas corrientes de agua (debido quizás al declive del terreno), manantiales y mantos acuíferos que recorren el subsuelo proporcionando humedad a la mayor parte de la superficie del terreno.

Entre los ríos más importantes con los que cuenta están el río Amacuzac, río Tepalcingo, río Cuautla, río Yautepec, río Apatlaco, río Chalma, río Tembenme, río Xochitepec, río Apatzingo.

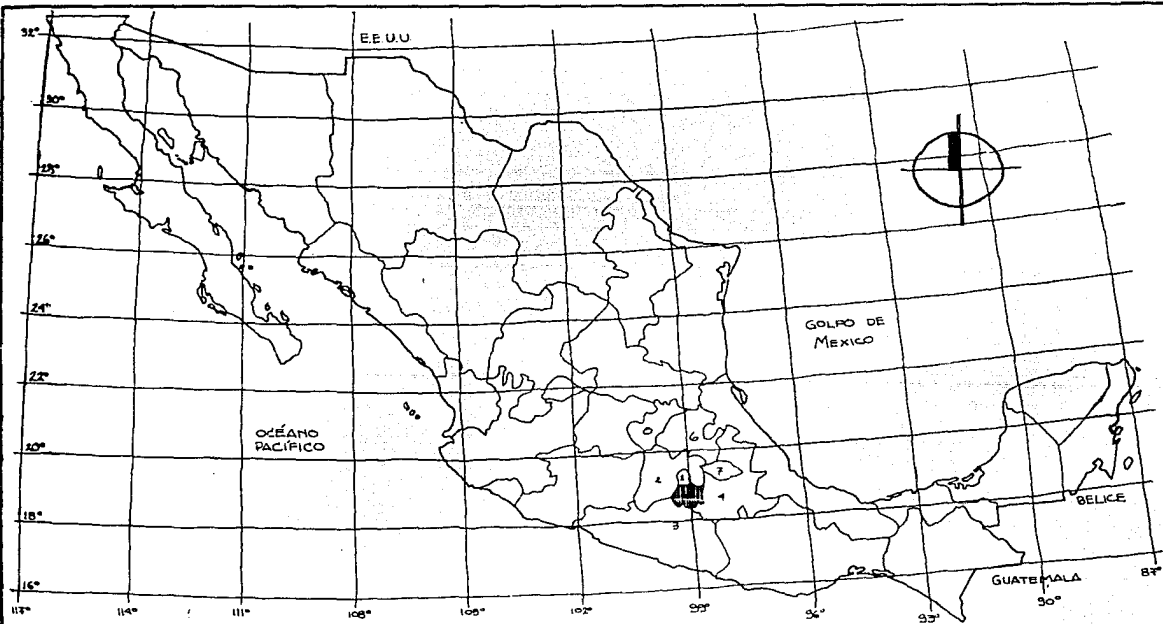
Completa el sistema hidrológico de Morelos las lagunas de Tequesquitongo, El Rodeo y Coatetelec; y la presa Emiliano Zapata.

* Ver plano N° 3.
** (S.P.P., 1985).

D) Clima

El clima que predomina en el Estado de Morelos es el cálido, en menor grado se presenta el semicálido, el templado, el semifrío y el frío.

El clima cálido se caracteriza por tener una temperatura media anual mayor de 22°C, rige en el centro y sur del estado cubriendo el 75% de la superficie.



P-1

SIMBOLOGIA:

- 1. DISTRITO FEDERAL
- 2. ESTADO DE MEXICO
- 3. ESTADO DE QUERETARO
- 4. ESTADO DE PUEBLA
- 5. ESTADO DE MORALEOS
- 6. ESTADO DE HIDALGO
- 7. ESTADO DE PUEBLA
- 8. ESTADO DE QUERETARO

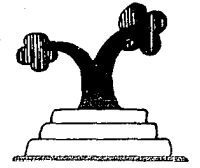
ARQUITECTURA

AUTOGOBIERNO

REPUBLICA MEXICANA

COATETELCO

José M Bayro Corrochano
H Patricia González Vidaurri



D-2

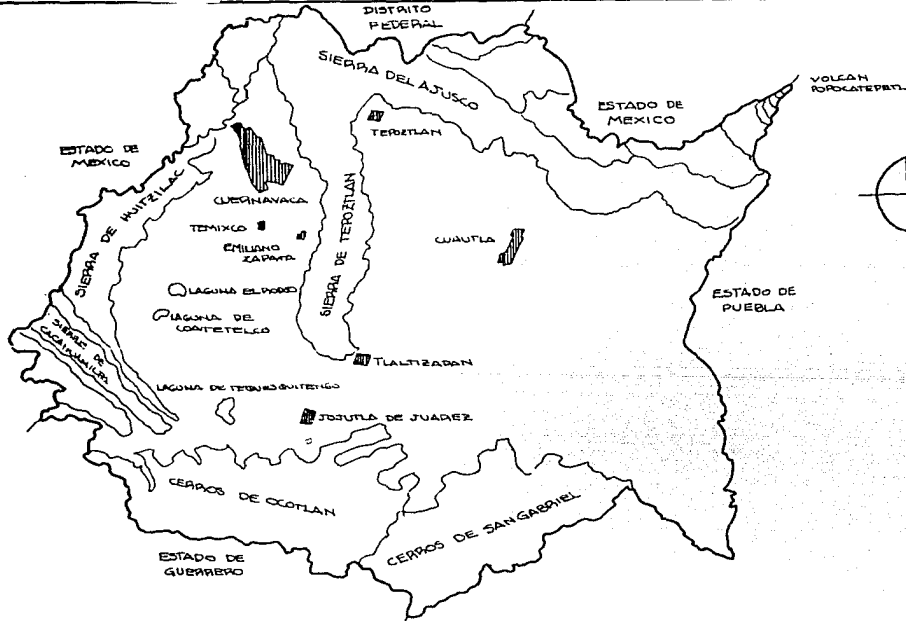
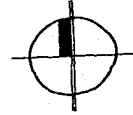
SIMBOLOGIA:



CENTROS DE POBLACION



LMITE TOPOGRAFICO



ARQUITECTURA

2

AUTOGOBIERNO

MORELOS : TOPOGRAFIA

COATEPETELCO

José M. Bayro Corrochano

H Patricia González Vidaurri



cie total.

El clima semicálido tiene una temperatura media anual que fluctúa entre 18 y 22° C, se ubica al norte de la entidad; así como en una pequeña zona enclavada al sur, abarca aproximadamente el 13% de la superficie.

El clima templado tiene una temperatura media anual entre 12 y 18° C. Se localiza en la zona norte y ocupa aproximadamente el 10% de la superficie de la entidad.

El clima semifrío se caracteriza por tener una temperatura media anual menor de 16°C, se localiza en pequeñas zonas del norte en los límites con el Distrito Federal y el estado de México. Cubre aproximadamente el 2% de la superficie de la entidad.

El clima frío tiene una temperatura media anual menor de 16°C, se localiza en pequeñas zonas del norte, en los límites con el Distrito Federal y el estado de México, cubre aproximadamente un 2% de la superficie de la entidad.

* Ver plano N° 4.
** (S.P.P., 1985).

E) Vialidad

La integración vial de Morelos ha sido fácil gracias a su reducida extensión territorial, además se ha visto favorecida gracias a su colindancia con el Distrito Federal y por su situación intermedia entre éste y el Puerto de Acapulco.

Dichos factores son decisivos en el desa-

rollo económico del estado, ya que las diversas zonas de la entidad están en posibilidades de convertirse en centros receptores de la industria, a la vez permite abastecer los centros comerciales de la ciudad de México y el Puerto de Acapulco con los productos agrícolas que el estado de Morelos produce.

Morelos se comunica con el Distrito Federal a través de cuatro carreteras pavimentadas: la autopista México-Cuernavaca (95D), la carretera federal México-Acapulco (95), la carretera federal de cuota México-Cuatla (115D) y la carretera federal libre México-Cuatla (115), otro camino de importancia es la carretera de Cuernavaca-Cuatla (138).

Las vías férreas alcanzan una extensión de 351 Km. Como eje principal está el que cubre el trayecto México- Estación Balsas. Por otro lado, Cuatla se comunica con Cuernavaca e Izucar de Matamoros.

Existen además cinco pistas de aterrizaje de terracería para avionetas en Cuernavaca, Cuatla, Tequesquitengo, Xochitepec y Puente de Ixtla.






* Ver plano N° 5.
** (S.P.P., 1985).

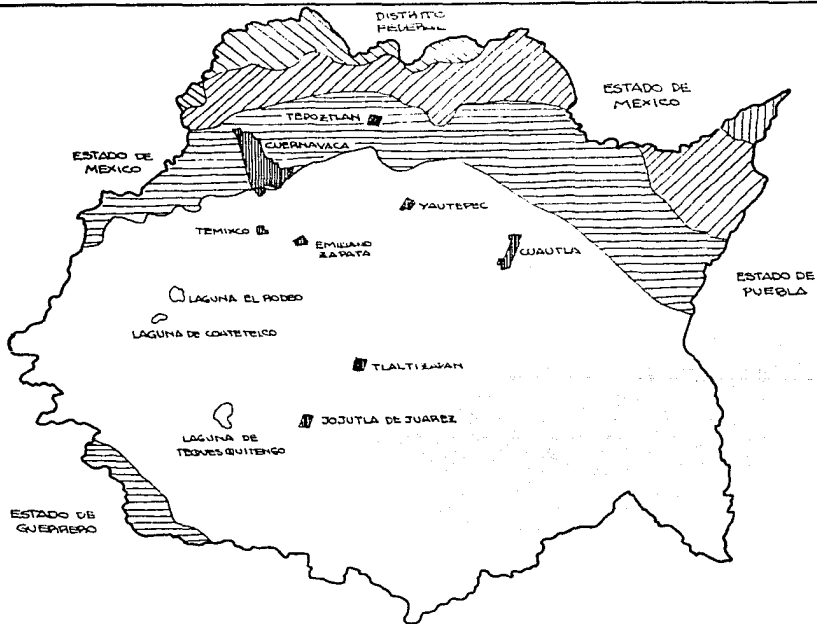
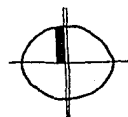
F) Población

En 1980 el Estado de Morelos contaba con una población de 947,089 habitantes, que representaba el 1.42% de la población total del país en ese año, de ahí que se considere como uno de los estados de mayor densidad de población de la República de acuerdo a su extensión

P-4

SIMBOLOGIA:

-  CALIDO
-  SEMICALDO
-  TEMPLADO
-  SEMIFRIO
-  FRIO



ARQUITECTURA

2

AUTOGUBERNIO

MORELOS CLIMA

COATETELCO

José M. Bayro Corrochano

H Patricia González Vidaurri



territorial.

Si bien Morelos cuenta con un gran número de población rural, existe una tendencia cada vez mayor, encaminada a la concentración de la población en las áreas urbanas. Quizás el efecto más notable sea el nacimiento en Cuernavaca de una serie de colonias que sin contar con servicios públicos eficientes, han surgido en la periferia de la misma. Dichas colonias se encuentran habitadas, en su mayoría, por familias que proceden del campo y que han emigrado a la ciudad en busca de mejores oportunidades. Este acelerado proceso de industrialización ha tenido como consecuencia que existan graves carencias de dotación de agua potable, drenaje, pavimentación, energía eléctrica y toda la gama de servicios más indispensables, y todo ello sin considerar los problemas de tenencia de la tierra, producto de la invasión de la ciudad sobre los ejidos.

El crecimiento demográfico del estado puede ser debido a varias causas como son la baja tasa de mortalidad y la alta tasa de natalidad como consecuencia del mejoramiento de las condiciones de salud del país; ó bien por las inmigraciones de las poblaciones vecinas al estado, aunado al crecimiento económico de la entidad y a las condiciones geográficas del estado.

	1960	1970	1980
Población total nacional	34,923,129	48,225,238	66,846,833
Población total de Morelos	306,264	616,119	947,089
% de Morelos respecto al total nacional	1.10%	1.28%	1.42%

(Unidad = habitantes)

En la siguiente tabla podemos observar cómo el crecimiento de población de Morelos ha sido mayor que el de la totalidad del país:

	1960-1970	1970-1980
Incremento de la población nacional	38.08%	38.61%
Incremento de la población de Morelos	59.50%	53.72%

	1960	1970	1980
Densidad de población nacional	17.75	24.51	33.98
Densidad de población de Morelos	77.91	124.26	191.02

(Unidad = habitantes / Km.²).

	1960-1970	1970-80
Tasa de crecimiento media anual nacional	3.27%	3.32%
Tasa de crecimiento media anual de Morelos	4.78%	4.39%

*** Para la obtención de estos datos se utilizó la fórmula de la tasa de crecimiento media anual:

$$i = \sqrt[n]{\frac{\text{Población final}}{\text{Población inicial}}} - 1 \times 100\%; \text{ donde } n = \text{año final} - \text{año inicial}$$

La población económicamente activa e inactiva del Estado de Morelos está representada en la siguiente tabla:

Tabla N° 5

	Población económicamente activa			
	Hombres	Mujeres	Total	
Población de 12 años y más en 1980 (Morelos)	618,776	220,796	83,042	303,838
100%	35.68%	13.42%	49.1%	
	Población económ. inactiva			
	82,528	232,410	314,938	
	13.34%	37.56%	50.9%	

*** (Unidad = habitantes).

Tabla N° 6

Población de Morelos por lugar de residencia y sexo

	Total	Hombres	Mujeres	%
Nacidos en la entidad	676,972	338,964	338,008	71.48%
Nacidos en otra entidad	256,417	122,565	133,852	27.07%
Nacidos en otro país	2,722	1,328	1,394	0.29%
No especificado	10,978	5,428	5,550	1.16%
Total	947,089	468,285	478,804	100.00%
	100%	49.45%	50.55%	-----

*** (Unidad = habitantes).

El estado de Morelos tiene una división municipal

que ha permanecido estable desde 1977, así los 33 municipios que actualmente lo integran son:

MUNICIPIO	SUPERFICIE (Km. ²)	POBLACION TOTAL	DENSIDAD DE POBLACION
1. Amacuzac	125.037	10,118	80.92
2. Atlatlahuacan	71.433	8,300	116.19
3. Axochiapan	172.935	21,404	123.77
4. Ayala	345.688	43,200	124.97
5. Coatlan del Río	102.566	7,996	77.96
6. Cuautla	153.651	94,101	612.43
7. Cuernavaca	207.799	232,355	1118.17
8. Emiliano Zapata	64.983	20,977	322.81
9. Huitzilac	190.175	8,398	44.10
10. Jantetelco	80.826	9,585	118.59
11. Jiutepec	49.236	69,687	1415.37
12. Jojutla	142.633	44,902	314.81
13. Jonacatepec	97.795	9,394	96.06
14. Mazatepec	45.922	6,108	133.01
15. Miacatlan	233.644	18,871	80.78
16. Ocuituco	80.710	10,634	131.75
17. Puente de Ixtla	299.172	34,810	116.35
18. Temixco	87,689	45,147	514.85
19. Tepanzingo	349.713	8,646	24.78
20. Tepoztlán	242.646	18,786	77.42
21. Tetecala	53.259	19,122	359.04
22. Tetecala del Volcán	98.518	5,606	56.90
23. Tlalnepantla	124.092	10,638	85.73
24. Tlaltizapan	236.659	3,441	14.54
25. Tlalquiltenango	581.778	29,302	50.37
26. Tlayacapan	52.136	24,136	462.94
27. Totolapan	67.798	7,950	117.26
28. Xochitepec	89.143	5,498	61.68
29. Yautepec	202.936	16,413	783.96
30. Yecapixtla	169.739	44,026	259.39
31. Zacatepec	28.531	19,923	698.29
32. Zacualpan	63.521	31,354	493.60
33. Tenacac	45.860	6,248	136.24
TOTAL	4,958.000	947,089	191.02

* Ver plano N° 6.
** (S.P.P., 1980).

G) Marco Económico

Por las características de su medio físico, Morelos ofrece buenas condiciones para el desarrollo de actividades agrícolas. De la agricultura dependen el 25.12% de la población económicamente activa.

En 1980, de las 285,300 hectáreas susceptibles de ser cultivadas, únicamente se utilizaron 166,123 hectáreas, lo que equivale al 58.23%. Las tierras de labor ocupan el 57.6%, los pastizales el 3.5% y los bosques y selvas el 10.4%.

Si por un lado, Morelos cuenta con la enorme ventaja de tener tierras buenas de gran calidad agrícola, por otro lado se enfrenta a varios problemas.

La morfología del terreno no permite la existencia de áreas extensas donde sea económicamente viable mecanizar las labores. Además, está la presión que sobre la tierra ejerce una población creciente de ejidatarios "con derechos", es decir, de hijos de ejidatarios, que siendo ya adultos, reclaman tierras a su nombre provocando así la excesiva fragmentación de la tierra lo que la hace menos rentable.

Otro problema es el de no poder recurrir a la conversión de tierras de temporal en áreas de riego, primero porque Morelos no cuenta con ríos de gran longitud, dispone sólo de vías cortas y de cuencas tributarias muy reducidas, lo que determina su escaso escurrimiento; y segundo porque las

tierras susceptibles de irrigación se encuentran en valles muy estrechos, por lo que se tendrían que realizar inversiones sumamente fuertes para la superficie que se podría beneficiar.

Los principales cultivos de la entidad son: jitomate, maíz, caña de azúcar y arroz. La fruticultura no se ha desarrollado en toda su capacidad, ya que de las 285,300 hectáreas susceptibles de utilizarse, sólo 6,598 hectáreas (2.31%) se dedican a la producción de durazno, aguacate, nuez, membrillo y pera entre otros.

El desarrollo ganadero de Morelos ha sido bajo, debido a la carencia de pastos adecuados y la insuficiencia de manantiales para abrevar el ganado. Además la actividad pecuaria se está reduciendo, debido a la reducción de la superficie susceptible a utilizarse en terrenos agrícolas, y por el crecimiento de las áreas urbanas.

La superficie destinada a la ganadería es de 17,417 hectáreas. La población ganadera en 1980 fue de 214,000 cabezas de bovino, 157,000 de porcino, 13,000 de ovinos y 42,000 de caprinos. Se desarrolla con más éxito la cunicultura y la apicultura.

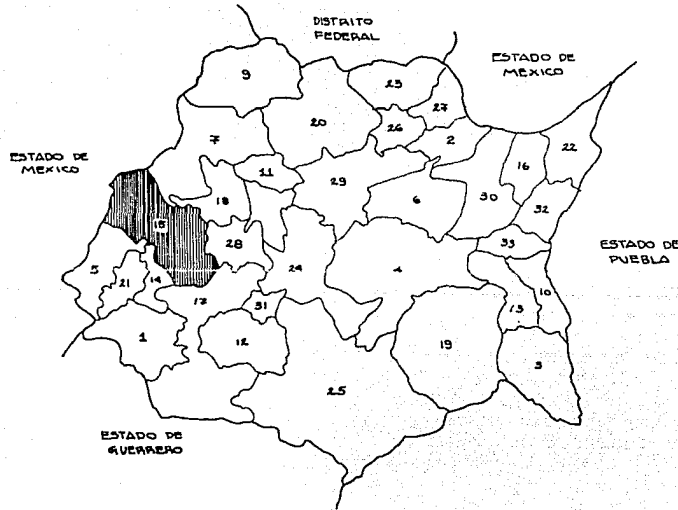
La producción forestal anual es casi insignificante debido a que los bosques han sido gastados o destruidos por talas irracionales e incendios; sólo en algunos municipios se explota el pino, el oyamel, el encino y el aile.

En los últimos años se ha incrementado el desarrollo industrial, sobre todo en las ramas química, textil, automotriz y alimenticia, debido de manera fundamental a la ciudad industrial del valle de Cuernavaca (CIVAC) y a la ciudad de Cuautla, donde se

P-6

SIMBOLOGIA:

1. AMAGUAC
2. ATLATLAHUACAN
3. AUCOHUAPAN
4. AYALA
5. COATLAN DEL RIO
6. CUADUTLA
7. CUERNAVACA
8. EMILIANO ZAPATA
9. HUITZILAC
10. IZMATETELCO
11. JIUTEPEC
12. JOZUTLA
13. JOMACATEPEC
14. MALATEPEC
15. MIACATLAN
16. OQUITUCO
17. PUENTE DE IXTLA
18. TEMIKO
19. TEPALENGO
20. TEOZITLAN
21. TETECALA
22. TETELA DEL VOLCAN
23. TLALNEPANTLA
24. TLALTIAPAPAN
25. TLAXQUILTEMANCO
26. TLACAYAPAN
27. TOTOLAPAN
28. XICATEPEC
29. YAUTEPEC
30. YECAPITLA
31. ZACATEPEC
32. ZANJALAPAN
33. TENOAC



ARQUITECTURA



AUTOGOBIERNO

MORELOS DIVISION MUNICIPAL

GOATEPELCO

José M Bayro Carrochano
Ll Patricia González Vidaurri



construye un parque industrial.

Dentro de las actividades manufactureras se destacan la fabricación y ensamble automotriz, la preparación de hilados y tejidos, la fabricación de productos del azúcar y destilados del alcohol etílico, y la fabricación de productos alimenticios.

Existen además muy pocas industrias extractivas ya que el estado es pobre en recursos mineros, existe en baja cantidad plomo, plata, mercurio, además de las canteras de cal, yeso y mármol.

La actividad comercial es importante en el estado. La distribución de la producción se realiza en tres mercados principales, 392 tiendas y tres mercados sobre ruedas.

El turismo representa el 2.5% del producto interno bruto estatal y el 1.69% del sector nacional, por lo que esta actividad es muy importante en la región.

** (Bolio Villanueva Eduardo, 1976; S.P.P., 1980).

H) Bibliografía

** "Síntesis geográfica del Estado de Morelos", S.P.P., México, 1985.

** Bolio Villanueva Eduardo, " Morelos: la Economía del Estado de Morelos", Bancomer, S. A. ediciones, colección de estudios económicos y regionales, México, 1976.

** "Censo de población de 1980", S.P.P., México, 1980.

CAPITULO IV.

EL MUNICIPIO DE MIACATLAN.

A) Localización

El Municipio de Miacatlan se localiza en la subregión de Tetecala. Se encuentra situado a 18°46' 0" de latitud norte y a los 99°21'42" de longitud oeste. Tiene una altitud máxima de 1,050 metros sobre el nivel del mar. Limita al norte con el estado de México y el municipio de Cuernavaca; al este con los municipios de Temixco y Xochitepec; al sur con los de Puente de Ixtla y Mazatepec; y al oeste con el de Coatlan del Río. Tiene una extensión territorial de 233.644 Km.², lo cual representa el 4.71% de la superficie del Estado de Morelos.

* Ver plano N° 7.

** (S.E.D.U.E., 1980).

B) Población

La población de Miacatlan en 1980 era de 18,874 habitantes, lo que representaba el 2% de la población total del estado. La población de Miacatlan en el período de 1960-1970 creció de forma lenta y baja, pero en el período de 1970-1980 alcanzó un alto crecimiento poblacional debido quizás al mayor desarrollo económico de la entidad aunado a la tasa natural de natalidad de calidad alta, consecuencia del mejoramiento de las condiciones de salud.

La densidad de población del municipio no es tan alta como la de la totalidad del estado debido a que no cuenta con centros urbanos de gran población y a que la mayor parte del territorio está compuesta por tierras de cultivo.

Tabla N° 7	1960	1970	1980
Población total de Morelos	386,264	616,119	947,089
Población total del Municipio de Miacatlan	10,898	11,740	18,874
%	2.82%	1.90%	1.99%

*** (Unidad = habitantes).

Tabla N° 8	1960	1970	1980
Densidad de población de Morelos	77.91	124.26	191.02
Densidad de población del Municipio de Miacatlan	46.64	50.25	80.78

*** (Unidad = habitantes/Km.²).

Tabla N° 9	1960-1970	1970-1980
Tasa de crecimiento media anual de Morelos	4.78%	4.39%
Tasa de crecimiento media anual del M. de Miacatlan	0.747%	4.86%

*** Para la obtención de estos datos se utilizó la fórmula de la tasa media anual de crecimiento:

$$i = n \sqrt[n]{\frac{\text{población final}}{\text{población inicial}}} - 1 \times 100 \%$$

donde n = año final - año inicial

De la población total del Municipio de Mia catlan, sólo el 33.88% es económicamente activa; de ella, el 47.86% trabaja en el sector primario, el 8.38% en el sector secundario, y el 11.54% en el terciario; otros activos no especificados ocupan el 32.23%. De ahí que la actividad más importante del municipio se encuentre dedicada a las labores agrícolas, ganaderas y piscícolas, siendo el nivel de ingresos de la mayoría de la población muy bajo.

Tabla N° 10

Población total del municipio	Población económicamente activa					P.E.I.
	Total	Sector Primario	Sector Secun.	Sector Terc.	Otros Activos	Total
18,878	6,394	3,060	536	737	2,061	5,979
%	33.88%	47.86%	8.38%	11.54%	32.23%	31.68%

Tabla N° 11 Nivel de ingresos en pesos

P.E.A.	no recibe ingresos	de 1 a 590	de 501 a 1080	de 1081 a 1970	de 1971 a 3610
6,394	2,085	217	297	297	868
%	32.6%	3.39%	4.64%	4.64%	13.58%

P.E.A.	de 3611 a 6610	de 6611 a 12110	de 12111 a 22170	de 22171 y más
6,394	362	130	11	4
%	5.66%	2.03%	0.17%	0.06%

Al ser las tierras del municipio bastante fértiles, muchos campesinos de otras entidades se ven atraídos a éste, ya que no existiendo grandes industrias dentro de su extensión territorial, la mayoría de las inmigraciones recurren al sector primario de trabajo.

Tabla N° 12	Total	Hombres	Mujeres
nacidos en la entidad	16,106	8,399	7,707
nacidos en otra entidad	2,264	1,253	1,011
nacidos en otro país	15	13	2
no especificado	489	241	248

** (S.P.P., 1980).

C) Delimitación de la Zona de Estudio

Delimitamos la zona de estudio dentro del Municipio de Mia catlan de acuerdo al radio de influencia de Coatetelco, aunque éste en ocasiones se extiende cómo es lógico más allá de los límites del propio municipio.

* Ver plano N° 8.

D) Topografía

Orográficamente en el Municipio de Mia catlan se presentan tres tipos de relieve:

1.- Zonas accidentadas.-
Abarcan el 8.22% de la superficie del municipio. Están formadas por las sierras de Malinalco al norte; los cerros de Ayochi, los Pelones y las Majadas al este; el cerro de las Cantinas al centro; y los lomeríos de Xochicalco al oeste.

2.- Zonas semiplanas.-

Abarcan aproximadamente el 46.56% de la superficie del municipio. Están formadas por faldas de la sierra de Malinalco al centro-norte; las pendientes entre las lagunas de Coatetelco y el Rodeo al sur-este; y las faldas del cerro Xochicalco al este del municipio.

3.- Zonas planas.-

Abarcan aproximadamente el 45.22% de la superficie. Se localizan al centro del municipio y están formadas por el valle de Miacatlan, ejidos de Miacatlan y Coatetelco.

* Ver plano N° 9.

** (S.E.D.U.E., 1980).

E) Hidrología

Los recursos hidráulicos con los que cuenta nuestra zona de estudio, se componen por el río Tembembe, con caudal intermitente; las presas de Ayala y La Toma; arroyos de caudal solamente durante la época de lluvias, como son las vegas del río Tembembe; las lagunas de El Rodeo y de Coatetelco, existen además tres pozos para la extracción de agua.

Los problemas más importantes que aquejan al municipio son la contaminación por basura y descarga de drenaje en el cauce del río Tembembe, y la falta de control de las aguas broncas del mismo, el cual requiere de represas de control y compuertas controladas hacia los arroyos tributarios y los canales construidos.

* Ver plano N° 10.

** (S.E.D.U.E., 1980).

F) Clima

El clima del Municipio de Miacatlan es el cálido subhúmedo, que se caracteriza por ser el más cálido de los cálidos subhúmedos, con lluvias en verano (julio, agosto, septiembre y octubre) y un porcentaje de lluvia invernal menor de 5. La precipitación pluvial anual es ligeramente inferior a los 1000 mm. siendo más marcada la disminución hacia el sureste del municipio.

Se presenta una temperatura media anual de 24°C con aumento de 2 a 5°C hacia el sureste del municipio. Los meses más calurosos son en primavera (marzo, abril y mayo), y los más fríos son en invierno (diciembre y enero).

El rango de granizadas es de 0 a 2 días al año. El mayor número de ellas se registra en junio, julio y agosto. El rango de mayor frecuencia de heladas es de 0 a 20 días al año.

Al norte del municipio se encuentra un clima semicálido subhúmedo, el más cálido de los semicálidos subhúmedos; y al centro, cubriendo la mayor parte del mismo, se encuentra el cálido subhúmedo, el más seco de los cálidos subhúmedos.

* Ver plano N° 11.






** (S.P.P., 1985; S.E.D.U.E., 1980).

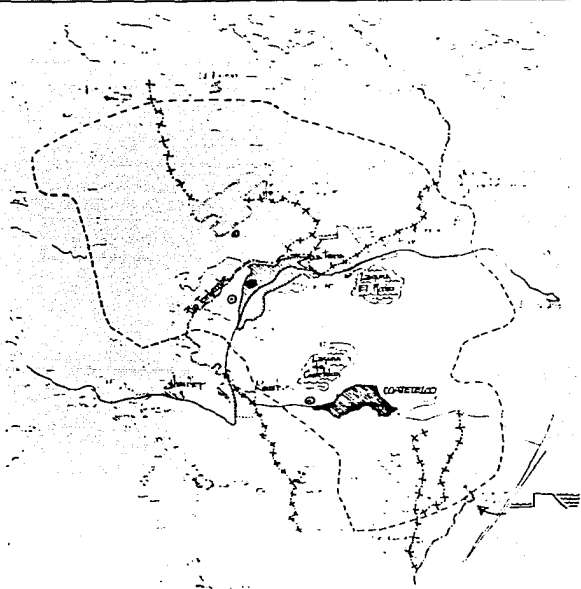
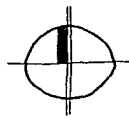
G) Regiones Fisiográficas

El Municipio de Miacatlan pertenece a la provincia fisiográfica de la Sierra Madre del Sur. Esta región debe muchos de sus rasgos a la "placa de cocos" que emerge a la superficie litosférica en el fondo del Océano Pacífico al suroeste y oeste de las

P-10

SIMBOLOGIA:

-  ARROYO PERMANENTE.
-  A. INTERMITENTE.
-  POZOS.
-  LAGO.
-  PRESA.



ARQUITECTURA

2

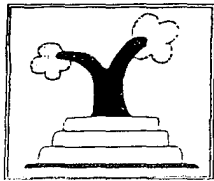
GOBIERNO

HIDROLOGIA

COATEPETELCO

ZONA DE ESTUDIO

José M. Bayre Carrocho
y Patricia González Vidaur



costas mexicanas hacia la que se desplaza, de 2 a 3 cm. por año, hasta alcanzar el sitio de sudducción donde buza nuevamente hacia el interior del planeta. A ello se debe la fuerte sismicidad que se manifiesta en la provincia.

Dentro del territorio morelense, la subprovincia de las sierras y valles guerrerenses que incluye al municipio de Miacatlan tiende a orientarse en sentido norte-sur.

En nuestra zona de estudio del municipio de Miacatlan, encontramos cinco sistemas de topografías que se enumeran a continuación:

- 1.- Sierras
- 2.- Lomeríos
- 3.- Valles
- 4.- Mesetas
- 5.- Dolinas

* Ver plano N° 12.
** (S.P.P., 1985).

H) Tipos de Suelo

A dichos sistemas topomorfos le corresponden los siguientes tipos de suelo y vegetación:

Tabla N° 13	a	b	c	A	B	C	D	E	F	G
Sierras	X			X	X					
Lomeríos	X			X	X	X				
Valles	X	X		X		X	X	X		
Mesetas			X			X	X	X	X	X
Dolina			X		X	X	X			

a = selva baja caducifolia
b = pastizales inducidos
c = terrenos dedicados a la agricultura

A = Litosol: suelo menor de 10 cm. de profundidad, limitado por roca, tepetate o caliche cimentado.
B = Rendzina: se caracteriza por poseer una capa superficial rica en humus y es muy fértil, que descansa sobre roca caliza ó en algún material rico en cal.
C = Poezem haplico: tiene una capa superficial oscura, suave y rica en materia orgánica y nutrientes.
D = Poezem cálcico: contiene cal en todos sus horizontes, es el más fértil y productivo en la ganadería.

E = Vertisol: de color oscuro y textura fina uniforme, tiene un contenido bajo en materia orgánica y es alto en arcilla.

F = Regosol cálcico: es un suelo claro que no presenta capas distintas, es somero y pedregoso.

G = Castañozem cálcico: tiene acumulación de caliche suelto en una capa de color claro de más de 15 cm. de espesor.

* Ver plano N° 13.
** (S.P.P., 1985).

I) Posibilidades de uso agrícola

Los sistemas de topografías que configuran al Municipio de Miacatlan presentan una gama de posibilidades de uso agrícola, incluyendo aquellas zonas en que las condiciones ambientales impiden definitivamente cualquier tipo de labor agrícola; hasta sitios en donde es posible el establecimiento de agricultura manual y mecanizada.

Las limitaciones que con mayor frecuencia se presentan oponiéndose a éste tipo de uso, están determinadas por las variaciones de los suelos y en los índices de pedregosidad.

La mayor parte de las tierras que rodean a Coatetelco son aptas para una agricultura mecanizada, de labranza y de riego, pero insuficiente para el desarrollo de cultivos intensivos. En menor proporción, cuenta con tierras para una agricultura manual estacional poco apta para el desarrollo de cultivos y labranza. Por todo ello, Coatetelco tiene una gran potencialidad agrícola, aunque esto en la realidad no sea así, ya que hace falta asistencia técnica y son insuficientes los canales de riego.

- * Ver plano N° 14.
- ** (S.P.P., 1985).
- *** Ver tabla N° 14.

J) Posibilidades de uso pecuario

Hay tres tipos de áreas en donde existen posibilidades de uso pecuario: aquellas zonas que pueden ser utilizadas para el establecimiento de praderas cultivadas; otras donde pueden dedicarse a labores pecuarias sobre vegetación natural existente, y por último, aquellas áreas cuyas características topográficas sólo permiten el pastoreo de ganado caprino.

La mayor parte de las tierras que rodean a Coatetelco tienen una alta aptitud para el desarrollo de especies forrajeras y pastizales, son aptas para el pastoreo y tienen una aptitud media para la vegetación natural aprovechable. Actualmente estas zonas tienen un uso agrícola. En menor grado existe otra zona al noreste, donde es baja la aptitud para el desarrollo de especies forrajeras y no es apta para el desarrollo de pastizales y pastoreo, por lo que existe una aptitud baja para el aprovechamiento de la vegetación natural.

Como la zona que podría ser aprovechada para el desarrollo agropecuario es actualmente utilizada para la agricultura, no produciéndose además muchas especies forrajeras a nivel intensivo para poder mantener una alta producción ganadera, la población de Coatetelco sólo cría ganado de forma doméstica.

- * Ver plano N° 15.
- ** (S.P.P., 1985).
- *** Ver tabla N° 15.

K) Posibilidades de uso forestal

La mayor parte de las posibilidades de explotación basta apenas para cubrir las necesidades de la población de Coatetelco, el resto no tiene recursos forestales ya que son tierras agrícolas.

- * Ver plano N° 16.
- ** (S.P.P., 1985).
- *** Ver tabla N° 16.

L) Uso actual del suelo y vegetación

1.- Uso agrícola.-

Los distritos de riego ocupan un área de 2,079.02 hectáreas. De ellas se utilizan efectivamente el 90% del área (2,041.6 hectáreas) ya que existe una falta de control del agua y de sus derivadoras de distribución y sistemas de embalse. Estas áreas están limitadas en su aprovechamiento por falta de asesoría técnica, la contaminación del suelo y falta de obras de irrigación.

En cambio, los terrenos que se ocupan actualmente a la agricultura de temporal con siembras anuales son los más importantes en extensión dentro del municipio, pero éstas son áreas sujetas a erosión, de ahí su baja productividad.

Tabla N° 15 Posibilidades de Uso Pecuario		Alternativas de uso			Limitaciones					Razas que pueden explotarse													
										Bovinos					Ovinos		Caprinos						
										de leche				de carne									
Topoformas	Pastoreo de ganado sobre praderas cultivadas	Pastoreo de ganado sobre vegetación diferente al pastizal.	Pastoreo de ganado caprino	Profundidad del suelo (cm.)	Pedregosidad del área (%)	Pendientes (%)	Terrenos actualmente dedicados a la agricultura	Valor forrajero de la vegetación	Braham	Gyr	Pardo Suizo	Criollo	Jersey	Pardo Suizo	Cebú	Criollo	Pelibuey	Tabasco	Criollo	Nubia	Saanen	Toggenburg	
Sierras	X			35-50	15-35		X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
		X		10-15	50-80	20-70			X	X	X	X								X	X	X	X
			X	10-15	50-80	40-70														X	X	X	X
Lomeríos	X			35-50			X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
		X		8-15	12-20	12-20			X	X	X	X								X	X	X	X
Valles	X		X	50-90			X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Mcsetas	X			35-50			X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
		X		50-70	12-30	12-30		Bajo	X	X	X	X								X	X	X	X
			X	50-70	40-70	40-70		Bajo												X	X	X	X
Dolina		X		10-20	12-20	12-20		Bajo	X	X	X	X							X	X	X	X	

Tabla N° 16

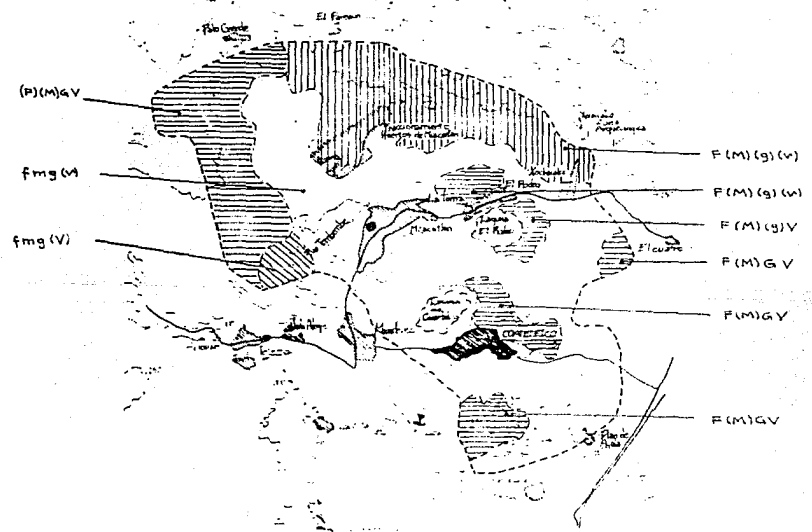
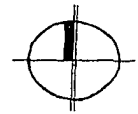
Posibilidades de Uso Forestal

Formas	Alternativas de uso			Limitaciones			
	Explotación forestal con fines comerciales	Explotación forestal para consumo de la población local	No hay posibilidades de uso forestal	Pendientes (%)	Pedregosidad (%)	Superficie cubierta por especies útiles (%)	Terrenos actualmente dedicados a la agricultura.
Sierras	X			40-70	50-80	20-50	
		X		40-70	50-80	-20	
			X				X
Lomeríos		X		30-70	40-80	-20	
			X				X
Valles			X				X
Mesetas		X		12-30	50-70	-20	
		X		40-70	50-70		X
			X				X
Dolina		X		12-20	50-70		
			X			-1	

P-15

SIMBOLOGIA:

- APROVECHAMIENTO DE LA VEGETACION NATURAL DISTINTA DEL MASTIL
 - APROVECHAMIENTO DE LA VEGETACION NATURAL BONA PARA GANADO LACTANDO
 - EN USO AGRICOLA ACTUALMENTE
 - SUSPENSA PASTORAL NATURAL
- DESARROLLO DE ESPEDIOS MODERNOS
- E=PARTIDO ALTA
 - M=PARTIDO BAJA
 - Q=PARTIDO MEDIA
 - P=PARTIDO APDA
 - R=REANDEAMIENTO DE DISTANCIA
 - M=PARTIDO ALTA
 - M=PARTIDO BAJA
 - M=PARTIDO MEDIA
 - M=PARTIDO APDA
 - M=PARTIDO DE DISTANCIA
 - Q=PARTIDO ALTA
 - Q=PARTIDO BAJA
 - Q=PARTIDO MEDIA
 - Q=PARTIDO APDA
 - V=VEGETACION NAT. APROVECHABLE
 - V=PARTIDO ALTA
 - V=PARTIDO BAJA
 - (V)=PARTIDO MEDIA
 - (V)=NO APDA

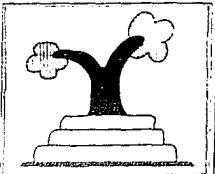


ARQUITECTURA
2
AUTOGOBIERNO

POSIBILIDAD DE USO PECUARIO ZONA DE ESTUDIO

GOATETELCO

José M. Bayro Carrachano
y Patricia González Vidaurri



2.- Uso pecuario.-

Las áreas dedicadas al uso pecuario se ocupan sólo de forma extensiva y en ellas son constantes los problemas de erosión debido a su mismo uso extensivo y a la falta de control.

3.- Uso forestal.-

Son áreas pequeñas situadas principalmente al norte del municipio, donde las especies más importantes son el encino, las pináceas y las coníferas. La explotación se hace de forma irracional y sin medidas de reforestación.

4.- Uso industrial.-

Existen 24 industrias, pero todas son pequeñas y de transformación, las más importantes son: panadería, curtidos y acabados de cuero, alfarería y cerámica. Existen posibilidades de desarrollar industrias textiles.

5.- Otros usos.-

También se practica la acuicultura pero es de carácter deficiente y poco productivo por falta de asesoría técnica y contaminación.

Tabla N° 17		Agrícola				
Usos	Riego con siembras constantes		Temporal con siembras anuales			
	Hectáreas	2,079.02		5,821.7		
		Pecuario				
Usos	intensivo	extensivo	forestal	indust.	otros	
	Hectáreas	0	3,892	1,400	1.5	342.84

* Ver plano N° 17.

** ** (S.B.P., 1985; S.E.D.U.E., 1980).

M) Tenencia de la tierra

Existen fundamentalmente tres tipos de propiedad:

- 1) Propiedad privada.- 2,093.75 hectáreas
- 2) Propiedad comunal.- 2,381.25 hectáreas
- 3) Propiedad ejidal.- 15,487.50 hectáreas

* Ver plano N° 18.

** (S.E.D.U.E., 1980).

Como la mayor parte de las tierras del Municipio y de las de Coatetelco son ejidales, agregamos algunos extractos de la Ley Federal de la Reforma Agraria, con el fin de esclarecer el significado del ejido:

Art. 51.- El núcleo de población ejidal, es propietario de las tierras y bienes que en el mismo se señale con las modalidades y regulaciones que esta ley establece. Se le otorga al ejido propietario el carácter de poseedor, ó se le confirma si el núcleo disfrutaba de una posesión provisional.




Art. 52.- Los derechos que sobre bienes agrarios adquieren los núcleos de población serán inalienables, imprescriptibles, inembargables e intransmisibles y por tanto, no podrán en ningún caso ni en forma alguna enajenarse, cederse, transmitirse, arrendarse, hipotecarse ó gravarse en todo ó en parte.

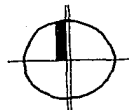
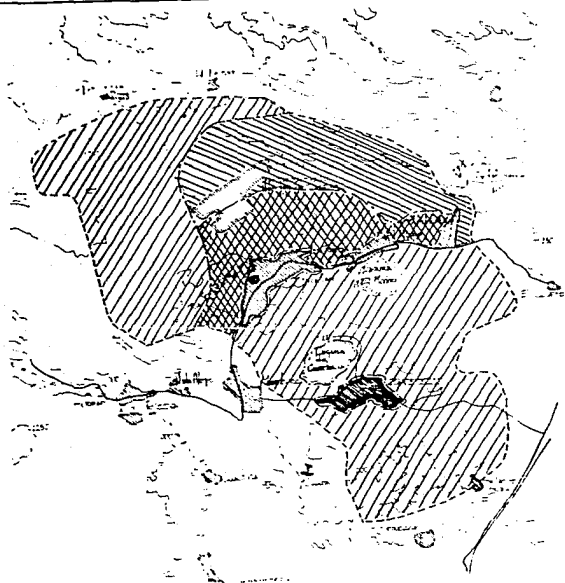
Las tierras cultivables que de acuerdo con la ley puedan ser objeto de adjudicación individual entre los miembros del ejido, en ningún momento dejarán de ser propiedad del núcleo de población ejidal.

La explotación debe ser colectiva en beneficio de todos los integrantes del ejido. Las unidades de dotación y solares que hayan pertenecido a ejidatarios y resulten vacantes por ausencia de heredero

P-18

SIMBOLOGIA:

-  PROPIEDAD EJIDAL.
-  " COMUNAL.
-  PRIVADA.



ARQUITECTURA

2

AUTOGUBIERNOS

TENENCIA DE LA TIERRA

COATEPETELCO

ZONA DE ESTUDIO

José M. Barro Corrochano
y Patricia González Vidaurri



ó sucesor legal, quedarán a disposición del núcleo de población correspondiente.

Este artículo es aplicable a los bienes que pertenecen a los núcleos de población que de hecho ó por derecho guarden el estado comunal.

Art. 55.- Queda prohibida la celebración de contratos de arrendamiento, aparcería y, de cualquier acto que jurídico que tienda a la explotación indirecta ó por terceros de los terrenos ejidales y comunales.

Art. 56.- Corresponden a los ejidos y comunidades el derecho al uso y aprovechamiento de las aguas destinadas al riego de sus tierras.

Art. 65.- Los pastos, bosques y montes ejidales y comunales pertenecerán siempre al núcleo de población, y en tanto no se determine su asignación individual, serán de uso común.

Art. 90.- Toda resolución presidencial dotatoria de tierras deberá determinar la constitución de la zona de urbanización ejidal, la que se localizará preferentemente en las tierras que no sean de labor.

Art. 92.- Las zonas de urbanización se delimitarán y fraccionarán reservándose las superficies para los servicios públicos de la comunidad, de acuerdo a los estudios y proyectos que apruebe la Secretaría de la Reforma Agraria.

Art. 93.- Todo ejidatario tiene derecho a recibir gratuitamente, como patrimonio familiar, un solar en la zona de urbanización cuya asignación se hará por sorteo.

La extensión del solar se determinará a-

tendiendo a las características, usos y costumbres de la región para el establecimiento del hogar campesino, pero en ningún caso excederá de 2,500 m². Los solares excedentes podrán ser arrendados ó enajenados a personas que deseen avecindarse, pero en ningún caso se les permitirá adquirir derechos sobre más de un solar, y deberán ser mexicanos, dedicarse a ocupación útil a la comunidad y estarán obligados a contribuir para la realización de obras de beneficio social en favor de la comunidad.

Art. 94.- Los ejidatarios tendrán la obligación de ocupar el solar y de vivir en él. Para este efecto, la Secretaría de la Reforma Agraria, por sí ó en coordinación con los organismos oficiales correspondientes, deberá proporcionar proyectos de construcción adecuados a cada zona y la asistencia técnica necesaria.

Art. 101.- En cada ejido y comunidad deberán deslindarse las superficies destinadas a parcelas escolares, las que tendrán una parcela igual a la unidad de dotación que se fije en cada caso.

Art. 103.- En cada ejido que se constituya deberá reservarse una superficie igual a la unidad de dotación, localizada en las mejores tierras colindantes con la zona de dotación, que será destinada al establecimiento de una granja agropecuaria y de industrias rurales explotadas colectivamente por las mujeres del núcleo agrario, mayores de 16 años, que no sean ejidatarios.

Art. 105.- En la unidad señalada para la producción organizada de las mujeres del ejido, se integrarán las guarderías infantiles, los centros de costura y educación, molinos de nixtamal y en general todas aquellas organizaciones destinadas específicamente al servicio y protección de la mujer campesina.

** (Ley Federal de Reforma Agraria, 1980).

N) Medio ambiente

El acelerado crecimiento de las poblaciones, las actividades productivas y la industrialización, han provocado alteraciones en el sistema natural, que se traducen en la contaminación de agua y aire, y en la erosión del suelo, por lo que se hace necesario conservar y regenerar aquellos elementos que conforman los patrimonios naturales, culturales e históricos del municipio.

Los sitios destacados de paisaje son en los lomeríos de Miacatlan, el itinerario Xochicalco-El Rodeo-Miacatlan y el de Coatetelco-Miacatlan. Su estado de conservación es deficiente por falta de integración de estudios de impacto en la construcción y trazo de caminos.

Tabla N° 18

Zonas erosionadas	Hectáreas	Causas
Erosión de gran intensidad asociada a un alto porcentaje de contaminación	283.64	La alteración del suelo es causada por la tendencia del crecimiento urbano actual
Erosión hídrica localizada en las lagunas de Coatetelco y El Rodeo.	342.84	Por la deforestación de los lugares altos que sufren intensas transformaciones debido al arrastre del suelo en época de lluvia
Erosión hídrica y eólica localizada en áreas con pendientes mayores al 30% al	1,806.51	Modificación del suelo por uso inadecuado, por sistemas de cultivos temporales en terrenos con

norte de Miacatlan y la mayor parte de la superficie colindante a éste de morfología semiplana.

fuertes pendientes conjuntamente a la acción del agua y del viento.

La contaminación de los mantos acuíferos es debido principalmente por la descarga de desechos sólidos del drenaje en ellos, sin proceso de filtración o depuración. En la mayoría de las poblaciones no existe recogida de basura, efectuándose ésta a cielo abierto provocando primero la contaminación de la tierra y más tarde de los mantos acuíferos por filtración.

La contaminación atmosférica no es tan grave debido a la falta de industrias que emitan humos y polvos, pero sí se ha notado el aumento de partículas de polvo en el aire por la disminución de áreas cubiertas por vegetación (erosión) y por los depósitos existentes de desechos sólidos.

Estas contaminaciones disminuyen la producción agrícola, ganadera y piscícola aumentando la insalubridad por la falta de control de la fauna nociva que atrae, como son toda la clase de roedores e insectos dañinos.

* Ver plano n° 19.

** (S.E.D.U.E., 1980).

O) Emergencias para atender

Existen zonas inundables a las orillas de las lagunas de Coatetelco, al sur del municipio y en las vegas del río Temembe.

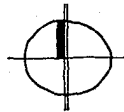
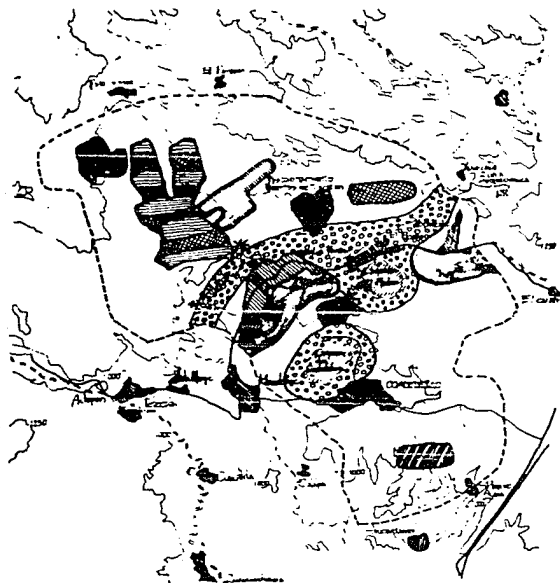
Otro problema es la contaminación por desechos al este de Coatetelco, en la periferia de la laguna de El Rodeo, al norte de Miacatlan y en el río Temembe.

P-19

SIMBOLOGIA:

----- CARRETERA DE TERCER ORDEN
----- CARRETERA DE SEGUNDO ORDEN
----- CARRETERA DE PRIMER ORDEN
----- RIVERA DE TERCER ORDEN
----- RIVERA DE SEGUNDO ORDEN
----- RIVERA DE PRIMER ORDEN
----- RIVERA DE CUARTO ORDEN
----- RIVERA DE QUINTO ORDEN
----- RIVERA DE SEXTO ORDEN
----- RIVERA DE SEPTIMO ORDEN
----- RIVERA DE OCTAVO ORDEN
----- RIVERA DE NOVENO ORDEN
----- RIVERA DE DICESIMO ORDEN

- AREA de PAISAJE
- ▨ EROSION HIDRAULICA
- ▧ " EOLICA
- ▩ " ERIAL
- ▤ CONTAMINACION DEL AGUA
- ▥ CONTAMINACION DE SUELO



ARQUITECTURA

2

AUTOGOBIERNO

MEDIO AMBIENTE

COATEPETELCO

ZONA DE ESTUDIO

José M. Bayro Carrachano
y Patricia González Vidaurri



Las zonas inestables están situadas al este y noreste del Municipio. Es de destacar también la progresiva desecación de la laguna de Coatetelco bien porque antiguamente se extraía excesiva cantidad de agua de ella para riego sin dejar que volviera a su nivel natural en la época de lluvias; ó bien por la alteración ecológica del lugar que ha provocado el incremento de la evaporización de sus aguas.

* Ver plano N° 20.

** (S.E.D.U.E., 1980).

P) Actividades Económicas

La población económicamente activa del Municipio de Miacatlan está constituida por el 51.66% de la población total del municipio con posibilidades de trabajo.

De la población económicamente activa, la mayor parte (el 47.86%) se dedica a actividades primarias (agricultura, ganadería, caza, pesca), en mucho menor número (13.53%) encontramos que se dedica a las actividades secundarias (minería, cantera, industrias manufactureras, servicios de agua, gas y electricidad, construcción y comercio) y una población muy pequeña (el 6.38%) se dedica a las actividades terciarias (establecimientos financieros, servicios comunales, etc.)

*** Ver tabla N° 10.

1.- Actividades primarias.-

A) Agricultura: del área total del municipio, la mayor parte se utiliza para cultivos de temporal, con un área de 5,821.7 hectáreas (26.49% del total del área del municipio), se cultivan principalmente maíz, calabaza y tomate. A menor escala se utilizan 2,079.02 hectáreas para cultivos de

riego (9.46%) como maíz, cacahuate y sorgo entre otros.

B) Ganadería: la ganadería dentro del municipio es incipiente debido a que sólo existen pequeños pastizales.

C) Pesca: en las lagunas de Coatetelco y El Rodeo, se cultivan carpas de Israel y mojarras pequeñas, pero su rendimiento es muy bajo debido al alto grado de contaminación del agua y por la falta de métodos adecuados y asistencia técnica en materia de acuicultura.

2.- Actividades secundarias.-

Existen en el lecho del río Tembembe algunas industrias extractivas que aprovechan los conglomerados y las arenas que ahí se encuentran para utilizarlas en la construcción.

Hay además algunas industrias de transformación como son las de curtidos y acabados de cuero, artesanías y alfarería, confección de ropa típica y de trabajo. Otras industrias para la construcción fabrican ladrillos, tubos de cemento, adobe y teja. El comercio es local y deficiente.

3.- Actividades terciarias.-

En esta rama trabajan fundamentalmente burócratas en dependencias del estado y algunas pocas personas en la rama turística. A nivel de establecimientos financieros no existen.

Los lugares turísticos son Coatetelco, El Rodeo y Xochicalco.

** (S.P.P., 1980; S.E.D.U.E., 1980).

Q) Vialidad y sistema actual de ciudades

Existen tres carreteras pavimentadas, la primera recorre el tramo Alpuyeca-Coatetelco-Miacatlan, y la segunda va de Coatetelco a Mazatepec y la tercera es la carretera que une a Alpuyeca-Miacatlan y

continúa hacia las grutas de Cacahuamilpa. Hay también una carretera de terracería en un tramo que va de Coatetelco a Alpuyecá.

En general la estructura vial es inadecuada e insuficiente para el crecimiento de las localidades. El transporte público es deficiente y lo constituyen taxis y algunos autobuses. El señalamiento es nulo así como la seguridad peatonal.

Se ha observado el crecimiento de zonas urbanas sobre terrenos agrícolas en forma más o menos anárquica. Se produce también una expansión lineal sobre ejes centrales únicos, dejando en déficit de servicios los puntos extremos de la mancha urbana hacia el exterior de las localidades por su crecimiento sin directrices.

En el aspecto urbano, algunas localidades cuentan con los siguientes servicios:

Tabla N° 19

Localidad	Educación			Recreación
	Primar.	Secund.	Esc. Tecn.	canchas
Miacatlan	X	X	X	X
Coatetelco	X		X	X
El Rodeo	X			
Xochicalco	X			

Localidad	Salud		Abasto	
	Casa de Salud	Centro de sal.	merc.	conasupo
Miacatlan	X	X		X
Coatetelco		X	X	
El Rodeo	X			

En el municipio, en cuanto a instalaciones para educación, salud, abasto y recreación, se produce el siguiente sistema entre ciudades:

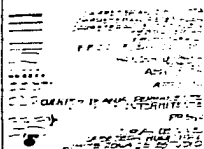
Tabla N° 20




Localidad que presta servicios	Localidad servida	distancia (Km.)
Miacatlan	Mazatepec Coatetelco El Rodeo Xochicalco Palo Grande	1.7
Coatetelco	El Rodeo Xochicalco	6.5 8.5

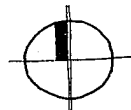
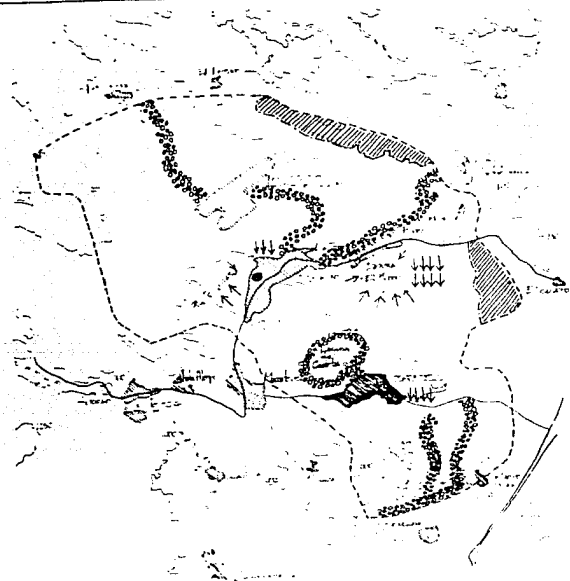
En el municipio sólo existen dos centros urbanos de importancia que prestan servicio a las demás localidades, éstas son: Miacatlan y Coatetelco. Estos servicios son en cuanto a salud, educación, abasto y recreación suficientes, ya que cuentan con las instalaciones indispensables.

P-20

SIMBOLOGIA:



-  ZONAS INUNDA-
BLES.
-  ZONA DE DESE-
CHOS.
-  ZONA INESTA-
BLE.



ARQUITECTURA

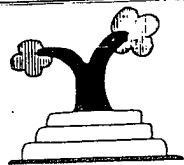
2

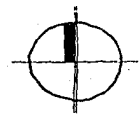
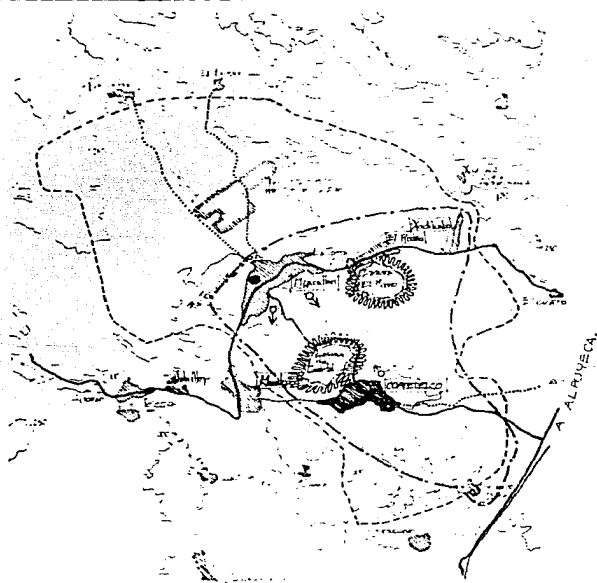
AUTOGUBIERNOS

EMERGENCIAS A ATENDER

COAHUILA DE ZARAGOZA

José M. Boyro Corrochano
y Patricia González Vidaurri





SIMBOLOGIA:

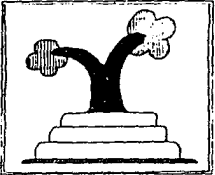
- NOMBRE DE LOCALIDAD
- CARRETERA PAVIMENTADA
- CAMINO DE MANO DE OBRERA
- AREA DE INFLUENCIA
- ZONA INUNDABLE
- DIRECCION DE CRECIMIENTO URBANO

ARQUITECTURA
2
AUTOGUBIERNOS

VIALIDAD Y SIST. ACTUAL DE CIUDADES Z. E.

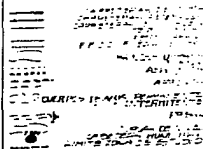
COATEPETE

José M. Bayro Corrochano
H. Patricia González Vidaurri

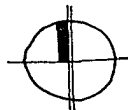
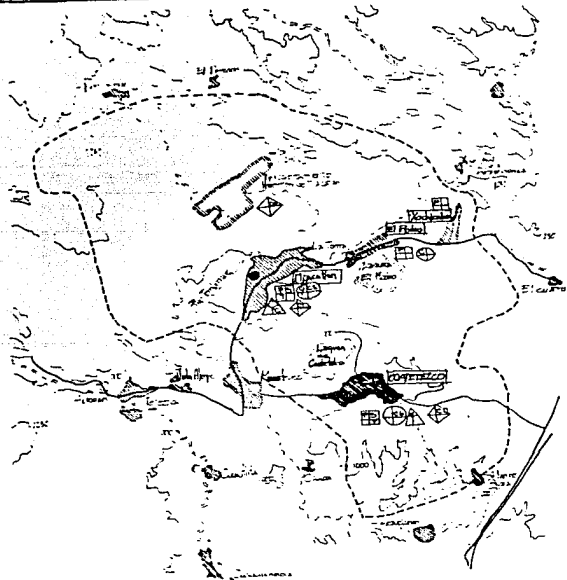


P-22

SIMBOLOGIA:



- ▣ EDUCACION
- ▣ PRIMARIA
- ▣ SECUNDARIA/TEC.
- ▣ PREPA
- ⊕ SALUD
- ⊕ CASA DE SALUD
- ⊕ CENTRO DE SALUD
- ⊕ ABASTOS
- ⊕ MERCADO
- ⊕ COMASURO
- ⊕ BODEGA
- ⊕ RECREACION
- ⊕ CINE
- ⊕ CANCHA DEPORTIVA
- ▣ NOMBRE DE LA LOCALIDAD



ARQUITECTURA



AUTOGOBIERNO

EQUIPAMIENTO URBANO

GOATATEPEC

ZONA DE ESTUDIO

José M. Bayro Corrochano
y Patricia González Vidaurri

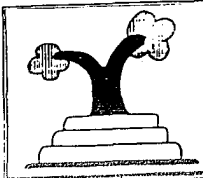


Tabla N° 21

Localidad que presta serv.	Localidad servida			
	Educación	Salud	Abasto	Recreación
Miacatlan	El Rodeo Xochicalco Coatetelco Palo Grande	El Rodeo Xochicalco Coatetelco Palo Grande	El Rodeo Xochicalco Coatetelco Palo Grande La Toma	El Rodeo Xochicalco Coatetelco Palo Grande La Toma
Coatetelco	El Rodeo Xochicalco La Toma	El Rodeo Xochicalco La Toma	El Rodeo Xochicalco La Toma	El Rodeo Xochicalco La Toma

* Ver plano N° 21 y 22.

** (S.E.D.U.E., 1980).

RI Demografía

** "Plan de desarrollo urbano y ecología del municipio de Miacatlan", S.E.D.U.E., México, 1980.

** "Síntesis geográfica del Estado de Morelos", S. P.P., México, 1985.

** "Ley Federal de la Reforma Agraria, Leyes y Códigos de México", Editorial Porrúa, S. A., México, 1980.

** "Censo de población de 1980", S.F.P., México, 1980.

COATETELCO.

A) Localización

El poblado de Coatetelco se localiza en las coordenadas $99^{\circ}19'3''$ de longitud oeste y $18^{\circ}43'45''$ de latitud norte. Forma parte de la cuenca occidental del Estado de Morelos, en el distrito de Tetecala de la Reforma, dentro del Municipio de Miacatlán.

Colinda al norte con Miacatlán y terrenos comunales de San Agustín Tetlama, al sur con Ahuehuetzingo (Puente de Ixtla), al este con Xoxocotla y Alpuyeca, y al oeste con Mazatepec y Tetecala de la Reforma.

Tiene un perímetro aproximado de 24 kilómetros y una superficie territorial de 4,255 hectáreas. Su altura es de 920 metros sobre el nivel del mar.

Orográficamente cuenta con el cerro de Tehuiclera y de la Cuajiotera al este, el cerro llamado "Loma Larga" al sur. Cuenta además con numerosas barrancas más o menos profundas.

Hidrográficamente Coatetelco solo cuenta con la laguna del mismo nombre, que tiene aproximadamente 1.5 Km. de diámetro y una profundidad media entre 10 y 12 metros. Durante los meses de lluvia, la laguna aumenta sus proporciones debido a que es cerrada, es decir, no cuenta con canales de salida. Durante la época de calor y según sus dimensiones disminuyen por la evaporación de sus aguas.

La mayor parte de las tierras del fundo legal de Coatetelco son ejidales, solo una pequeña par-

te de la misma localizada al centro son de pequeña propiedad en la que se encuentra también la zona urbana. En la mayoría de los casos las zonas ejidales llegan a comprender tierras pertenecientes a distintos municipios, pero en el caso de Coatetelco esto no se presenta ya que todas las tierras ejidales quedan comprendidas dentro de la parte sur del Municipio de Miacatlán.

*Ver plano N° 23.

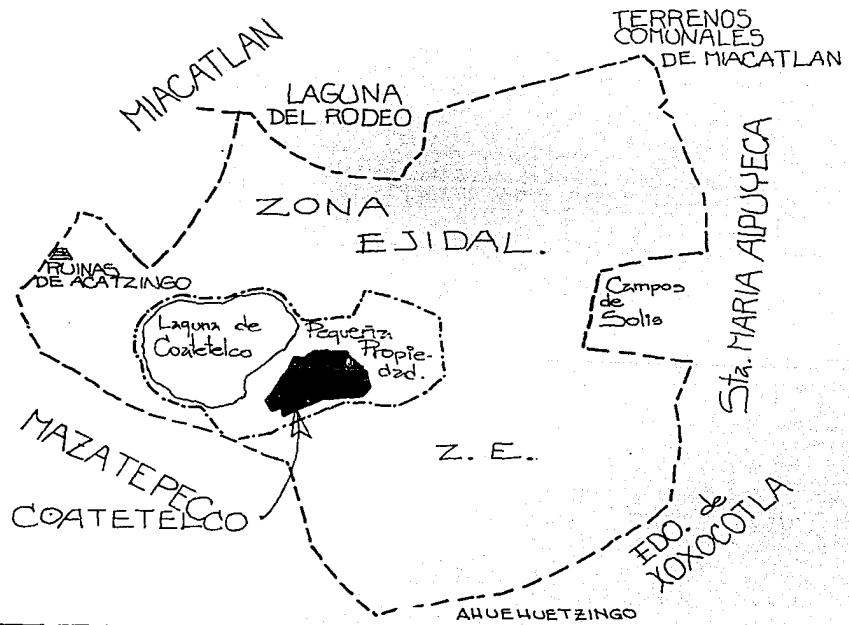
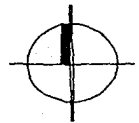
B) Antecedentes históricos

Coatetelco es una palabra cuya interpretación del náhuatl significa "lugar donde existen montículos erigidos en honor a las serpientes", pero es muy probable que el nombre de la población haya sido transformado por el uso, del original nombre de "Quahetelco" ya que el glifo que identifica al lugar y que fue diseñado desde la época tlahuica, tiene representación de un árbol (quahitl en náhuatl) sobre una construcción piramidal (tetelli), el vocablo "co" indica que se trata de un sitio específico es decir "lugar de...", de esta forma significaría "lugar donde existen árboles sobre superficies piramidales".

Los primeros grupos que se asentaron en la región estaban formados por clanes familiares que se establecieron en las riberas de la laguna y en otras áreas cercanas a los escurrimientos que los abastecían de agua.

La abundancia de tierras hacía que la propiedad fuera de tipo comunal (tierras y recursos

SIMBOLOGIA:



ARQUITECTURA

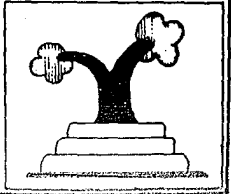


AUTOGUBIERNO

FUNDO LEGAL

COATEPETLCO

José M. Bayro Corrochano
H Patricia González Vidaurri



naturales pertenecientes a toda la comunidad) y los cultivos de roza y temporal los obligaban a desplazarse constantemente de los terrenos utilizados, para el descanso de la tierra y su recuperación ecológica.

Más tarde, una de las manifestaciones culturales que denotó un gran desarrollo fue establecida por los grupos étnicos conocidos como la cultura olmeca.

El intercambio comercial y tecnológico fue una de las características de este grupo. Hubo un considerable aumento de la población estableciéndose aldeas nucleares y expandiendo los terrenos comunales de cultivo. Establecieron sitios permanentes para actividades ceremoniales que fungían como centros rectores del intercambio comercial. Las tierras seguían siendo comunales pero el producto excedente estaba controlado por el grupo dirigente religioso (teocracia).

De esta forma se inició el gran auge que tuvieron las culturas mesoamericanas al inicio de la era cristiana, cuando diversos centros culturales comenzaron a florecer y la población se fue concentrando en forma organizada hasta convertirse en grandes centros urbanos.

Los pequeños centros urbanos en crecimiento fueron integrados como centros rectores sujetos a la gran Teotihuacan, cuya organización social y teocrática era ejercida desde la gran urbe para controlar y administrar la producción y el trabajo.

La difusión tecnológica de la época originó la intensificación de los cultivos extendiendo el sistema de irrigación por "apantlis". Como resultado lograron dos cosechas al año que benefició el crecimiento de la población rural. Teotihuacan recolectaba para sí la tributación de una parte de

los cultivos de los pequeños centros urbanos.

Con el tiempo, los problemas de sobrepoblación y desorganización socio-política producen el rompimiento del sistema teocrático de Teotihuacan empezando a florecer en cambio Xochicalco, Monte Albán, Tula y el Tajín.

En esta época se producen una serie de movimientos culturales en los que predomina la presencia de grupos nómadas del norte que asaltaban e invadían a las culturas agrícolas del centro de México. Uno de estos grupos étnicos que venía de Aztlán, se estableció alrededor del Altiplano Central. El grupo tlahuica (alguno de los vestigios de esta cultura se encuentran en las ruinas de Coatetelco) está mencionado históricamente como miembro de la gran familia náhuatl que inmigraron al centro del país.

La tenencia de la tierra tlahuica quedó restringida a dos grandes señoríos, cuyas ciudades principales quedaron situadas en Cuauhnahuac (hoy Cuernavaca) y Oaxtepec. Ambas controlaban y recibían tributos en cultivos, maderas, plumas, piedras preciosas y mano de obra de las cabeceras establecidas y de sus poblaciones.

El origen del vocablo "tlahuica" viene de las palabras en náhuatl: "talli = tierra" y "huicatl = gobernar". Este grupo se extendió y formó los señoríos sobre los valles de Morelos que los mexicanos llamaron Tlalnahuac (la tierra de los alrededores donde poder gobernar).

Los mexicanos fueron el último grupo étnico que llegó al Valle de México. Estos sometieron a los tlahuicas desde el año 1350, pero respetando la propiedad de la tierra con los modos de producción establecidos por la organización socio-política de los tlahuicas a cambio de un cierto número de tribu

tos anuales .

Más tarde, después de la conquista española, los tlahuicas se vieron sometidos a los conquistadores que se establecieron en la región. Estos recibían una parte de oro, plata, tierras y una encomienda de indios para que trabajaran a su servicio por haber logrado vencer a los pueblos indígenas. La iglesia católica española instituyó la encomienda para comprometer a conquistador a catequizar al indio encomendado, convirtiéndose a su vez en empresa de conquista y explotación.

Durante la época colonial la fuerza de trabajo bajo disminuyó debido a una sistemática destrucción de la población por causas tales como la inadaptación del indígena al nuevo régimen, el sobre-esfuerzo del trabajo esclavizador y una serie de enfermedades infecciosas desconocidas para la población indígena de entonces.

Sin embargo, la revolución técnica estaba en marcha gracias a los implementos técnicos importados como el arado, herramientas en hierro, la rueda, la ganadería y el sistema de irrigación con acueductos de piedra que extendían el área de cultivo a parajes lejanos.

La traza de las calles y la distribución de las manzanas del poblado de Coatetelco, corresponden al diseño hispánico del siglo XVI superpuesto al establecido orden indígena estructurado en calpullis (distribución de barrios). Posiblemente el área ceremonial del barrio tlahuica sirvió de eje central para establecer la primera capilla franciscana, donde actualmente se encuentra la iglesia de San Juan Bautista construida en el siglo XVIII sobre antiguas construcciones tlahuicas.

Siendo el pueblo pre-hispánico ampliamente

religioso, fué fácilmente encaminado dentro del orden social, político y religioso de los españoles. Los frailes encontraron que los rituales pre-hispánicos se acomodaban fácilmente al ceremonial cristiano. Así es como hoy en día aún se mantienen ciertas fiestas religiosas que tienen su origen en la época pre-hispánica en Coatetelco, como es la fiesta del Teopisqui en Junio, donde se hacen ramos de flores y coronas que la población ofrendaba (actualmente en la iglesia) a la laguna para venerar a Cuauhtlitzin, sacerdotiza de Quetzalcóatl y creadora de la laguna y de la población.

Durante más de 250 años la región entera contó con un extenso feudo de españoles y criollos que se dedicaban a la explotación azucarera con respaldo de las autoridades eclesiásticas y militares. La fuerza de trabajo gratuita se fundamentaba en el sistema de tributos y la esclavitud de indígenas heredados. La propiedad dejó de ser comunal para convertirse en tierras de propiedad privada, las encomiendas se fueron convirtiendo en haciendas.

Las condiciones existentes solo podían conducir a la población a la rebelión; así el grito de independencia se extendió por todo el país consumándose en 1921 y lográndose la separación política de España. Sin embargo continuó la dependencia económica establecida por los españoles y criollos enriquecidos durante la colonia. El pueblo compuesto de indígenas y mestizos que trabajaban en el campo continuó experimentando la explotación de siempre.

San Lucas Mazatepec, que fuera la quinta cabecera durante la colonia, quedó constituida en municipalidad en 1820, conteniendo a los pueblos de Coatetelco, Cuautitla, Cuauichinola, Palpan y las haciendas de Miacatlan.

En 1858, gracias a las influencias de los hacendados de Miacatlan se logró declarar municipio a Miacatlan adjudicándose la laguna, el pueblo de Coatetelco y los terrenos que lindan hasta la ranchería de Palpan. Sin embargo, el campesino siguió sembrando y cosechando en terrenos ajenos.

En 1877, Porfirio Díaz se proclamó presidente, pero desde sus inicios como gobernante faltó a su promesa de restituir la tierra a los campesinos, favoreciendo en cambio, el desarrollo industrial y urbano, manteniendo las haciendas como hasta entonces.

Una red ferroviaria fué instaurada para agilizar la venta al comercio internacional del industrializado producto cañero: el azúcar. Los impuestos sobre la tierra y el uso del agua se implantaron en la comarca obligando al campesino a vender o a abandonar su tierra para asalariarse como peón en las haciendas que se las compraban. Hoy todavía viven gentes en la comarca que recuerdan haber sido trasladados de su trabajo "como si los hacendados fueran dueños de uno..." entre las haciendas de Miacatlan, Santa Cruz, Cuautitla y San Gabriel. (Entrevista personal con un anciano de Coatetelco).

Era lógico pensar que al grito de "tierra y libertad" se desatara la lucha contra la injusticia y la explotación. Los pueblos campesinos, entre ellos Coatetelco, hicieron la revolución en 1910 para recuperar las tierras y el agua que por varios siglos se les habían quitado.

El 17 de Abril de 1921 los representantes de la población solicitaron al gobernador del estado, con fundamento en la ley del 6 de enero de 1915 y en el art. 27 constitucional, la afectación de dos haciendas, la de Miacatlan y la de Vista Hermosa, con terrenos de riego, temporal y pastizal, tomando posesión definitiva el 3 de noviembre de 1921 de

4,030 hectáreas de cerril pastizal, 4,225 hectáreas de riego y 175 hectáreas de temporal susceptibles de riego, contándose actualmente con el mismo patrimonio a pesar del incremento de la población y de la evolución económica.

El acta de deslinde fué otorgada con fecha del 12 de julio de 1929 y el acta de dotación de fecha 3 de noviembre de 1929, con lo que se entregaron oficialmente y en forma definitiva para su usufructo las hectáreas antes citadas que conforman los ejidos de Coatetelco.

Cuando se hizo la entrega definitiva de las tierras, Coatetelco contaba con una población de 1,663 habitantes, de los cuales 403 eran jefes de familia, calculándose entonces que la parcela individual correspondía a una hectárea de riego y 5 hectáreas de temporal. Se ha solicitado una ampliación de las tierras ejidales, pero esto es difícil de realizar ya que actualmente existen pocas tierras libres de labor habiendo además problemas con los pobladores de Miacatlan, Alpuyeca, Mazatepec y Xoxocotla que se han adjudicado parte de los terrenos de Coatetelco.

** (I.N.A.H. y S.E.P., 1978; reporte de la Dra. de la clínica de la S.S.A. de Coatetelco).

C) Aspectos socio-económicos

1.- Población

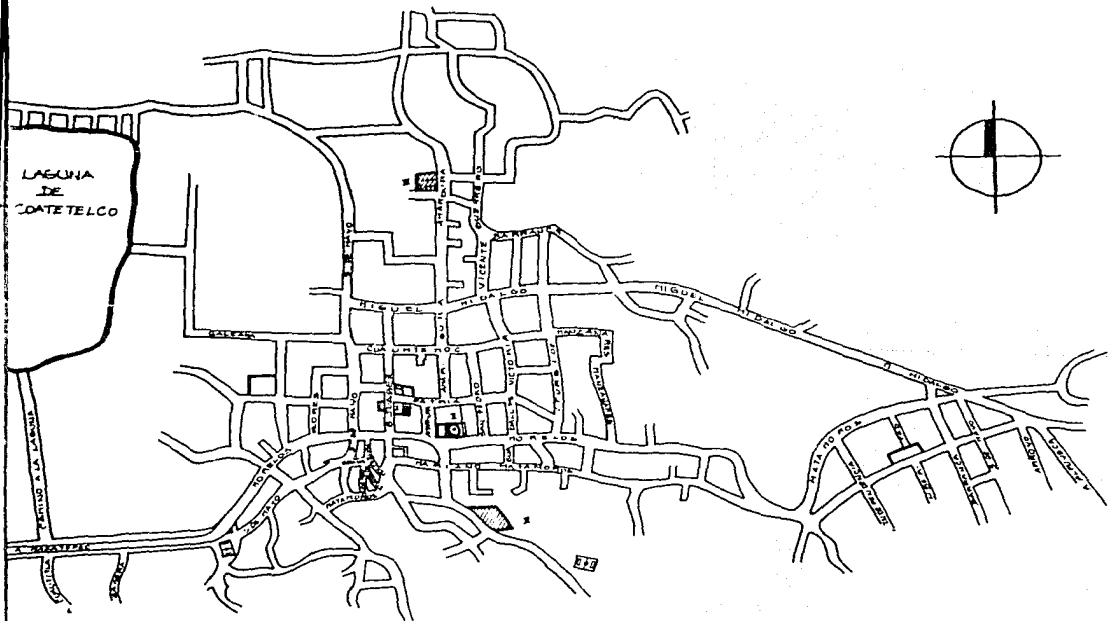
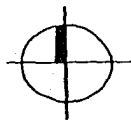
Coatetelco cuenta aproximadamente con 114 manzanas, con un número total de viviendas de 1,587 en las cuales habitan 1.609 familias con un promedio de 6 a 7 habitantes por familia, de ahí el gran nivel de hacinamiento y promiscuidad en que vive la población.

* Ver plano N° 24.

P-24

SIMBOLOGIA:

- I PALACIO MUNICIPAL
- II IGLESIA
- III PANTEON
- IV Z. ARQUEOLOGICA



ARQUITECTURA



AUTOGOBIERNO

TRAZA URBANA DE COATEPETELCO

COATEPETELCO

José M Bayro Corrochano
y Patricia González Vidaurri



Los datos de población obtenidos tanto en los censos elaborados por la Secretaría de Programación y Presupuesto como los que constan en los registros de Miacatlan se contradicen en elevadas proporciones por lo que presentamos aquí los mismos, intentando aproximarnos a la realidad cuando hacemos las proyecciones de población al año 2,000.

Así pues, según los censos de población de la S.P.P., la población de Miacatlan y Coatehelco es la siguiente:

Tabla N° 22	1960	1970	1980	1985
Pobl. del M. de Miacatlan	10,896	11,740	18,874	----
Pobl. de Coatehelco	4,614	5,268	7,816	9,285
Porcentaje	42.34	44.87	41.41	----

La población de Coatehelco en 1985 nos fué proporcionada por la Dra. de la clínica de la Secretaría de Salubridad y Asistencia que presta sus servicios en Coatehelco desde 1982. Sin embargo, en el pueblo de Miacatlan (cabecera municipal) nos informaron que la población real de Coatehelco es de aproximadamente de 20,000 habitantes, es decir actualmente se cuenta con más del doble de la población censada por la S.P.P.

La densidad de población según los datos expuestos en la tabla anterior para 1985 es de 386.87 habitantes por Km². No nos fué posible determinar la densidad de población para años anteriores debido a que no encontramos planos de Coatehelco que correspondieran a dichos años, los que existen son actuales.

Ajustándonos a los datos expuestos anterior

mente tenemos los siguientes porcentajes de la tasa media anual de crecimiento:

Tabla N° 23	1960 - 1970	1970 - 1980	1980 - 1985
M. de Miacatlan	0.747%	4.86%	----
Coatehelco	1.33%	4.02%	3.50%

Para la obtención de estos datos se utilizó la fórmula de la tasa media anual de crecimiento:

$$i = \sqrt[n]{\frac{\text{Población final}}{\text{Población inicial}}} - 1 \times 100\%$$

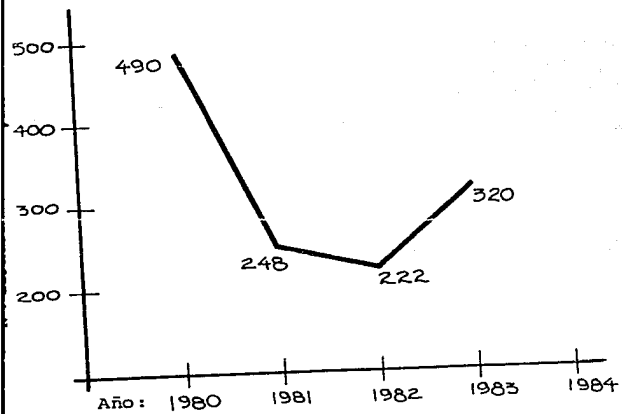
donde n = año final - año inicial.

A pesar de que consideramos que estos datos no son totalmente reales debido a que es muy difícil encuestar a una población como la de Coatehelco por su tipología urbana y de vivienda, los datos antes expuestos nos pueden dar una idea aproximada de cómo ha ido creciendo la población en los últimos 25 años.

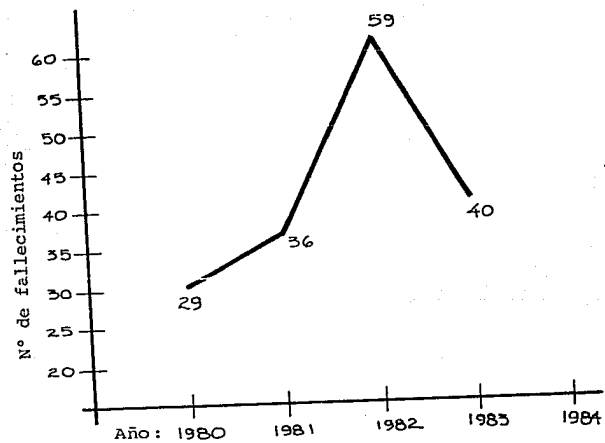
De esta forma observamos que la población de Coatehelco respecto a la del Municipio de Miacatlan ha sido más o menos uniforme entre el 41% y el 45% aproximadamente; en cambio su tasa de crecimiento varía mucho: se produce un salto enorme entre el periodo 1960 y 1970, y disminuye en lo que se lleva de 1980 hasta 1985. Esto se explica porque entre 1980 y 1982 bajó el número de niños nacidos vivos registrados en Miacatlan, como se puede observar en las gráficas N° 1 y 2.

En la pirámide de edades mostrada en la gráfica N° 3 observamos que la mayoría de la población de Coatehelco está constituida por gente joven; este tipo de gráficas es típica de los países subdesarrollados, sin un mayor control de la natalidad.

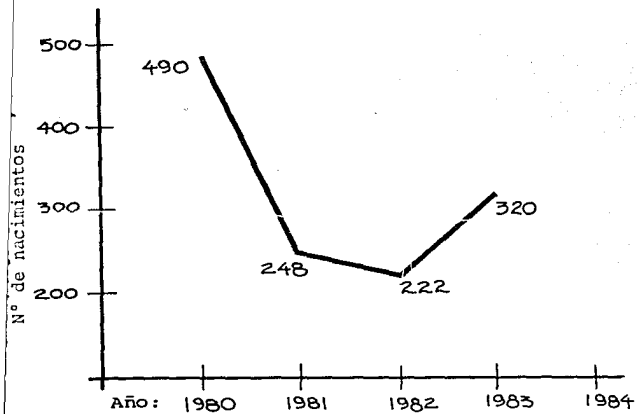
Gráfica N° 1: natalidad



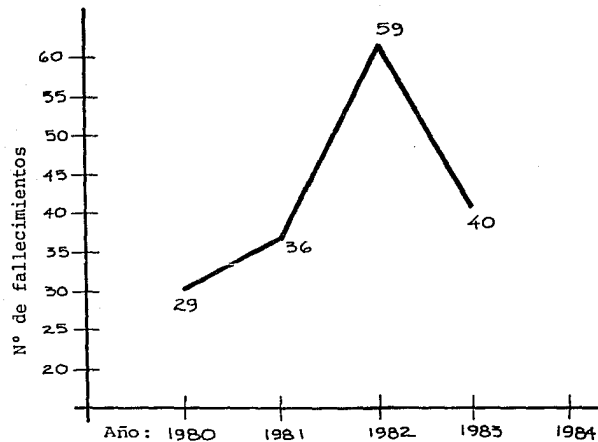
Gráfica N° 2: mortalidad



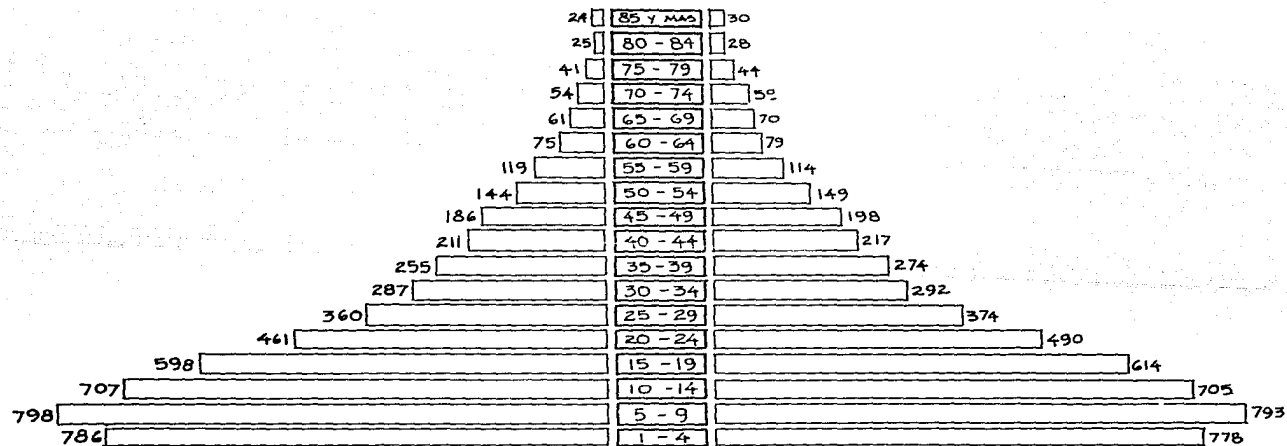
Gráfica N° 1: natalidad



Gráfica N° 2: mortalidad



Gráfica N° 3: Pirámide de edades.



Total de la población masculina = 5,119 hab. AÑOS Total de la población femenina = 5,237 habitantes

Población total = 10,351 habitantes

Las causas de mortalidad en Coatetelco, más comunes son: infecciones respiratorias, gastroenteritis por falta de higiene en el consumo de los alimentos, "accidentes por causa violenta", complicaciones de partos y puerperio, mortandad perinatal, alcoholismo, padecimientos cardio-vasculares y envenenamiento por picadura de alacrán.

Tabla N° 24

Año	N° de nacimientos	Tasa de natalidad	N° de fallecimientos	Tasa de mortalidad	crecimiento natural
1980	493	55.61	29	37.10	464
1981	257	27.68	36		221
1982	255	23.12	59		196
1983	363	37.95	40	42.82	323
1984					

Estos datos se obtuvieron de los registros municipales y con las siguientes fórmulas:

Tasa de natalidad = $\frac{\text{total de nacidos vivos registrados}}{\text{Población total estimada}} \times 1,000$

Tasa de mortalidad = $\frac{\text{total de defunciones registr.}}{\text{Población total estimada}} \times 10,000$

Crecimiento natural = nacimientos - defunciones

Los datos obtenidos por la S.P.P. a través de sus censos y los de los registros de Miacatlan (ambos oficiales) se aproximan pero como no son iguales hemos optado por promediar las proyecciones de crecimiento de población para el año 2,000 tanto del

crecimiento natural como los de la tasa de crecimiento media anual.

Así pues, promediando las cifras de la tabla anterior correspondientes al crecimiento natural podemos decir que la población aumentará en 300 personas por año, por lo que en 15 años (hasta el año 2,000) la población total sería de 13,785 personas.

Ahora bien, para saber la población que habría en el año 2,000 por medio de la fórmula de la tasa de crecimiento media anual, tendremos:

$$i = \sqrt[n]{\frac{P_f}{P_i}} - 1 \times 100\%$$

despejando P_f tenemos

$$P_f = \left(\frac{i}{100\%} + 1 \right)^n \times P_i$$

donde:

n = año final - año inicial = 2,000 - 1,985 = 15

P_i = Población inicial = 9,285 habitantes

P_f = Población final = ?

y si consideramos un promedio de las tasas de crecimiento de 1960-70, 1970-80, 1980-85 (ver tabla N° 23) tendríamos que:

$$i = \frac{1.33\% + 4.02\% + 3.5\%}{3} = 2.95\%$$

sustituyendo los datos en la fórmula despejada tenemos:

$$\begin{aligned} P_f &= \left(\frac{2.95}{100\%} + 1 \right)^{15} \times 9,285 = \\ &= (1.0295)^{15} \times 9,285 = \\ &= 14,361 \text{ habitantes} \end{aligned}$$

Así pues, la población para el año 2,000 según la tasa de crecimiento sería de 14,361 personas, habrá aumentado en 5,076 habitantes, es decir, 384 personas por año.

Si promediamos los datos obtenidos, tanto de la tasa de crecimiento media anual como la del crecimiento natural, sobre la población de Coatetelco al año 2,000, tendríamos una cifra que se aproxima más a la realidad, de esta forma tenemos:

$$\frac{13,785 + 14,361}{2} = \frac{28,146}{2} = 14,073 \text{ habitantes}$$

Así pues, la población total aproximada para el año 2,000 en Coatetelco sería de 14,073 habitantes.

Todo ello considerando que los datos de los censos son reales, pero si deseáramos tomar en cuenta que actualmente existe aproximadamente el doble de la población censada, se podría pensar que para el año 2,000 se tendría el doble de la población obtenida, es decir, sería de 28,146 habitantes.

** (S.P.P., 1980; S.E.D.U.E., 1980; reporte de la doctora de la clínica de la S.S.A. de Coatetelco).

2.- Actividades económicas

Del total de la población de Coatetelco en 1980, el 36.22% es económicamente activa, de ella, el 51.82% se dedica a las actividades primarias, el 3.57% a actividades del sector secundario y el 7.59% se dedica a las actividades del sector terciario.

Tabla N° 25	Población económicamente activa					P.E. Inactiva
Población total	Sector Prim.	Sector Secun.	Sector Terc.	Otros activos	Total P.E.A.	Total de la P.E.I.
7,816	1,467	101	215	1,048	2,831	2,235
100%	51.82%	3.57%	7.59%	37.02%	36.22%	63.77%

a) Actividades del sector primario. -

Existen 1,885 hectáreas de tierras fértiles que corres-

ponder; a 800 ejidatarios, de esas tierras, el 80% son de temporal y el 20% de riego. Los 300 ejidatarios emplean a gran parte de la población como peones en sus tierras teniendo un ingreso diario de 600 pesos.

Para los trabajos agrícolas se utilizan mulas, bueyes y caballos, existiendo solo 2 tractores que solo los campesinos con mejores condiciones económicas pueden rentarlos.

En las tierras de temporal se cultiva maíz, cacahuete, frijol, tomate, jitomate, calabacita, sorgo y sandía. En las tierras de riego se cultiva caña de azúcar, árboles frutales y arroz.

En cuanto a la ganadería, solo existen cabras, cerdos, caballos y bueyes; además de las aves de corral como guajolotes, patos y gallinas. Toda la ganadería es para consumo doméstico ó para tracción en las labores del campo.

La piscicultura es una actividad muy común en la comunidad para el consumo local y para la venta, existen en la laguna 5 criaderos y varios más en la escuela técnica donde se cultivan huachinangos, carpas de Israel y mojarras.

b) Actividades del sector secundario. -

Está constituido principalmente por pequeños comercios distribuidos por toda la localidad. Existe también una pequeña parte de la población que trabaja en fábricas fuera de Coatetelco, generalmente se dirigen a Cuernavaca, Jojutla, Zacatepec y a la ciudad de México. Están además los maestros de las escuelas y los médicos de la población, pero constituyen un número muy reducido en comparación con los otros sectores de la población.

c) Actividades del sector terciario. -

Solo existen pequeñísimas industrias formadas por molinos de nixtamal, panaderías, sastrerías, fábricas de alfarería y cerámica. Existen además numerosas personas dedicadas a la maquila de ropa, la que es entregada y recogida a domicilio, con horarios libres y sin ningún control sobre las mismas.

Están también las personas que trabajan en el Palacio Municipal de Coatetelco y los agentes de la policía rural federal.

** (S.P.P., 1980; reporte de la doctora de la clínica de la S.S.A. de Coatetelco).

3.- Organizaciones

Existe una organización de campesinos representada por el Comisario Ejidal que depende de la Secretaría de la Reforma Agraria; sus funciones son por un año.

Otras organizaciones existentes son las de los pescadores, formada por la unión de todos sus representantes, la de los comerciantes para adquirir sus productos, y la de los profesionistas integrada por maestros y médicos del poblado, éstos son los que han logrado la mayoría de las mejoras del poblado.

Existe también una comisión de festejos que se integra anualmente, pero no tiene otra función más ni tampoco forma un grupo continuamente coordinado.

4.- Festividades

- 24 de enero al 2 de febrero: Virgen de la Calendaria.
- Semana Santa, especialmente de jueves a domingo.
- 24 de junio: San Juan Bautista
- 23 de junio: Ofrenda de "los aires" llamada "huentle", se realiza en la parte superior del

Cerro Moctezuma, donde existe una zona arqueológica y donde según los pobladores de Coatetelco, viven los espíritus del campo, del agua y de las cosechas.

- 1° y 2 de noviembre: días de muertos
- 28 de octubre: día de muertos no bautizados ó muertos por "causas violentas"
- 12 de diciembre: Virgen de Guadalupe
- 16 a 25 de diciembre: fiestas navideñas
- fiestas cívicas del país

** (Reporte de la doctora de la clínica de la S.S.A. de Coatetelco).

D) Aspectos Urbanos

1.- Estructura vial y transporte.

Coatetelco se comunica por medio de una vía primaria constituida por la calle de Hidalgo y la calle 5 de mayo, con las poblaciones de Alpuéca (y de ahí con Cuernavaca y la ciudad de México), Miaquatlan y Mazatepec (de ahí a Tetecala de la Reforma).

Las vías secundarias están compuestas por las calles de Benito Juárez que conduce al centro cívico de la población, la calle Morelos que recorre todo el largo de la población pasando por la iglesia de San Juan Bautista, y la calle de Matamoros que también recorre casi paralelamente a la anterior y de este a oeste todo el poblado.

El resto de las calles conforman las vías terciarias, dando la configuración de la mancha urbana en forma de damero en la zona centro y de forma más ó menos anárquica en el resto de la misma.

El estado general de las calles es precario no importando su jerarquía ni el tipo de pavimentación que tengan, ya que incluso aquellas que se encuentran pavimentadas con asfalto se encuentran en mal estado, siendo angostas y sin señalamiento alguno.

Las calles en su mayoría carecen de banquetas, no existiendo protección alguna para el peatón. Es común encontrar ganado, bicicletas y vehículos motorizados en sus calles. En algunas solo es posible la circulación peatonal debido a que las calles no son planas; en algunas, debido a las pendientes y a los deslaves en época de lluvia, forman ríos que bajan por ellas, y otras veces la hierba crecida y las rocas no permiten el paso.

En cuanto al transporte, Coatetelco solo cuenta con el servicio de 14 taxis que cobran 100 pesos por persona en servicio colectivo para los trayectos de Coatetelco a los entronques con las carreteras de Mazatepec, Alpuycá y Miacatlan.

Existe un local destinado para la central de autobuses Flecha Roja, que aún no entra en funcionamiento debido a que dicha línea considera que las carreteras de acceso son demasiado angostas y no se encuentran en condiciones aceptables para la circulación de sus autobuses.

La población de Coatetelco se desplaza a las comunidades vecinas y a los demás centros de población mediante 3 rutas de líneas de autobuses:

1° Autobus de las Líneas Unidas Flecha Roja, de segunda clase, con destino a Cuernavaca - grutas de Cacahuamilpa y el cual se aborda en el cruce de Coatetelco - Mazatepec.

2° De la misma línea de autobuses para la ruta México - Zacatepec, siendo de primera clase y con destino a las grutas de Cacahuamilpa y Coatlan del Río, abordándose en el mismo cruce.

3° Autobus México - Mazatepec con destino hasta Zacatepec y Jojutla, siendo de primera clase y abordándose en el cruce Coatetelco - Alpuycá.

El ganado equino sigue siendo el medio de transporte más común en la localidad. Según el censo de 1980 de la S.P.P., solo existían en Coatetelco 16

automóviles de los cuales 14 seguramente son taxis.

* Ver plano N° 25

2.- Equipamiento urbano.-

a) Gestión.-

Coatetelco cuenta con un palacio municipal (ayudantía), 2 sedes políticas (PRI y PST) y la policía rural federal.

En el palacio municipal el puesto de mayor jerarquía es el de delegado municipal, que depende directamente del gobernador de Morelos. Sus funciones son por un año siendo elegido por elecciones populares de entre 2 ó 3 candidatos. Generalmente posee otro empleo ya que no recibe remuneración alguna por el desempeño de este trabajo. Sus funciones son auxiliadas por un suplente y un secretario que tampoco perciben ningún sueldo. Existen además 4 coordinadores de obras que se dedican a trabajos de infraestructura.

A partir de 1983 se instaló el puesto de policía federal rural en una parte del edificio del palacio municipal, este hecho a contribuido a que disminuyeran las muertes por "causas violentas" y ha incrementado la seguridad pública dentro del poblado. Al mando de la policía se encuentra un comandante que cuenta con 5 policías.

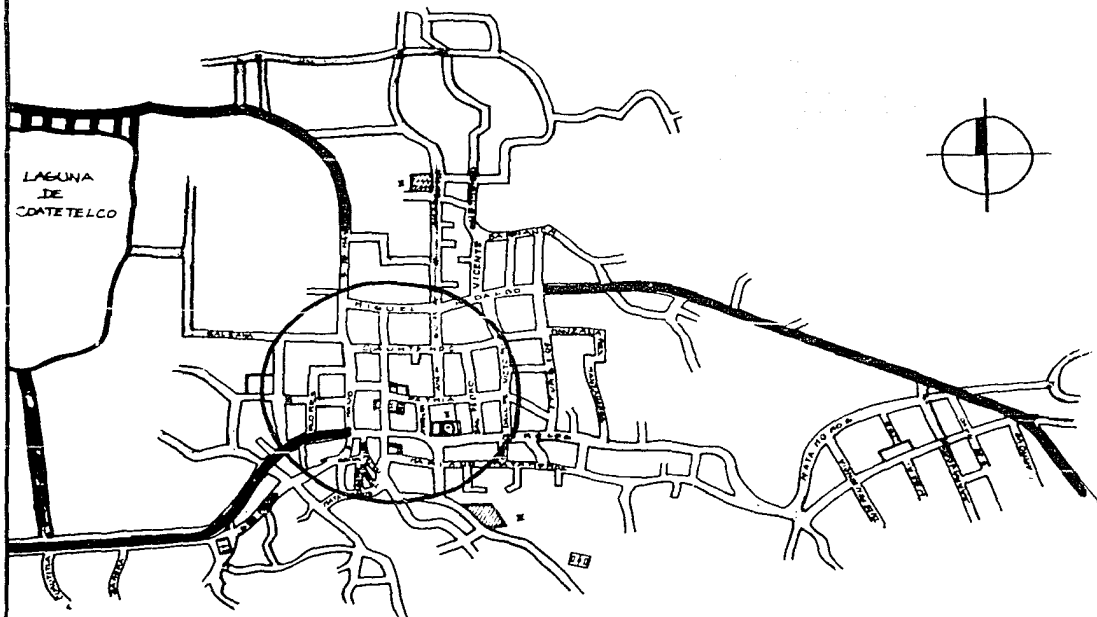
Existe además un comisario ejidal y un presidente del consejo de vigilancia ejidal encargado de vigilar la correcta acción del comisario ejidal.

Las funciones del comisario ejidal son las de vigilar el reparto y la buena distribución de las tierras, el buen uso de la tierra y tramitar créditos en los bancos ejidales para mejorar la tecnología en cuanto a los cultivos y con ello la producción agrícola.

D-25

SIMBOLOGIA:

- I PALACIO MUNICIPAL
- II IGLESIA
- III PANTEON
- IV Z ARQUEOLOGICA
- PAVIMENTO
- EMPEDRADO
- TIERRA



ARQUITECTURA

2

AUTOGOBIERNO

ESTADO DE LA VIALIDAD

COATEPETELCO

José M. Bayro Carrachano

H. Patricia González Vidueco



* Ver plano N° 26.

** (Reporte de la doctora de la clínica de la S.S.A. de Coatetelco).

b) Abasto.-

Actualmente se está terminando la remodelación del mercado, por lo que los comerciantes ocupan la plaza cívica para instalar sus tenderetes durante toda la semana, es decir, se encuentran fijos.

Los días lunes es día de "plaza" y asisten comerciantes de Acatlipa, Miacatlan, Tetecala de la Reforma y Cuernavaca. Los comerciantes de Coatetelco a su vez, salen a vender sus productos a Zacatepec, Cuernavaca, Tetecala, Jojutla, Miacatlan y Mazatepec. Existe una mayor venta de productos hacia el exterior que el que se realiza en Coatetelco.

Consideramos que la remodelación del mercado, que lleva haciéndose desde hace 2 años, presenta fallos en cuanto a diseño climático (la techumbre de asbesto-cemento incrementa el sofocante calor al interior del mercado) y en cuanto al diseño de los puestos (son demasiado altos y grandes).

En Coatetelco existen además un gran número de pequeñas tiendas, donde lo que más se vende son cervezas, golosinas y algunos elementos para el trabajo agrícola. Podría decirse que Coatetelco es un pueblo casi autosuficiente en cuanto a productos alimenticios de primera necesidad, debido a que producen casi todo lo que consumen.

Existen también algunas panaderías pequeñas así como tortillerías y molinos de nixtamal, herrerías, sastrerías, etc.

* Ver plano N° 27

** (Reporte de la doctora de la clínica de la S.S.A. de Coatetelco).

c) Salud.-

En Coatetelco existe una sola clínica de la Secretaría de Salubridad y Asistencia (S.S.A.) de categoría "C", esto se traduce en que cuenta con asistencia médica de urgencias y consulta. Cuenta con una superficie de 940.5 m², en donde existe una sala de espera, un consultorio, una sala de expulsión, un cuarto de curación, un mostrador de enfermería, un cuarto para encamados (2 camas para adultos y 2 cunas), una sala de reuniones y pláticas, 5 baños, 1 cocina, 1 bodega y un patio. Fue construida en 1963, remodelada en 1979 e inaugurada en 1980.

En la población solo se cuenta con una sola la farmacia. Existen en la localidad 2 consultorios médicos para la consulta privada.

* Ver plano N° 28

** (Reporte de la doctora de la clínica de la S.S.A. de Coatetelco).

d) Educación y cultura .-

Existe una casa de la cultura localizada en la esquina de la calle de Hidalgo y la calle 5 de mayo, depende del Instituto Nacional de Educación para Adultos (I.N.E.A.). En ella se realizan campañas de alfabetización y actividades culturales relacionadas con los intereses de los campesinos sobre las labores del campo.

En Coatetelco existen 2 jardines de niños, 2 primarias y 1 secundaria técnica.

* Ver plano N° 26

** (Reporte de la doctora de la clínica de la S.S.A. de Coatetelco).

*** Ver tabla N° 26

e) Recreación.-

Tabla N° 26 : Educación y cultura.

Tipo de plantel	Localización	Nombre del Plantel	N° de aulas	N° de turnos	N° de alumnos por turno	Observaciones
Jardin de niños	Col. Saavedra	Estado de Yucatan	1	1	15	Se encuentra en estado precario: solo es una habitación de cañas 6 bajareque.
Jardin de niños	Zona centro	Elisa Osorio de Saldivar	3	1	108	Insolación en el patio de juegos
Primaria	Col. Benito Juárez	Cuauhtémoc	7	2	180	En buen estado pero pequeña
Primaria	Zona centro	Guillermo Prieto (en turno matutino) Felipe Angeles (en turno vespert.)	19	2	665	En buen estado
Secundaria Técnica	Zona centro	Escuela Secundaria Técnica N° 20	9	1	200	Cuenta con estanques piscícolas, 1 laboratorio, 1 cooperativa, 1 taller de dibujo y 1 almacén

La localidad cuenta con 3 campos de football y una cancha de baloncesto. Existe un cine ambulante que una vez por semana exhibe películas pornográficas ó de violencia. Para descansar, la población gusta de ir a la zona de palapas para comer pescado y charlar.

La gente del poblado nos manifestó su deseo de tener un parque público para el descanso de los adultos a la sombra y el juego de los niños, ya que los hombres del campo al regresar de su jornada gustan de intercambiar opiniones.

* Ver plano N° 27

f) Servicios.-

Coatetelco no cuenta con servicio de correos ni telégrafos, para utilizar éste servicio, la población se tiene que trasladar a Mazatepec, Miacatlan ó a Tetecala de la Reforma. De éstos sitios existe un servicio de reparto cobrando una cuota por ello.

Existe una sola caseta de teléfonos funcionando desde 1950, con servicio toda la semana de 8 a 14 hrs. y de 17 a 20 hrs. de lunes a sábado, y de 8 a 15 hrs los domingos. No existen líneas telefónicas particulares.

P-26

SIMBOLOGIA:

- I PALACIO MUNICIPAL
- II IGLESIA
- III PANTEON
- Z ARQUEOLOGICA

● GESTION

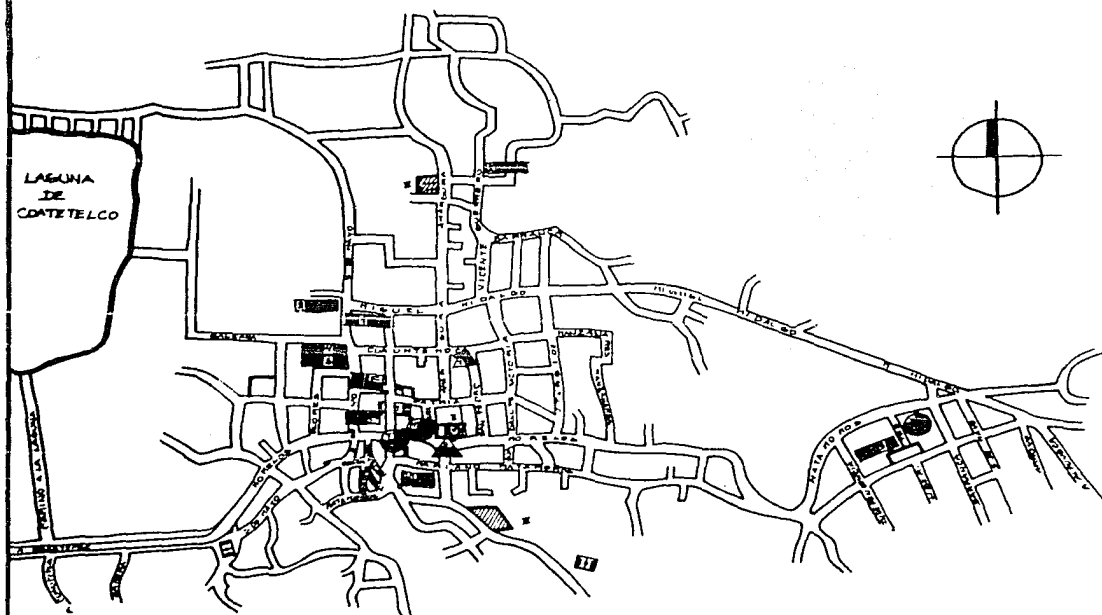
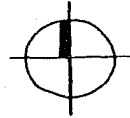
- PM Palacio Municipal.
- III Sede Política (PPR)
- I Cap. Rural (PST)

▲ IGLESIA

- c Católica.
- T Testigo de Jehová

EDUCACION

- 1 Casa Cultura.
- 2 Jardin Niños
- 3 Escuela Primaria
- 4 " S. Técnica.



ARQUITECTURA



AUTOGUBIERNO

EQUIPAMIENTO URBANO PLANO I

COATEPETELCO

José M. Bayro Carrochano
H. Patricia González Viclaurn



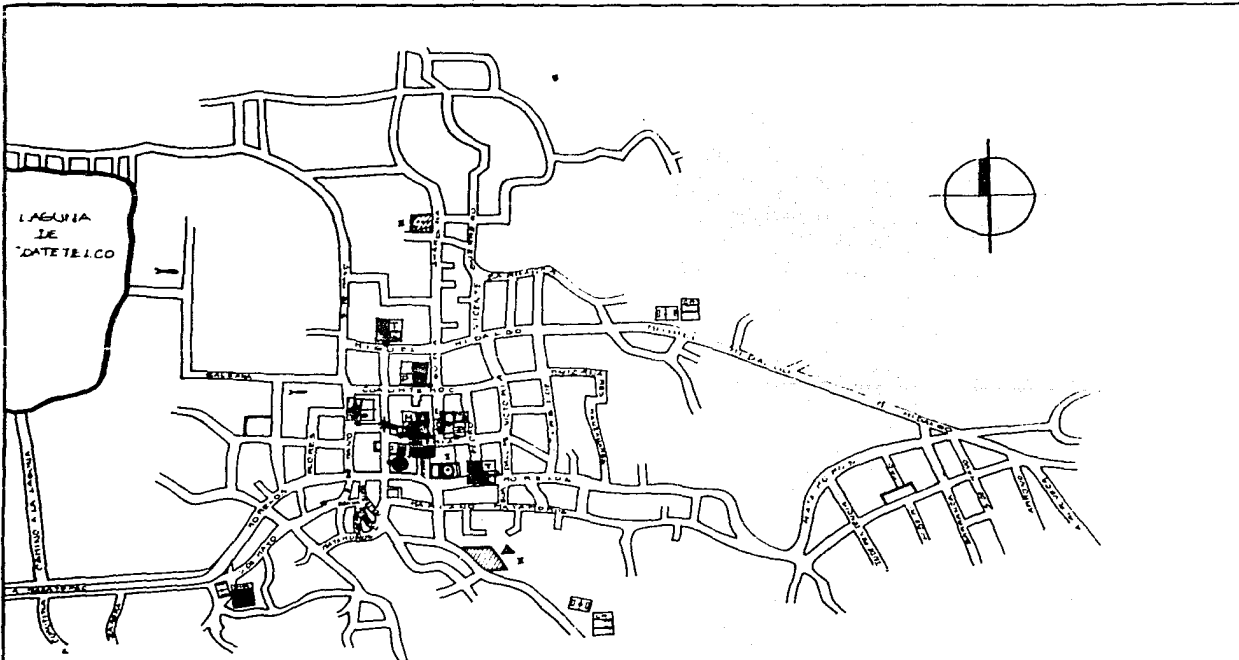
P-27

SIMBOLOGIA:

- I PALACIO MUNICIPAL
- II IGLESIA
- III PANTEON
- IV Z ARQUEOLOGICA

- ABASTO I
- M Mercado
- T Tortillería
- P Panadería
- RECREACION
- cc Canchas de Sue.

- ▲ MUSEO
- TELEFONO
- T. PISCICOLA
- * C. CAMIONERO
- MOLINO

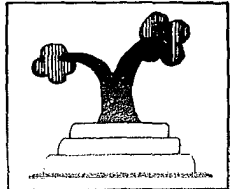


ARQUITECTURA
2
AUTO GOBIERNO

EQUIPAMIENTO URBANO PLANO I

COATEPETELCO

José M Bayro Corrochano
H Patricia González Vidaurri

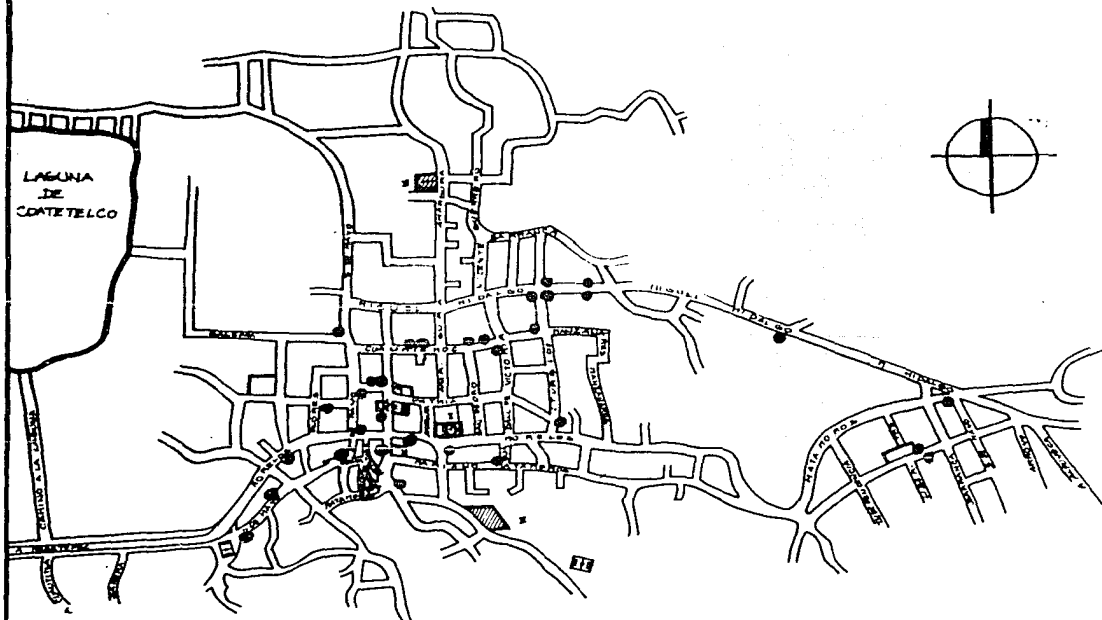


P-28

SIMBOLOGIA:

- I PALACIO MUNICIPAL
- II IGLESIA
- III PANTEON
- IV Z. ARQUEOLOGICA

- ABASTO I
- ⊙ Pequeños Comercios
- ◀ Salud



ARQUITECTURA



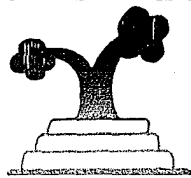
AUTOGUBIERNO

EQUIPAMIENTO URBANO

PLANO II

COATEPETELCO

José M. Bayro Carrachano
H. Patricia González Vidaurri



En Coatetelco no existen puestos de periódicos, solo esporádicamente llega una camioneta portando revistas y periódicos amarillistas del tipo de "Alarma".

Solo una pequeña parte de la población cuenta con radio y/o televisión, siendo la estación radiofónica más escuchada la de Cuernavaca XEDO y solo el canal 2 de televisión de la ciudad de México es el que se logra ver con claridad.

* Ver plano N° 27

** (Reporte de la doctora de la clínica de la S.S.A. de Coatetelco)

g) Déficit de equipamiento

Basándonos en las "normas de Equipamiento Urbano" de S.E.D.U.E., realizamos la tabla N° 27, en la cual indicamos el equipamiento que debería existir en Coatetelco, según la población a atender, indicamos el equipamiento actual y los déficits ó superávits existentes.

*** Ver tabla N° 27

3.- Infraestructura.-

a) Red de agua potable.-

Casi la totalidad de la población cuenta con red de agua potable, actualmente se está realizando una ampliación de la misma. El agua se extrae de un pozo profundo (60 mts. de profundidad) del cual se bombea, parte para un tanque de almacenamiento situado en la parte más alta cercana al poblado, y parte para suministrar directamente el agua a las tomas domiciliares.

Existe otro pozo pero aún no entra en funcionamiento ya que no existe ninguna conexión de la red con él, posiblemente este pozo alimentará, cuando se realice por completo la ampliación de la red, al tan-

que de almacenamiento para que sirva como reserva de dotación de agua para la localidad, y el que actualmente existe se deje solo para la distribución directa.

* Ver plano N° 29

b) Red de drenaje.-

Aún no existe red de drenaje en el pueblo, actualmente se está instalando la tubería, pero sin saber aún a donde conducirán su desalojamiento. Solo algunas partes de las calles más céntricas de la localidad cuentan ya con tubos subterráneos sin tener una conexión total.

Se pensó colocar una planta de tratamiento de aguas negras en una parte de una parcela donada por uno de los campesinos del pueblo, pero S.E.D.U.E. rechazó esa posibilidad por posibles contaminaciones por filtración de la laguna. La opción que se está pensando es la del desalojo de las aguas negras a un antiguo canal que servía para desaguar la laguna en época de lluvias, pero éste se conecta directamente con el Río Temembe, que ya está bastante contaminado, por lo que nosotros pensamos que sería totalmente equivoco decidirse por esta opción.

Al parecer la primera solución no solo fue rechazada por S.E.D.U.E., sino que el pueblo prefiere una instalación de drenaje común, esto puede deberse a la falta de conocimientos técnicos sobre otras muy diversas opciones, o bien, por intereses creados en algunos miembros de la población que no les conviene tanto otro tipo de opción.

* Ver plano N° 30

c) Red de energía eléctrica.-

Casi la totalidad de la población cuenta con red de energía eléctrica, solo en algunas partes de la periferia se carece de ella, pero actualmente se está

Tabla N° 27	Equipamiento necesario en 1985 (población de Coatepeco = 9,285 hab.)	Unidad de servicio	Población para atender	Habitantes por unidad de servicio	N° de unidades necesarias	Equipamiento actual (1985)	Unidad de servicio	N° de unidades existentes	Déficit actual	Superávit actual	Observaciones
Educación	Jardín de niños	aula	niños de 4-5 años	780 - 1,560	6	2 Jardines de niños	aula	4	2	-	
	Primaria	aula	niños de 6 a 14 años	240 - 100	19	2 Primarias	aula	26	-	7	
	Telesecundaria	aula	egresados de primaria en las zonas rurales	2,325	4				4	-	Con el siguiente se compensa el requerim.
						Secundaria técnica	aula	9	-	9	
Cultura	Biblioteca	m ²	alfabetas	70	133				133	-	m ² construidos
	Centro social	m ²	todos	20 hab./m ²	464				464	-	m ² construidos
	Casa de cultura	m ²	población menor de 10 años	70 hab./m ²	133	Casa de cultura	m ²	144	-	11	m ² construidos
Sa-lud	Unidad médica de primer contacto	consultorio	todos	2,130 a 4,260	670	Clinica de la SSA categoría "C"	cama	4	-	4	sobrepasa el requerimiento
Comercio y abasto	Conasuper B	m ²	todos	62.5	150				150	-	m ² construidos
	Tianguis	puesto	todos	130	70	Tianguis	puesto	42	28	-	
	Mercado público	puesto	todos	120 - 160	66	Mercado público	puesto	44	22	-	
	Distribuidora de insumos agropec.	m ²	Población con actividades agropec.	25 a 30	338				338	-	m ² construidos
	Rástro	m ²	todos	50 a 400	75				75	-	m ² construidos
Comuni-cación	Agencia de correos	m ²	todos	100 a 1,250	70				70	-	m ² construidos
	Caseta telefónica	línea	todos	2,500	4	Caseta telefónica	línea	1	3	-	m ² construidos
	Oficina teléfonos	línea	todos	30	300				300	-	
Recrea-ción	Plaza cívica	m ²	todos	6.25	1,486	Plaza cívica	m ²	1,440	46	-	m ² de terreno
	Jardín vecinal	m ²	todos	1	9,285				9,285	-	m ² de terreno
	Juegos infantiles	m ²	niños de 2 a 12 años	2	4,642				4,642	-	m ² de terreno

Tabla N° 27 (continuación)

Tabla N° 27 (continuación)	Equipamiento necesario en 1985 (población de Coatepeco = 9,285 hab.)	Unidad de servicio	Población para atender	Habitantes por unidad de servicio	N° de unidades necesarias	Equipamiento actual (1985)	Unidad de servicio	N° de unidades existentes	Déficit actual	Superávit actual	Observaciones
Deporte	Canchas deportivas	m ²	población de 11 a 45 años	1.1	8,441	Canchas deportivas	m ²	13800	-	5,359	m ² de terreno
	Salón deportivo	m ²	población de 11 a 45 años	34.5	269				269	-	m ² construidos
Servicios	Comandancia de policía	m ²	todos	165	59	Comandancia de policía	m ²	12	47	-	m ² construidos
	Cementerio	m ²	todos	28 a 43	1,360	Cementerio	m ²	6,525	-	5,165	m ² de terreno
	Basurero	m ²	todos	5 a 9	1,326				1,326	-	m ² terr/año
	Gasolinería	bomba	vehículos	2,250-11,200	1				1	-	
Trans Administ. pública	Palacio municipal	m ²	todos	25 a 50	1,340	Palacio municipal	m ²	420	920	-	m ² construidos
	Juzgado civil	m ²	todos	250 a 350	31				31	-	m ² construidos
	Juzgado penal	m ²	todos	375 a 500	21				21	-	m ² construidos
						Taxis	auto	14	-	14	

P-29

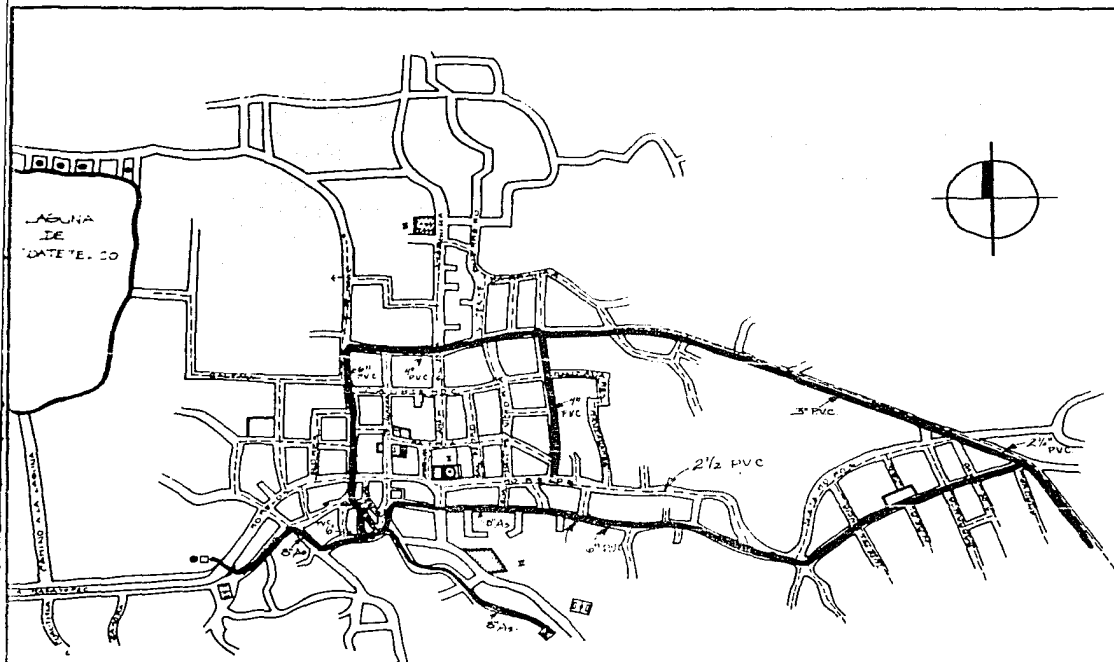
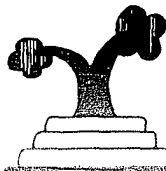
SIMBOLOGIA:

- I PALACIO MUNICIPAL
- II IGLESIA
- III PANTEON
- IV Z ARQUEOLOGICA

■ RED PRINCIPAL
de 8" Asbesto
6" P.V.C.
4" P.V.C.
2 1/2" P.V.C.

▣ RED SECUNDA-
RIA.
de 2 1/2" P.V.C.

- POZO de 150m
de profundidad
- BOMBA (40)
- VALVULA DE
DISTRIBUCION
- ◆ DEPOSITO
Cap. 400 m³



ARQUITECTURA

2

AUTOGUBIERNANO

RED HIDRAULICA

COATEPELCO

José M. Bayro Corrochano
H. Patricia González Vidaurri

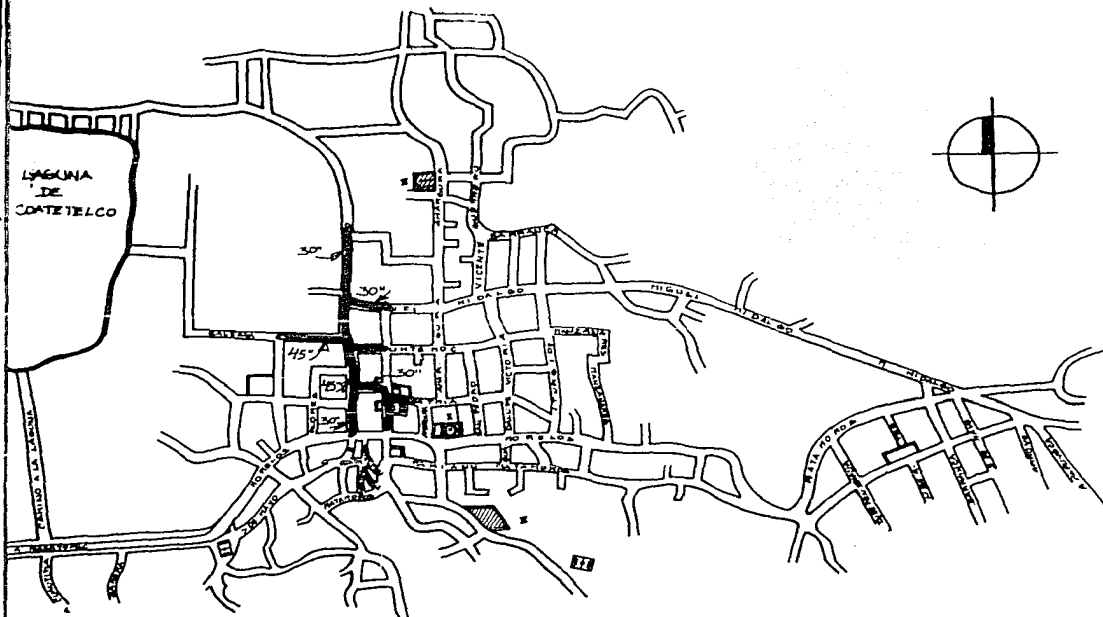
P-30

SIMBOLOGIA:

- I PALACIO MUNICIPAL
- II IGLESIA
- III PANTEON
- IV Z ARQUEOLOGICA

TUBO DE
CONCRETO
de 30" y 40"

ESTA RED SE
ENCUENTRA EN
DESUSO.



ARQUITECTURA



AUTOGOBIERNO

RED DE DRENAJE

COATEPEC

José M. Bayro Corrochano

H. Patricia González Videaurri

terminando la ampliación de la red.

La red eléctrica se alimenta por medio de una red de alta tensión que se encuentra en el cruce de la carretera de Coatetelco - Mazatepec y recorre dicha carretera hasta el poblado, donde se subdivide en 2 líneas. Por un lado continúa por la calle Matamoros terminando antes de entrar a la colonia Benito Juárez, y por otro lado continúa por la calle 5 de mayo y luego por la calle Hidalgo hasta su cruce con la calle Guerrero. A partir de esta línea principal se distribuye a las tomas domiciliarias de toda la población.

* Ver plano N° 31

E) Crecimiento urbano

El crecimiento urbano de Coatetelco ha sido principalmente de dos tipos que han surgido simultáneamente. Por un lado, debido a la propia tipología de la vivienda, se ha producido un crecimiento a lo interno de la mancha urbana, incrementándose así la densidad de construcción.

Al crecer los hijos y casarse, construyen en el mismo lote del padre su vivienda, disminuyendo así el área destinada para el patio y el corral. También detectamos que en la zona centro del poblado, se alquila parte del área del patio a otras familias que construyen sus casas de igual forma, las que habitan hasta que el arrendador decide desalojarlos, produciéndose así, una forma más de especulación sobre el suelo. Hemos encontrado habitando en un mismo lote hasta 3 y 4 familias.

El segundo tipo de crecimiento urbano se ha producido hacia el exterior en 3 direcciones, las dos primeras sobre un eje único a lo largo de las carreteras que dan acceso al pueblo y una más hacia el extremo norte de la localidad. Estos crecimientos se han venido realizando desde hace 10 ó 15 años con el sur-

gimiento de las colonias: la Narvarte al oeste, en la carretera hacia Mazatepec; la Benito Juárez al este, en la carretera hacia Alpuyecá; y la Saavedra hacia el norte, sobre una zona semiplana, al lado del cementerio. Esta última no sigue un diseño urbano bien definido, ya que se ha formado por asentamientos que buscan la proximidad con las tierras de labor. Las otras dos colonias, a pesar de que su estado es deplorable, se integran más a la traza urbana del poblado.

* Ver plano N° 32

F) Densidad de construcción

La densidad de construcción no es posible determinarla con exactitud, debido a la tipología de la vivienda y de la mancha urbana, y también a que no existen fotos aéreas recientes, por ello hemos tenido que realizar un reconocimiento del poblado para completar los datos obtenidos por medio de la única fotografía aérea existente de Coatetelco, que es de 1975.

De esta forma pudimos obtener una clasificación de la densidad de construcción en alta, media y baja, donde observamos el grado de hacinamiento existente en las viviendas y lotes de las distintas manzanas de la localidad.

Así pues, encontramos que la zona centro es la que posee una densidad de construcción de tipo alto (entre 7,500 y 5,000 m² por hectárea) y conforme nos dirigimos a los extremos de la población pasamos por la media (entre 2,500 y 5,000 m² construidos por hectárea) hasta llegar a la baja (entre 0 y 2,500 m² construidos por hectárea) casi simultáneamente.

Prácticamente las 3 colonias tienen los índices más bajos en densidad de construcción debido

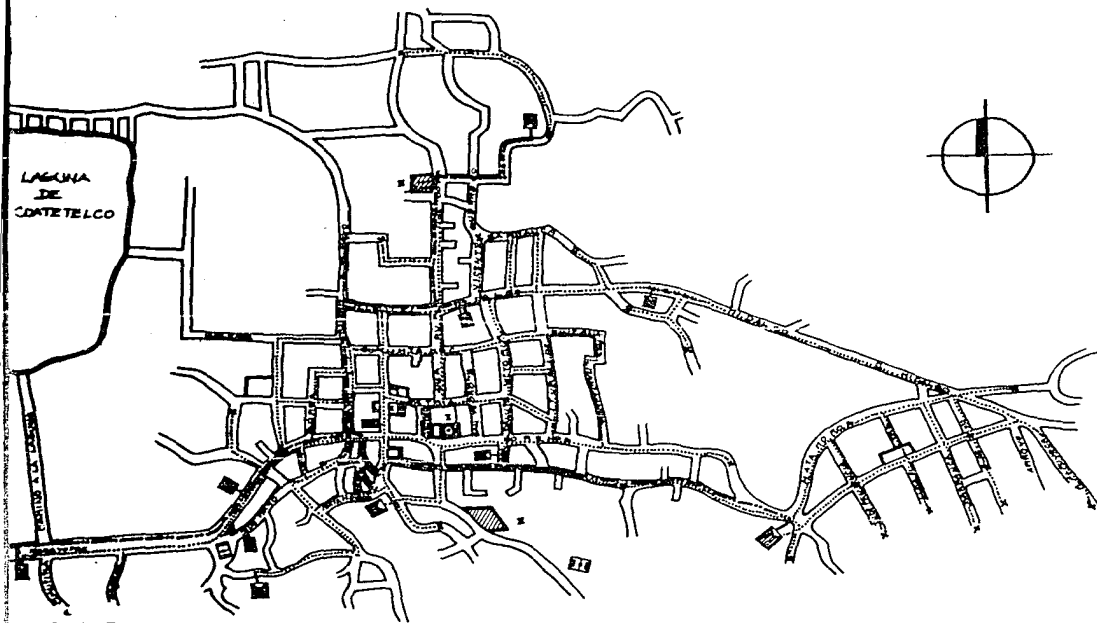
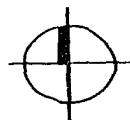
P-31

SIMBOLOGIA:

- I PALACIO MUNICIPAL
- II IGLESIA
- III PANTEON
- IV Z. ARQUEOLOGICA

- ALTA TENSION
- - - BAJA TENSION
- TRANSFORMADOR

Primera conexión de transformador en el cruce de Tetecala (A 400m)



ARQUITECTURA

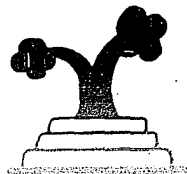


AUTOGOBIERNO

RED ELECTRICA

COATEPETELCO

José M. Bayro Corrochano
H. Patricia González Vidaurri



P-32

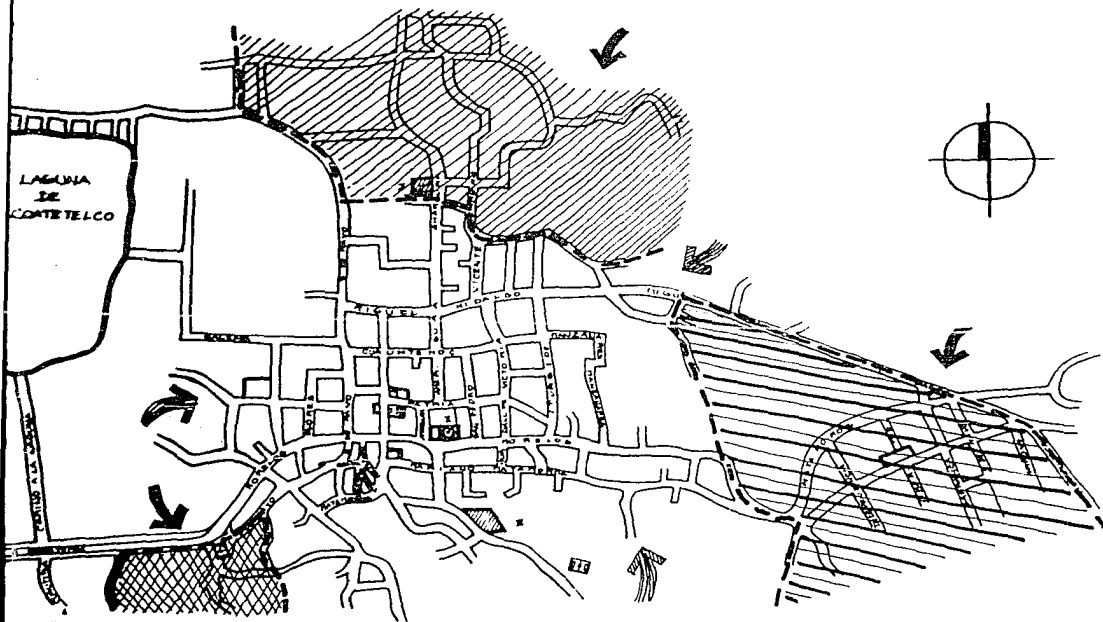
SIMBOLOGIA:

- I PALACIO MUNICIPAL
- II IGLESIA
- III PANTEON
- IV Z ARQUEOLOGICA

- ▨ COLONIA SAAVEDRA
- COLONIA B. JUARES
- ▩ COLONIA NARVARTE

➔ CRECIMIENTO INTERNO

➔ CRECIMIENTO EXTERNO



ARQUITECTURA



AUTOGOBIERNO

CENTRO Y COLONIAS DE LA PERIFERIE

COATEPELCO

José M. Bayro Carrochano

H. Patricia González Vidaurri



a que surgieron mucho tiempo después que la zona centro del poblado.

* Ver plano N° 33

G) Valor comercial del suelo

En la zona centro el valor comercial del suelo es el más alto, siendo de 300 a 400 pesos el metro cuadrado. Conforme se aleja uno de la zona centro, los terrenos llegan a valer entre 100 y 200 pesos m²; las tierras de labor varían en valor dependiendo si están situadas en zonas de regadío ó de temporal costando aproximadamente un millón de pesos la hectárea, es decir, a 100 pesos el m².

H) Estado de la construcción

Existen esencialmente dos tipos de construcciones, aquellas en las que predominan los materiales modernos como el concreto, el ladrillo, el tabicón y el block; y las que conforman la mayoría de las viviendas y que están hechas de adobe, teja, madera, caña y piedra.

Las primeras las encontramos en puntos aislados de la zona centro y van proliferando hacia los ejes extremos del poblado. Todas ellas son construcciones más ó menos recientes, por lo que se encuentran en buen estado. Ellas denotan la penetración cultural que los grandes centros urbanos ejercen en las comunidades rurales rompiendo con las formas tradicionales de construcción de sus pobladores. Este tipo de viviendas constituyen aproximadamente el 20% del total de las viviendas de Coatetelco.

Las segundas constituyen aproximadamente el 80% de las viviendas del poblado, y a pesar de ser clasificadas como viviendas de tipo precario por la mayoría de los organismos del Estado en sus análisis urbanos y arquitectónicos, nosotros quisimos hacer

la distinción entre aquéllas que se encuentran en buen estado de construcción (aproximadamente el 70% de las viviendas construidas con materiales tradicionales) y en mal estado de edificación (aproximadamente el 30% de las viviendas de materiales tradicionales) según las condiciones de estabilidad que presentan. Así pues encontramos que la mayoría de las viviendas se hayan en buenas condiciones de seguridad estructural, pero todas ellas presentan una falta de higiene y de habitabilidad al mezclarse los animales con las personas en todas las áreas de la vivienda.

* Ver plano N° 34

I) Tipología de la vivienda

Para determinar una tipología de la vivienda, optamos por realizar una encuesta donde se cuestionaban diferentes aspectos de la vivienda y de sus ocupantes, en cuanto al aspecto técnico, el funcional y el formal.

Se encuestaron 10 viviendas distribuidas en distintos puntos del poblado, tomando en cuenta su pertenencia a las distintas densidades de construcción y procurando que existiera también una cierta cantidad de viviendas donde predominaran tanto los materiales modernos por un lado y los materiales tradicionales por el otro.

De esta forma incluimos los croquis de las viviendas encuestadas, con los respectivos datos que las caracterizan.

* Ver planos N° 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44.

1.- Agrupamiento y composición familiar.

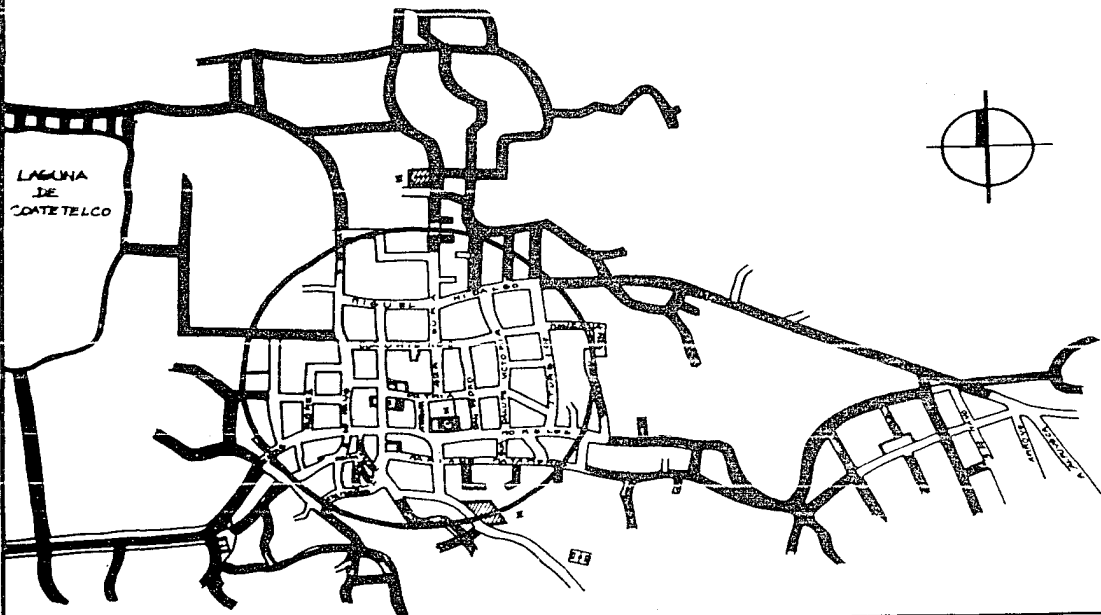
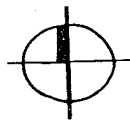
En un mismo lote es común encontrar agrupamientos de varias viviendas pertenecientes a distintas generaciones familiares. Este agrupamiento está

P.33

SIMBOLOGIA:

I PALACIO MUNICIPAL
II IGLESIA
III PANTEON
IV Z ARQUEOLOGICA

□ ALTA
■ MEDIA
■ BAJA



ARQUITECTURA

2

AUTOGOBIERNO

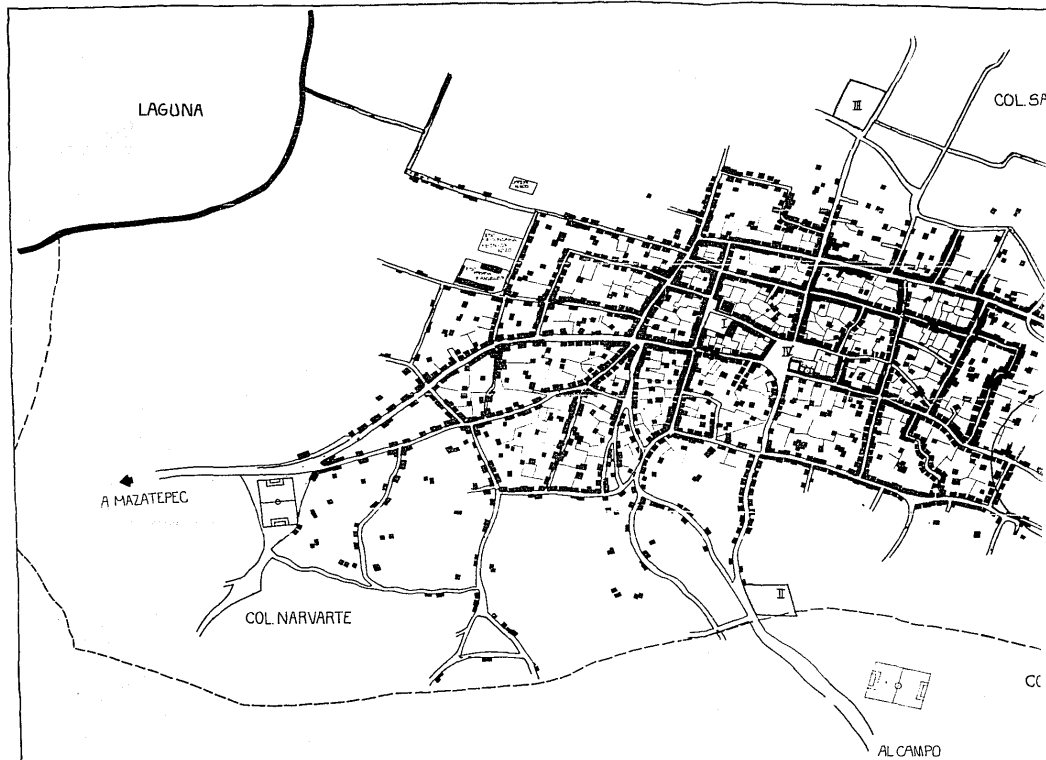
DENSIDAD DE CONSTRUCCION

COATEPETLCO

José M. Bayro Corrochano

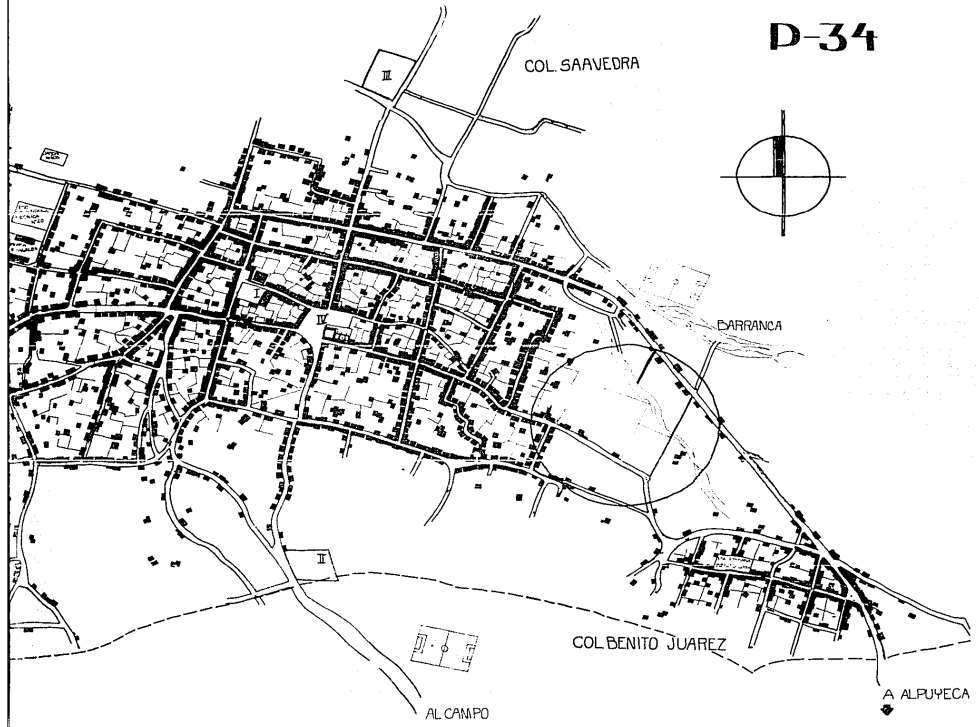
U Patricia González Vidaurri





COATEPETELCO

D-34



ETELCO

I	PALACIO MUNICIPAL
II	ZONA ARQUEOLOGICA
III	PANTEON
IV	IGLESIA

ESC. 1:2000 -

asociado al número de integrantes por familia en un proceso de crecimiento familiar y que, a su vez, está en relación directa con el área del terreno que poseen. Este proceso es en realidad toda una dinámica de crecimiento de la vivienda, que se explica con mayor claridad en el siguiente capítulo, en lo referente a la dinámica de la densificación de la vivienda. Por ahora nos basta, saber que el agrupamiento de las viviendas es un proceso que se está dando en Coatetelco de forma natural.

Las familias en Coatetelco, y en general las que habitan en las zonas rurales, son muy numerosas ya que crecen sin ninguna planificación familiar. Además, entre ellos existe la idea de que mientras más grande sea la familia, más fácilmente se saldrá adelante ya que se cuenta con un mayor número de personas que pueden trabajar y así incrementar sus ingresos. Pero lo que sucede en la realidad no es tan simple, ya que no toman en cuenta el desempleo rural-urbano, ni el tiempo que hay que alimentar y mantener al hijo para que tenga edad adecuada para producir. El efecto real se traduce en un empobrecimiento mayor en tanto más grande es la familia. En cambio, lo que existe de positivo en las familias campesinas numerosas es el hecho de que a través de ellas se siguen conservando las tradiciones culturales del pueblo mexicano.

*** Ver la tabla N° 28

2.- Aspectos formales.-

Los lotes no son totalmente regulares, pero se puede decir que tienden a serlo. Se limitan por medio de una barda baja de piedras superpuestas, más o menos de entre 50 y 80 cms. de altura, por lo que no obstaculiza la visión general del paisaje urbano.

La característica más importante del uso del espacio del lote es que éste se divide en un

área destinada para la vivienda (alrededor del 22% del área del lote) y otra para el patio (alrededor del 78% del área del lote). En ambos espacios se realizan diversas actividades compartidas, como se verá más adelante.

Las viviendas se ubican por lo general al frente del lote y tienden a crecer a lo largo de la calle, o bien, hacia uno u otro lado del lote formando una "L", en cambio los patios se ubican al fondo del lote. De esta manera, la vida de las familias guarda su intimidad de los posibles visitantes que recorren el poblado, levantando sus muros hacia la calle y compartiendo su vida con el resto de sus vecinos que tienen una organización socio-económica semejante.

Se suele contar con dos accesos al lote, uno para las personas a la vivienda y otro para los animales al patio, aunque en muchos casos solo se cuenta con el acceso al patio para de ahí pasar a la vivienda.

Las viviendas por lo general están constituidas por una sola habitación (es lo que se llama "cuarto redondo") y un pórtico. En algunos casos se llega a encontrar una o dos subdivisiones del espacio interior y son mínimas las que tienen más subdivisiones.

En las casas de Coatetelco es raro encontrar más de una ventana que dé a la calle, seguramente esto no es solo para mantener su intimidad, sino también para resguardarse del excesivo calor y polvo que se padece en el lugar. En cambio, al interior de las casas, los umbrales de las puertas están totalmente abiertos, y aunque aquí tampoco se cuenta con muchas ventanas, siempre existe una mayor ventilación a través del pórtico. La iluminación natural es mínima durante el día, pero esto se traduce en un ambiente más agradable y fresco.

Tabla N° 28	agrupam.				composición familiar									
	Unifamiliar	2 familias	3 familias	4 familias	N° total de integrantes									
					unifamiliar		2 familias		3 familias		4 familias			
					adultos	adolescentes niños	adultos	adolescentes niños	adultos	adolescentes niños	adultos	adolescentes niños		
Vivienda N° 1		X		6	1	3	2		2					
Vivienda N° 2			X	10	2	2	2		2		2			
Vivienda N° 3	X			5	2	3								
Vivienda N° 4			X	20	3	4	2	3	2	2	2		2	
Vivienda N° 5	X			4	2	2								
Vivienda N° 6	X			3	2	1								
Vivienda N° 7	X			3	2	1								
Vivienda N° 8		X		9	3	3	2	1						
Vivienda N° 9	X			3	2	1								
Vivienda N° 10		X		9	2	5	2							
frecuencia	5	2	1	2										
promedio				7.4	2	3	2	2	2	2	2	2	2	2

Promedio de personas por familia = $\frac{74 \text{ pers.}}{20 \text{ fam.}} = 4 \text{ pers./familia}$

Tabla N° 29	Ubicación de la viv. en lote	Forma del lote	Vanos		Mezcla de mater	Aca- ba- dos	Color																				
			N° de accesos	N° de vanos exteriores			Si tiene	No tiene	Sin acabados	Repellado	El del material	Crema	Core	Blanco	Verde	Rojo											
																	N° de vanos interiores	Si tiene	No tiene	Sin acabados	Repellado	El del material	Crema	Core	Blanco	Verde	Rojo
Vivienda N° 1	X		X	X	2	1	5	X			X	X															
Vivienda N° 2	X		X	X	2	2	3	X		X	X	X		X	X	X											
Vivienda N° 3	X			X	1	2	2	X		X	X			X		X											
Vivienda N° 4	X		X		X	2	2	4	X		X	X	X		X												
Vivienda N° 5	X		X	X	1	1	2		X		X	X		X		X											
Vivienda N° 6	X		X	X	1	1	2		X	X	X																
Vivienda N° 7	X		X	X	1	1	2	X		X	X																
Vivienda N° 8	X		X	X	1	1	4	X		X	X																
Vivienda N° 9		X	X	X	1	1	2	X		X	X																
Vivienda N° 10	X	X			X	1	0	2		X	X	X															
frecuencia	9	2	0	8	4	4	2	0	0	7	3	7	5	10	1	1	4	1									
promedio					1.3	1.1	2.8																				

Quando nos referimos a "vanos" indicamos tanto a las puertas como a las ventanas.

Es común encontrar en un mismo lote distintos tipos de materiales en las construcciones. En las viviendas de construcción más reciente se utilizan materiales modernos (tabique, tabicón, concreto, lámina de asbesto para la techumbre, etc.), pero esto está en función de los conocimientos técnicos que el constructor posea y de la capacidad económica de los usuarios. Por lo general, tanto en las viviendas antiguas como en las nuevas, es común el uso de materiales tradicionales (adobe, piedra, madera, teja, palma, etc.), aunque siempre encontramos una mezcla de ambos.

En cuanto a los acabados casi todas las viviendas carecen de ellos, simplemente dejan en su estado natural los materiales y solo en pequeñas áreas de pisos y muros encontramos firmes y repellados de concreto que también dejan con su color natural. La pintura se usa muy poco, pero cuando la utilizan, pintan las paredes ó la herrería de color blanco, ocre, crema, verde ó rojo.

*** Ver la tabla N° 29.

3.- Aspectos técnicos.

a) Cimentación.

En las viviendas de Coatetelco se suele utilizar la piedra y el mortero de cemento-arena para la construcción de los cimientos. Este tipo de cimentación es el más adecuado ya que todas las viviendas son de un solo nivel y no constituyen cargas de peso excesivas. En cuanto al factor económico la construcción de este tipo de cimientos solo significa un pequeño desembolso de dinero para adquirir el cemento, debido a que la piedra y la arena se encuentran fácilmente en los terrenos del lugar.

En muchas otras ocasiones encontramos que en las viviendas mas antiguas se utilizó un mortero simple de tierra-arena para unir las piedras de la cimentación.

b) Elementos estructurales.

Aquellas personas cuyo nivel de ingresos les ha permitido hacerse de una vivienda de materiales modernos, han construido los elementos estructurales de sus viviendas (daldas de cimentación, columnas, cerramientos y trabes) de concreto armado.

Las viviendas construidas con materiales tradicionales no tienen daldas de cimentación, simplemente apoyan el muro directamente sobre el cimiento. Todos los muros son de carga y en las esquinas cuatryan las piezas de adobe para lograr una buena unión estructural en los ángulos, por ello no construyen columnas. Como cerramiento utilizan a veces un reborde de adobe ó un tablón de madera ó simplemente dejan el muro tal como quedó una vez terminado. Para soportar el techo emplean vigas de madera entrecruzadas formando armazones sobre el que colocan las tejas.

c) Muros.

En las viviendas construidas con materiales modernos, los muros son de ladrillo rojo recocido, de tabique ó de block de concreto. Utilizan mortero de cal-arena-cemento para levantarlos.

En las viviendas de materiales tradicionales, los muros son de adobe (el adobe mide 15 X 30 X 50 cms.) y para el mortero se utiliza la misma mezcla de lodo que para el adobe, a veces incorporan en las juntas pequeñas piedritas para hacer más sólida la mezcla y evitar el excesivo enjuntamiento al secarse y así evitar un desgaste demasiado rápido del muro.

d) Techos.

Los techos de las viviendas de materiales modernos son losas planas ó inclinadas de concreto armado ó de lámina de asbesto-cemento, éste último es totalmente inadecuado en climas como el de Coate-

telco.

Los de las viviendas de materiales tradicionales son de teja; en algunas ocasiones, por debajo de la teja colocan láminas de cartón asfáltico ó mayas de carrizo ó cañas a manera de aislante. La palma se usa también para las techumbres, pero solo en espacios destinados para cocinar, para almacenar, en los pórticos ó en los aseos, esto es, por lo general se utilizan en espacios al aire libre. Las cocinas con techo de palma no suelen tener muros alrededor, simplemente se construye una especie de palapa con un armazón de madera que se cubre de palma ó paja.

e) Pisos.-

En la mayoría de las viviendas el piso es de tierra ó bien de cemento que en ocasiones pintan de color ladrillo. Las viviendas que tienen losetas de barro ó de mosaico, pertenecen generalmente a las familias con niveles de ingresos más altos, pero estas constituyen solo un pequeño porcentaje del total de las viviendas encuestadas.

f) Instalaciones.-

El pueblo no cuenta con drenaje y la mayoría de las familias no se han preocupado por hacerse de una fosa séptica, aunque existen muy pocas viviendas que sí cuentan con ella.

Las viviendas de Coatetelco cuentan con toma de agua potable en el patio y son escasas aquellas que han ampliado su instalación hasta el interior de las casas. Antiguamente todas las viviendas se abastecían de agua por medio de un pozo artesano, pero actualmente solo un pozo de las viviendas encuestadas no se encuentra seco y eso es debido a que su propietario se ha preocupado por hacerlo más profundo (vivienda N° 10).

Las viviendas de Coatetelco cuentan con toma de energía eléctrica, pero no se puede decir que cuenten con una instalación propiamente dicha, ya que ésta solo consta de una extensión de cable en la que se colocan una ó dos bombillas en el exterior y una en el interior, en cada uno de las habitaciones; las bombillas las encienden simplemente ajustándola a la perilla de la que se sujeta. En las viviendas de las familias más pudientes, la instalación eléctrica se hace un poco más en forma.

g) Estado de los materiales.-

Las viviendas de materiales modernos se encuentran todas en buen estado de construcción ya que son edificaciones más ó menos recientes.

Las viviendas de materiales tradicionales por lo general se encuentran en buen estado debido a que sus ocupantes procuran conservarlas en buenas condiciones. Las viviendas que catalogamos como viviendas en regular ó mal estado de construcción es debido fundamentalmente a que los techos están un poco deteriorados porque los han reparado poco, y también porque los muros han ido desgastándose ya que en ellos se alojan avispas y otros insectos que van acabando con el adobe.

En este punto queremos aclarar que solo se tomó en cuenta el estado de los materiales y no la precariedad de las viviendas que son consecuencia de las condiciones económicas y de vida de las familias campesinas mexicanas.

*** Ver la tabla N° 30

4.- Aspectos funcionales.-

a) Áreas.-

Tabla N° 30	Muros		Elementos Estruct.		Techos				Pisos			Estado de los materiales		Cimientos		Drenaje		Agua entubada			Energía eléctrica		
	Adobe	Materiales modernos	Madera	Materiales modernos	Palma	Teja	Lámina de asbesto	Losa de concreto	Tierra	Cemento	Mosaico	Buena	Regular	Mala	Piedra	Concreto	Fosa séptica	A cielo abierto	Dentro de la vivienda	Fuera de la vivienda	Pozo	Si tiene	no tiene
Vivienda N° 1	X		X	X		X		X	X	X	X			X		X		X	X	X	X		
Vivienda N° 2	X		X	X	X		X		X	X		X		X			X		X			X	
Vivienda N° 3		X		X	X		X			X		X		X			X		X			X	
Vivienda N° 4	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X			X		X		X	X	X	X	
Vivienda N° 5	X		X			X					X		X		X		X		X			X	
Vivienda N° 6		X		X			X			X		X		X		X		X	X	X	X		
Vivienda N° 7	X		X		X	X			X				X	X			X		X	X	X	X	
Vivienda N° 8	X	X	X	X	X	X	X		X	X		X			X		X		X			X	
Vivienda N° 9	X		X			X	X		X			X		X			X		X			X	
Vivienda N° 10	X		X			X			X			X		X		X		X	X	X	X		
Frecuencia	8	4	8	6	5	7	6	2	6	6	2	6	3	1	10	0	3	7	1	10	5	10	0

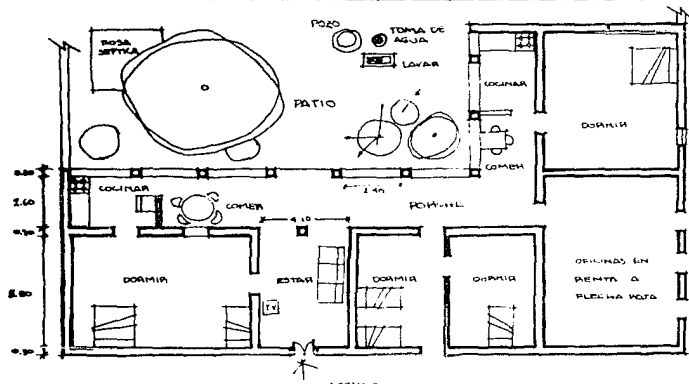
Quando nos referimos a "materiales modernos" queremos indicar el cemento, el tabicón, el block, etc. Debido a que el pueblo carece de drenaje, hemos hecho la distinción entre aquellas viviendas que tienen fosa séptica y las que no la poseen. En cambio, como todo el pueblo cuenta con red de agua potable, hacemos la distinción entre aquellas viviendas que cuentan con la instalación dentro ó fuera de la vivienda y además tomamos en cuenta las que tienen pozo, aunque éste se encuentre seco.

Tabla N° 31																					
a) Areas	N° de personas en la vivienda	N° de zonas de dormir	Promedio de personas en una zona de dormir	m ² de la zona de dormir	m ² de la zona de estar	m ² de la zona de comer	m ² de la zona de cocinar	m ² de la zona de trabajo (taller)	m ² de la zona de baño	m ² de la zona de pórtico	m ² de la zona de fosa séptica	m ² de la zona de lavadero - pozo	m ² de la zona de almacén	m ² de la zona de la troje	m ² de la zona de pajar - leña	m ² por lote	m ² de área construida	m ² de área libre	m ² / persona de área construida	m ² / persona de área libre	total de m ² por persona
Vivienda N° 1	8	4	2	24	26.5	7.80	10.4	-	16*	37.5	-	6	9	-	-	1,204	360	844			
Vivienda N° 2	10	4	2	10.5	-	7.20	10	4	-	24	-	6	13	-	6	649	109	540			
Vivienda N° 3	5	1	4	8	8	2	2	9	-	9	1	1	-	-	-	66	37.5	28.5			
Promedio 1°	8	3	3	14	17.5	6	7	6.5	16	23.5	1	4.5	11	-	6	640	168	471	21	59	80
Vivienda N° 4	20	5	2	7.5	6	1.5	4.5	2.25	-	-	1	6	-	2.25	2	944	122	822			
Vivienda N° 5	4	1	2	6.25	-	3	1	2.25	-	22	-	6	-	2.25	-	168	38	130			
Vivienda N° 6	3	1	3	10	-	3	2.25	-	1*	9	-	6	-	-	5	245	34.5	210			
Vivienda N° 7	3	2	2	6.25	-	-	2	-	-	7	-	1	1	2.25	1	120	30	90			
Promedio 2°	8	2	2	7.5	6	2.5	2.5	2.5	1	13	1	5	1	2.25	1.5	369	56	313	7	39	46
Vivienda N° 8	9	3	2	4	4.5	1	1	1	-	5.25	-	6	6.25	1	2	304	77	227			
Vivienda N° 9	3	1	2	7.5	-	4	3	-	-	12	-	1	-	1	1	240	43	197			
Vivienda N° 10	9	3	2	9	9	-	4	-	3*	9.75	1	6	-	1	-	327	81.5	245.5			
Promedio 3°	7	2	2	7	7	2.5	3	1	3	9	1	4.5	6.25	1	1.5	290	67	223	9	28	41
Promedio total	8	2	2	2	10	4	4	3.5	7	15	1	5	6	1.5	3	433	97	336	12	42	55

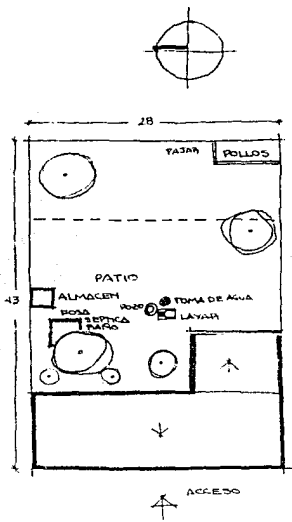
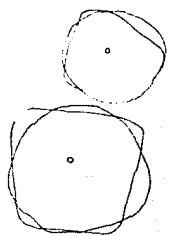
Las primeras tres viviendas pertenecen a la alta densidad, las cuatro siguientes a la media densidad y las últimas tres a la baja densidad de construcción.

**** En la zona del baño hemos indicado bajo los siguientes signos, si cuentan con lavabo y/o regadera:

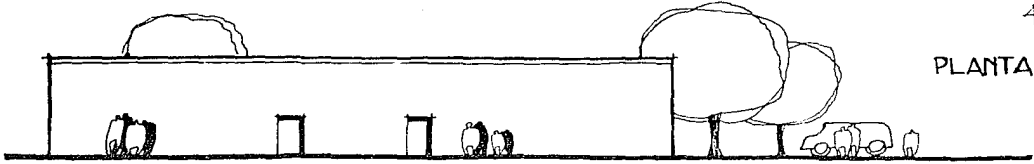
* regadera
lavabo



PLANTA Esc. 1/200



PLANTA DE TECHOS Esc. 1/500



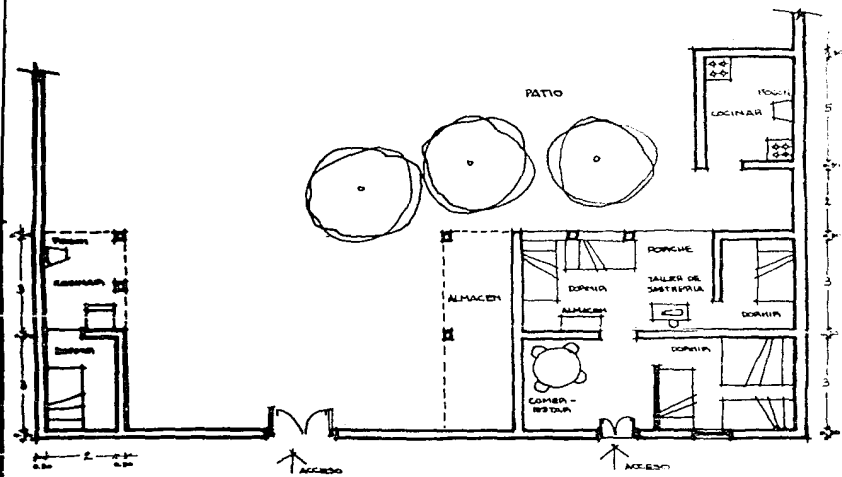
FACHADA OESTE

P-35

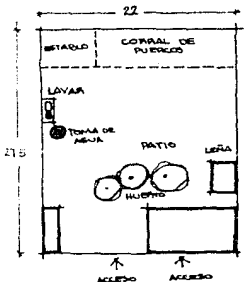
SIMBOLOGIA
 VIVIENDA N°1
 ALTA DENSIDAD
 Area Lote 1204 m²
 Area Const. 360 m²
 Area Libre 844 m²



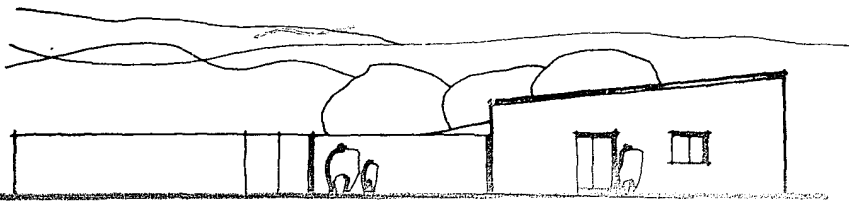
1988



PLANTA ESC. 1:125



PLANTA DE CONJUNTO ESC. 1:500



FACHADA NORTE

P-36

SIMBOLOGIA
 VIVIENDA N°2
 ALTA DENSIDAD

Area Lote 649m²

Area Const. 109m²

Area Libre 540m²

LOCALIZACION



P-37

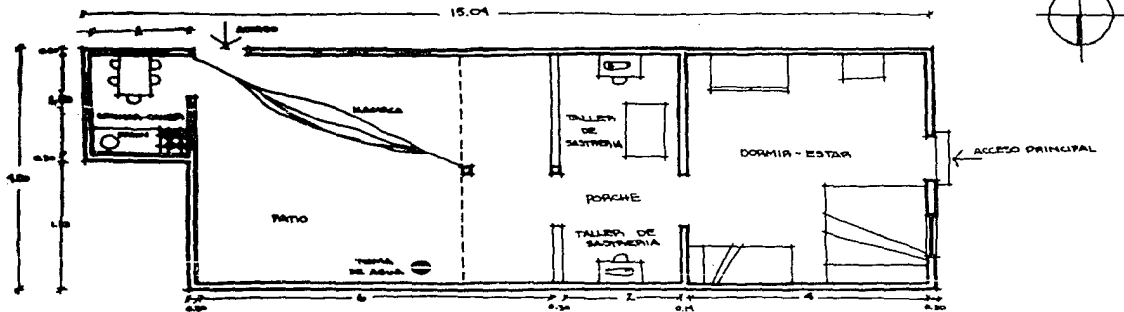
SIMBOLOGIA

VIVIENDA N° 3
ALTA DENSIDAD

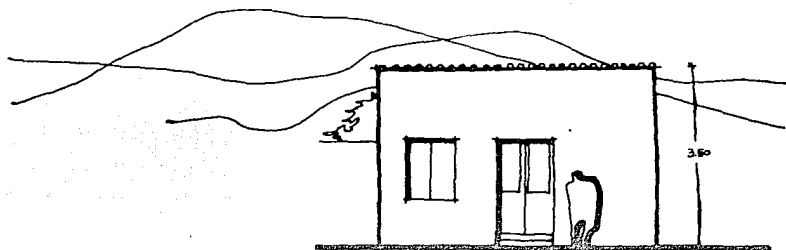
Area Lote 66m²

Area Const 57.5m²

Area Libre 28.5m²



PLANTA ESC. 1:75



FACHADA OESTE

LOCALIZACION



201

P-38

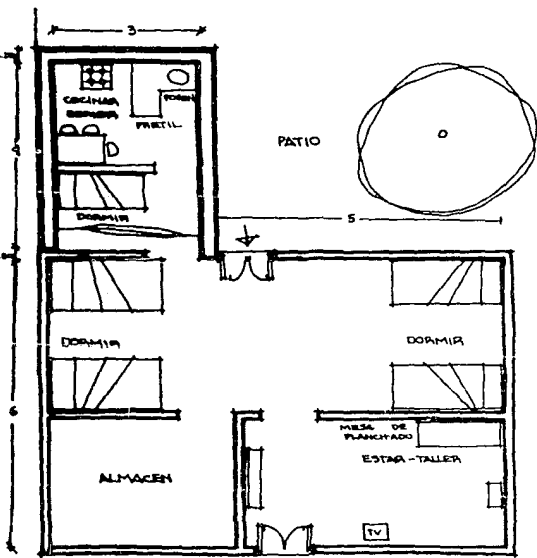
SIMBOLOGIA

VIVIENDA N° 1
MEDIA DENSIDAD

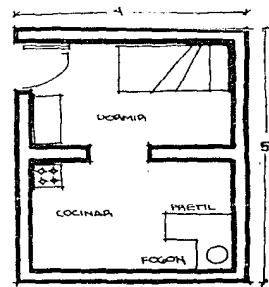
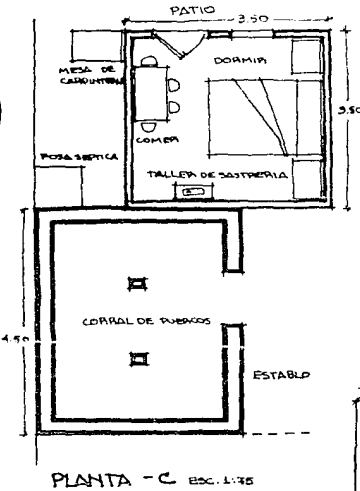
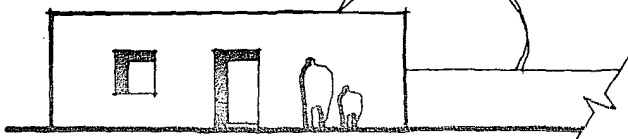
Area Lote 944 m²

Area Const. 122 m²

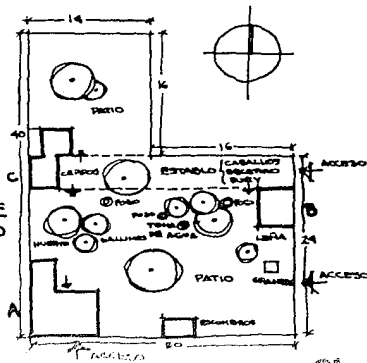
Area Libre 822 m²



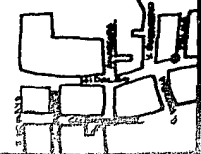
FACHADA NORTE

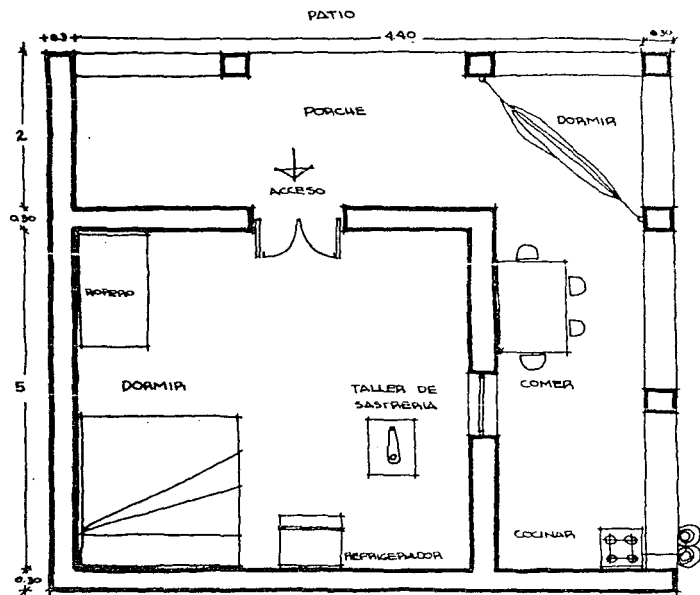


PLANTA DE CONJUNTO
Esc. 1:500

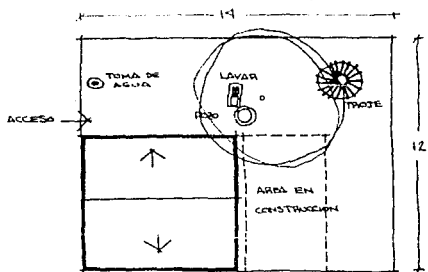


LOCALIZACION

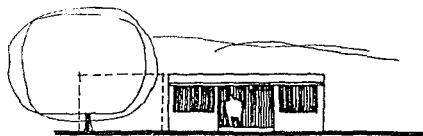




PLANTA ESC. 1:50



PLANTA DE CONJUNTO ESC. 1:200



FACHADA NORTE

P-39

SIMBOLOGIA

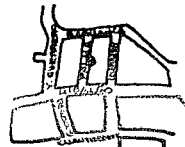
VIVIENDA N° 5
MEDIA DENSIDAD

Area Lote 168m²

Area Const. 38m²

Area Livre 130m²

LOCALIZACION



P-40

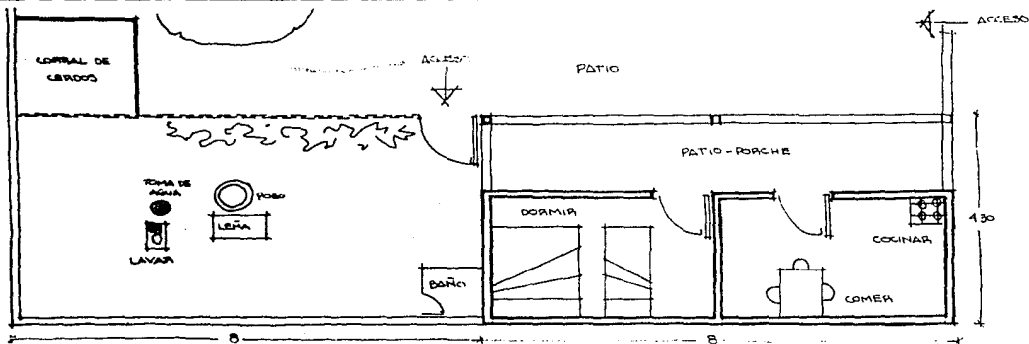
SIMBOLOGIA

VIVIENDA N°6
MEDIA DENSIDAD

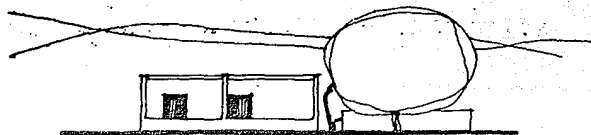
Area Lote 245m²

Area Const. 34.5m²

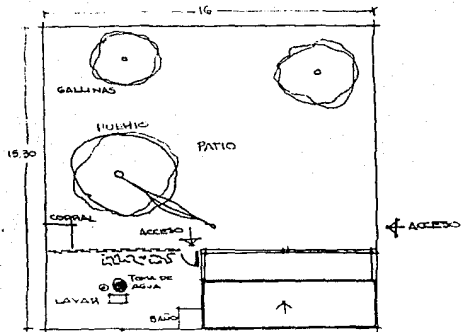
Area Libre 210.5m²



PLANTA ESC. 1:45

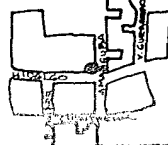


FACHADA NORTE

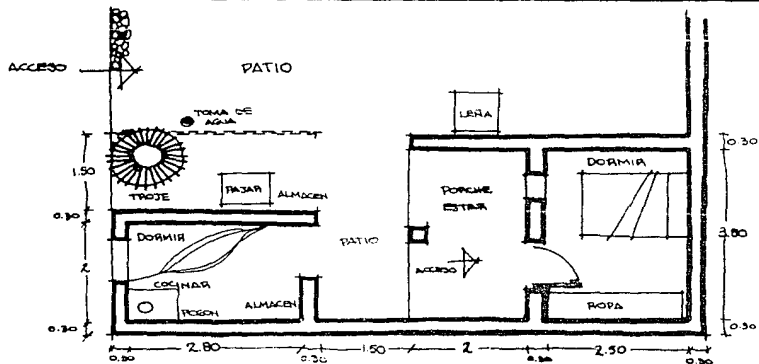


PLANTA DE CONJUNTO ESC. 1:200

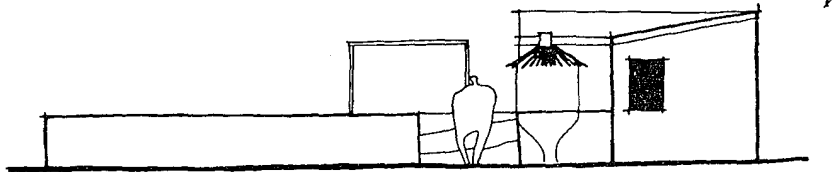
LOCALIZACION



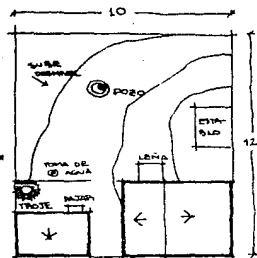
23.



PLANTA ESC. 1:75



FACHADA NORTE



PLANTA DE CONJUNTO

P-41

SIMBOLOGIA

VIVIENDA N° 7
MEDIA DENSIDAD

Area Lote 120m²

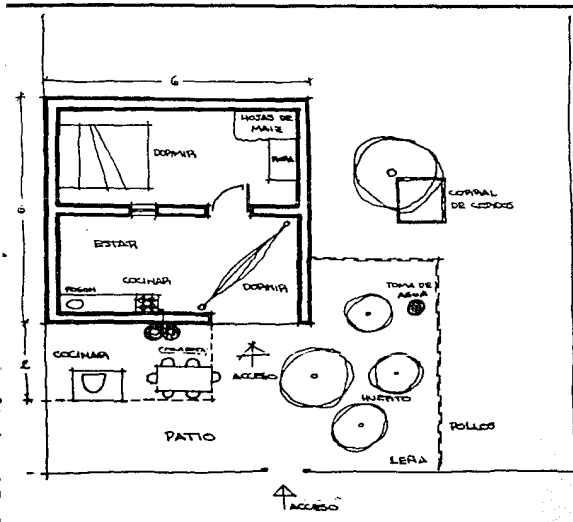
Area Const. 30m²

Area Libre 90m²

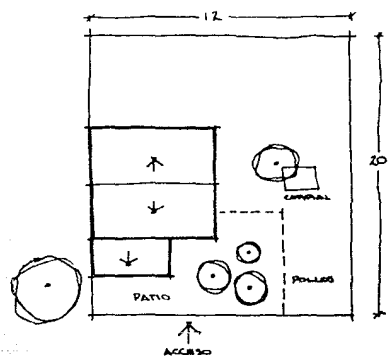
LOCALIZACION



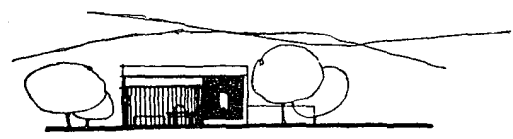
Sg.



PLANTA Esc. 1:100



PLANTA DE CONJUNTO Esc. 1:200



FACHADA ESTE

P-43

BIMBOLOGIA

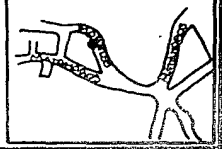
VIVIENDA N°3
BAJA DENSIDAD

Area Lote 240m²

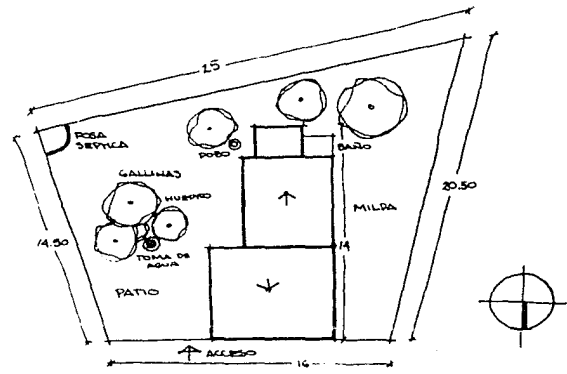
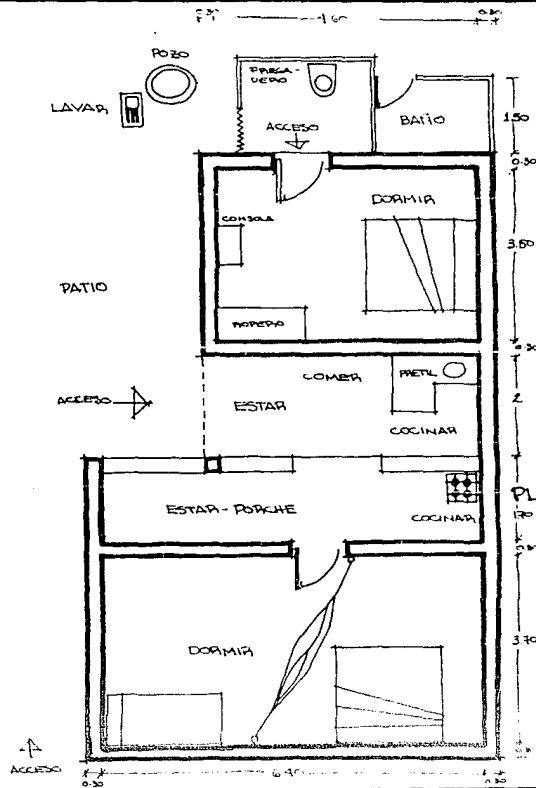
Area Const. 43m²

Area Libre: 197m²

LOCALIZACIÓN

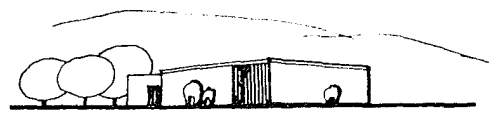


S.F.C.



PLANTA DE CONJUNTO ESC 1:25

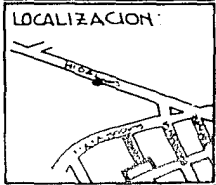
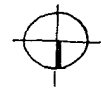
PLANTA ESC 1:45



FACHADA ESTE

P-44

SIMBOLOGIA
 VIVIENDA N° 10
 BAJA DENSIDAD
 Area Lote 327m²
 Area Const 81.5m²
 Area Libre 245.5m²



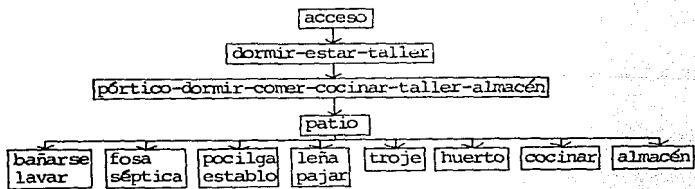
Hemos realizado un análisis de las áreas internas y externas de las viviendas, desglosando los espacios según su uso. La conclusión del análisis se traduce en las cifras correspondientes al promedio total de cada uno de ellos. Estos promedios nos permitieron llevar a cabo el diseño de la lotificación y de las viviendas mismas.

*** Ver la tabla N° 31

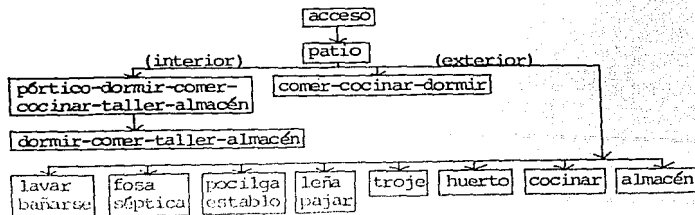
b) Diagramas de funcionamiento.-

Existen fundamentalmente dos diagramas de funcionamiento de las viviendas según sea el acceso:

1°.- Acceso directo a la vivienda: viviendas N° 1, 2, 3, 4 y 8.

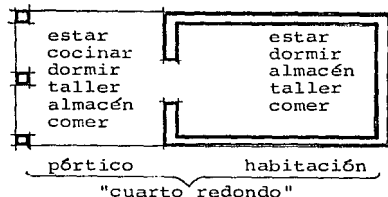


2°.- Acceso por el patio: viviendas N° 2, 4, 5, 6, 7, 9 y 10.



c) Uso del espacio interior.-

La vivienda consta esencialmente de dos espacios: el pórtico y una habitación. Ambos espacios funcionan como un "cuarto redondo", ésto es, en ellos se realizan conjuntamente diversas actividades y les confieren varios usos simultáneamente.



En el croquis anterior hemos querido referirnos a los diversos usos y actividades que se realizan en ellos, pero difícilmente encontramos que todos ellos se realicen en una misma vivienda y al mismo tiempo, por lo general se combinan unos con otros y nunca coexisten más de 4 en el pórtico y más de 3 en la habitación.

La zona de estar se da tanto al exterior como al interior de la vivienda y se desarrolla en todos los espacios. Las zonas destinadas para comer y cocinar se encuentran muy próximas entre sí, y éstas se dan al interior de la vivienda ó bien, en un espacio construido específicamente para ello en el patio. En el taller la actividad que se desarrolla es la sastrería y sólo consiste en una máquina de coser y una mesa.

El mobiliario que encontramos en estas viviendas se reduce al mínimo necesario para vivir. Para dormir utilizan camas, catres, hamacas y/o petates

(alfombras de palma tejida); para comer hay quienes cuentan con una mesa y unas sillas, pero la mayoría de los campesinos suelen sentarse sobre alguna piedra en el patio; cuentan también con un ropero ó repisas para colgar su ropa, y ciertos electrodomésticos (televisión, radio, refrigerador, estufa), aunque no son muy comunes.

*** Ver las tablas N° 32 y 33.

d) Uso del espacio exterior.-

En el espacio exterior definimos dos tipos de zonas a las que llamamos el patio y el traspatio. En ambos se realizan diversas actividades y se les destinan distintos usos. Es ahí donde se encuentra la toma de agua que les permite bañarse, lavar la ropa y los utensilios de cocina, dar de beber a los animales y refrescar el ambiente regando las plantas.

Se cuenta con un espacio construido para cocinar, que en algunas ocasiones comparte su uso con las funciones de comer y dormir. Es de hacer notar que a pesar de que no es fácil conseguir tanques de gas en el poblado, la mayoría de las viviendas han incorporado la estufa de gas a sus cocinas, pero aún así las familias no han eliminado su tradicional forma de cocinar sus alimentos. Para ello construyen un elemento al que llaman "pretil" y que consiste en un banco de adobe macizo en forma rectangular ó en "L", donde se encuentra un fogón que siempre queda situado a la derecha, para que así, la cocinera extienda la tortilla de maíz con su mano derecha sobre el comal. Para elaborar los alimentos emplean los utensilios de cocina tradicionales en la cultura mexicana y que son herencias prehispánicas, como son el metate (piedras para moler el maíz seco), el molcajete (mortero de piedra para hacer salsas) y el comal (plato grande de barro que se pone al fuego para cocer las tortillas); además de cazos y cazuelas de barro y cubiertos de madera ó de peltre. Para hacer el fuego utilizan no solo la leña, sino también los colotes del maíz.

Para realizar la función de ascarse cuentan con dos espacios separados, uno para el baño y otro lo constituye la fosa séptica, éstos espacios por lo general no se encuentran en todas las viviendas.

También encontramos áreas para almacenar el grano consistentes en simples habitaciones ó bien en trojes de barro y paja de forma muy peculiar que recubren con techumbres de zacate; un corral para las aves, un establo para el ganado, una pocilga (aunque generalmente los cerdos andan sueltos ó los amarran a un árbol), un huerto y pequeños espacios para la leña, la paja y el estiércol. En ocasiones también se destina una pequeña zona para los sembreros, que desaparecen al llevar las plantas ya germinadas a los terrenos agrícolas.

*** Ver la tabla N° 34.

J) Síntesis del análisis espacial de la vivienda.-

Hemos querido resumir todo el análisis descrito en el apartado anterior (tipología de la vivienda) a través de un modelo lote-vivienda que representa la conclusión de cómo son las viviendas en Coatepec y cómo es que se dan las relaciones de uso del espacio exterior-interior de sus habitantes.

* Ver plano N° 45

Dichas conclusiones son las siguientes:

- 1.- Dentro de un lote encontramos dos zonas: la zona construida (primaria) y la zona al aire libre (secundaria).
- 2.- La zona construida está conformada por dos áreas: una habitación y un pórtico (cuarto redondo).
- 3.- La zona al aire libre está constituida por dos áreas: el patio y el traspatio.

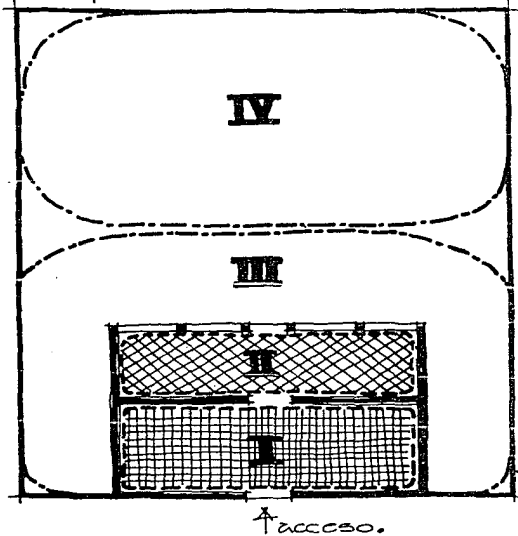
Tabla N° 32

Uso del espacio interior																
	Sólo estar	Sólo dormir	Sólo comer	Sólo cocinar	Solo pörtico	Pörtico-comer-cocinar	Pörtico-comer-cocinar-dormir	Pörtico-comer-cocinar-almacén	Pörtico-dormir-taller-almacén	Dormir-almacén	Dormir-taller	Dormir-comer-taller	Comer-cocinar	Comer-cocinar-almacén	Comer-cocinar-dormir	Pörtico-taller
Vivienda N° 1	X	X	X	X		X		X				X				
Vivienda N° 2		X	X	X												
Vivienda N° 3		X										X			X	
Vivienda N° 4	X	X								X	X	X				
Vivienda N° 5						X				X						
Vivienda N° 6		X			X							X				
Vivienda N° 7		X			X								X	X		
Vivienda N° 8				X			X	X	X							
Vivienda N° 9						X		X				X	X			
Vivienda N° 10		X			X							X				
Frecuencia	2	7	2	3	2	2	2	1	1	2	3	1	6	1	2	1

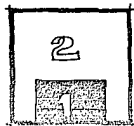
Tabla N° 33

	Mobiliario									
	Mesa y sillas	Máquina de cocer	Refrigerador	Estufa	Camas - hamacas	Sillones	Televisor	Mesa de carpintería	Ropero	Consola - tocadiscos
Vivienda N° 1	X		X	X	X	X	X		X	X
Vivienda N° 2	X	X	X	X	X					
Vivienda N° 3	X	X		X	X				X	
Vivienda N° 4	X	X		X	X		X	X	X	
Vivienda N° 5	X	X	X	X	X				X	
Vivienda N° 6	X		X	X						
Vivienda N° 7				X					X	
Vivienda N° 8	X	X		X	X		X		X	
Vivienda N° 9	X			X	X				X	
Vivienda N° 10				X	X				X	X
Frecuencia	8	5	3	9	10	1	3	1	8	2

B Croquis de análisis.



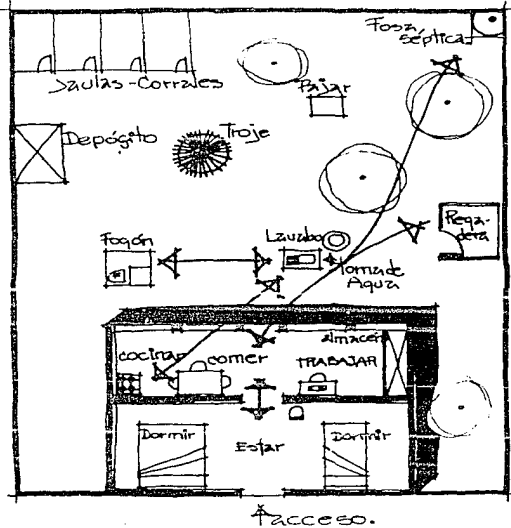
A



1 Zona Construida.
Primaria.

2 Zona Libre.
Secundaria.

C Espacios e interconexiones.



I Área Techada.

II Área Techada Pórtico.

III Patio.

IV Traspatio.

↔ Interconexiones directas.

45

1 Área techada.

- Almacén
- Dormir
- Estar
- Comer
- Taller

II Área T. Pórtico.

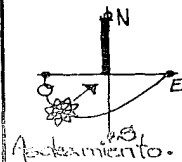
- Estar
- Cocinar
- Comer
- Trabajar
- Almacén
- Dormir

3 Patio.

- Fuego
- Lavabo
- Fregadero.
- Cocinar

IV Traspatio.

- Depósito
- Saúlas-Corrales
- Pajar-Troje
- Fosa Séptica



102.

- 4.- En la habitación (I) se dan las funciones de estar, dormir, almacenar, taller y comer.
- 5.- En el pórtico (II) se dan las funciones de estar, cocinar, dormir, taller, almacén y comer.
- 6.- En el patio (III) se realizan las funciones de cocinar, comer, lavar, bañarse y estar.
- 7.- En el traspatio (IV) se destinan áreas para almacenar, huerto, corrales y fosa séptica.
- 8.- Existe una relación directa del uso del espacio entre el área de la habitación (I) y el pórtico (II), ya que se comunican entre sí y comparten varias de sus funciones.
- 9.- Las funciones que se desarrollan en el patio (III) tienen una estrecha relación, determinada especialmente por la necesidad de abastecerse de agua.
- 10.- En el traspatio (IV) encontramos una zona "limpia" que sirve como almacén de diversos materiales (leña, grano, paja, etc.); y otra zona menos limpia formada por el corral, la pocilga, el establo y la fosa séptica. Debido a que ambos espacios se repelen, los ubican a distancias razonablemente separadas y aisladas.
- 11.- EL huerto es una zona de transición entre el patio y el traspatio (III y IV) y cuya función es la de embellecer, dar sombra y abastecer a la familia de frutos y hortalizas.
- 12.- Existe una relación de uso del espacio entre la zona construida y la zona al aire libre, debido a que las funciones que se dan en una y otra se complementan.
- K) Análisis urbano

Para el análisis urbano, partimos de la descripción de las vialidades del pueblo en su conjunto, luego analizamos cuatro zonas específicas del poblado que consideramos que son las más representativas de la traza urbana.

Consideramos como vialidad primaria a las calles con mayor afluencia vehicular y peatonal, por lo que son las más anchas (miden entre 6 y 8 m.) Las vialidades secundarias son las de afluencia intermedia y miden entre 5 y 6 m., la vialidad terciaria está constituida por las calles de menor afluencia vehicular y miden entre 3 y 5 m.

1.- Vías y accesos principales.-

Coatetelco cuenta con 3 accesos: de Alpuyecá entramos al pueblo por la calle Hidalgo, de Miacatlán por la calle 5 de mayo, y de Mazatepec por la calle Morelos. Dichas calles primarias recorren el poblado de este a oeste y se encuentran pavimentadas, sólo en pequeñas áreas tendrían que repararse.

* Ver plano N° 46

La calle Morelos se continúa al sur del poblado hasta conectarse con la calle de Hidalgo y de ahí a Alpuyecá. Esta calle podría llegar a configurar otra vía primaria si se pavimentara correctamente, esto es importante porque de esa forma se contaría con dos vías principales que atravesarían el poblado uniéndolo a ambas carreteras (la de Alpuyecá y la de Mazatepec-Miacatlán) dividiéndose así la afluencia de vehículos a través del mismo.

Estas vías de acceso convergen en la zona centro del poblado a través de un circuito formado por la calle Benito Juárez, Cuauhtémoc, Guadalupe Victoria y Matamoros. A su vez, estas calles encierran a manera de envolvente la zona centro que es donde encontramos la mayor parte del equipamiento ur-

P-46

SIMBOLOGIA:

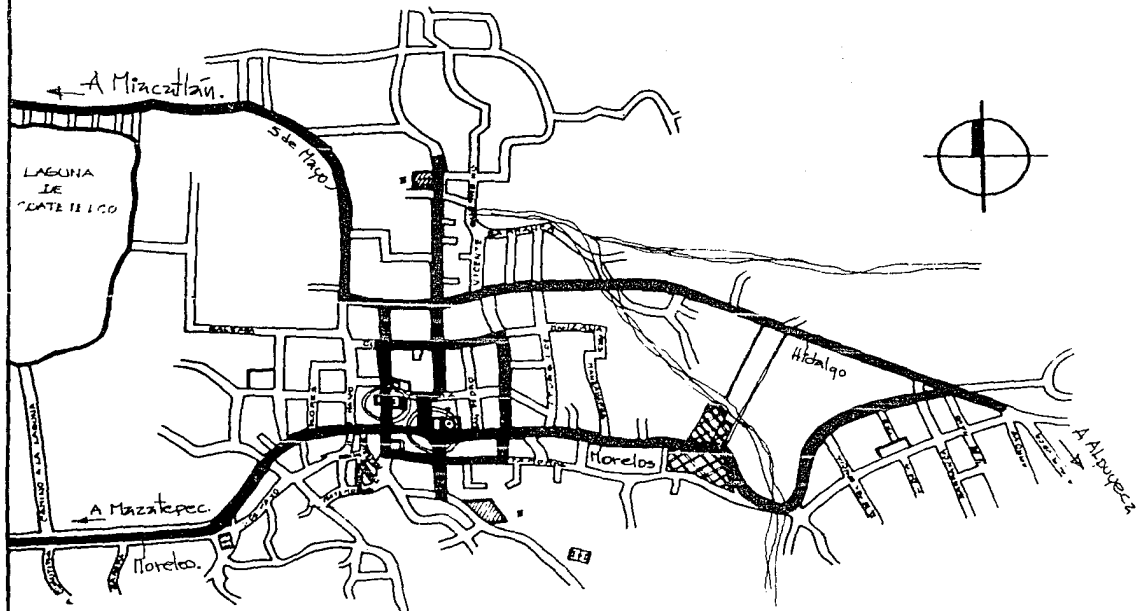
- I PALACIO MUNICIPAL
- II IGLESIA
- III PANTEON
- IV Z ARQUEOLOGICA

— Vías de penetración al pueblo.
De Alpuyeca
Mazatepec
Miacatlan

— Circuito envolvente del centro

○ Puntos de reunión.

■ Zona de Trabajo.



ARQUITECTURA



AUTOGUBERNARNO

Analisis Urbano e Integración Zona de Trabajo.

COATEPETEPEC

José M. Bayro Carrochano

El Patrón de González Viqueyra



bano. La calle Amargura atraviesa el centro del poblado de norte a sur, desde el cementerio, pasando por la iglesia hasta llegar a la zona arqueológica.

Las vías más importantes están configuradas por todas las calles mencionadas que representan las arterias principales de flujo vial y peatonal.

2.- Zona centro.-

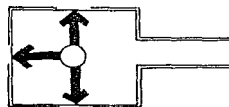
Particularizando nuestro análisis a la zona centro del poblado, encontramos primero que existen dos zonas de reunión de todos los habitantes de Coatetelco, estas son la plaza cívica donde se encuentra el mercado, comercios, la clínica y el palacio municipal; y la plaza de la iglesia.

* Ver plano N° 47.

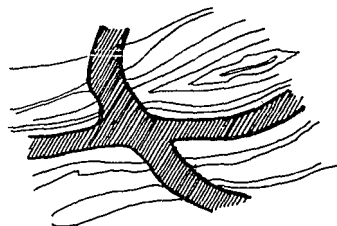
El trazado de las vías envolventes de la zona centro es en forma de damero. Esta envolvente es dividida por dos arterias principales (Amargura y Morelos) en 4 macro-manzanas, en las cuales existen subdivisiones de trazado irregular

El hecho de que el pueblo esté configurado por macro-manzanas se debe a que la lotificación efectuada al inicio del surgimiento del pueblo, contaba con grandes áreas de cultivo, más tarde, con el crecimiento de las familias, se fueron subdividiendo los lotes hasta llegar a un punto en que la subdivisión dejó terrenos situados al centro de las macro-manzanas. Para dar acceso a dichos terrenos tuvieron que crear nuevas calles (vialidad secundaria), pasillos y callejones que terminan en una micro-plaza (vialidad terciaria). El trazado de estas dos nuevas vialidades no responde a un diseño especial, sino que son el resultado de una "necesidad de paso" creada tanto por los nuevos accesos, como por los senderos impuestos por los peatones.

callejón con microplaza



de uso comunitario



calles ondulantes

3.- Zona sur - oeste.-

La zona sur-oeste es el ejemplo más claro de vialidades ondulantes, éstas surgen dentro del poblado como respuesta de las condiciones topográficas del terreno, es decir, las calles se adaptan a los desniveles y a las distintas pendientes que presenta el terreno.

En esta zona encontramos también los 3 tipos de vialidades: primaria (calle Morelos), secundaria (calle 5 de mayo, Moctezuma y Matamoros) y terciaria (Independencia, Iturbide, Selva, etc.).

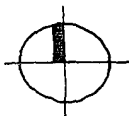
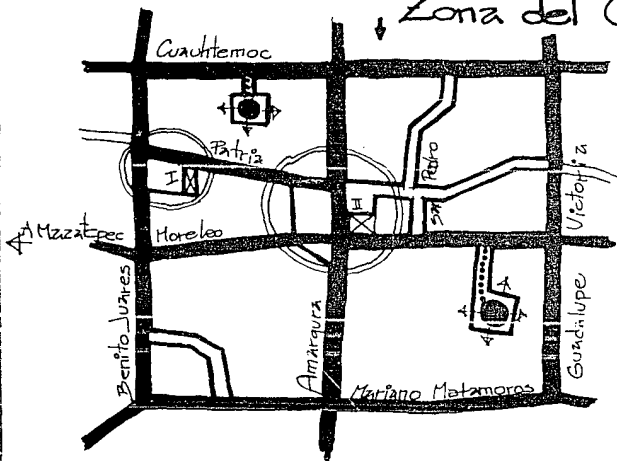
El estado de la vialidad responde también a esta clasificación: en la primaria la pavimentación es de empedrado más ó menos en buenas condiciones, en la secundaria encontramos parte de la pavimentación en piedra y parte de tierra, y en la terciaria no existe pavimentación, es simple tierra apisonada.

* Ver plano N° 47

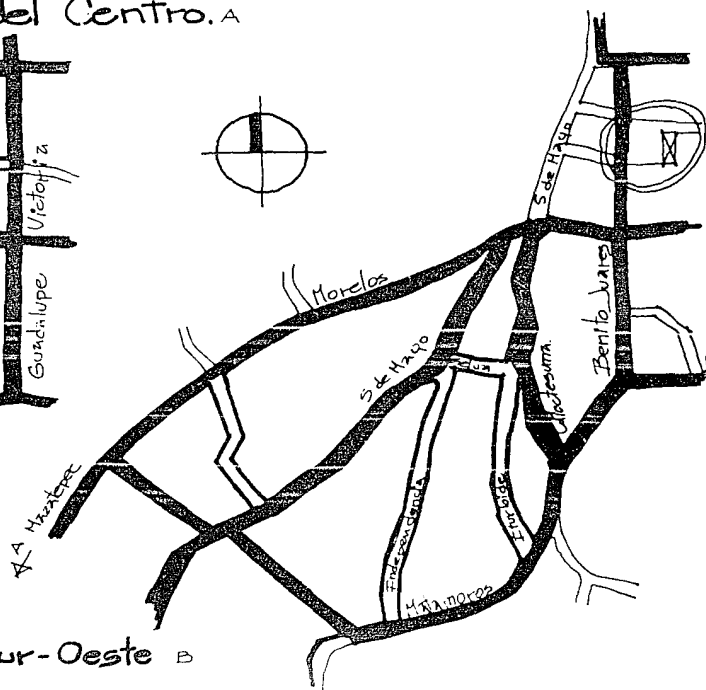
4.- Zona este.-

en la zona este encontramos la típica traza denominada como "plato roto" donde las calles no se continúan ni convergen a ningún punto, son simples quebradas en diferentes ángulos.

Zona del Centro. A



Zona Sur-Oeste B



Simbología:

- I Palacio Municipal.
- II Iglesia

— Vías principales y accesos al pueblo. Forman un trazado endámoro

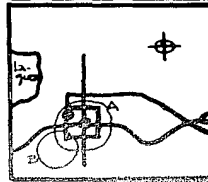
— Circuito Endámoro

— Vías primarias.

— Vías secundarias y terciarias.

— Colectores a espacio común de acceso a las viviendas.

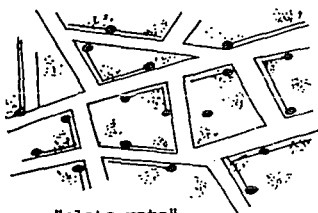
○ Puntos de Reunión



El hecho de que se dé este tipo de traza urbana dentro del poblado se debe a que las calles han surgido de nuevo por la "necesidad de paso", pero esta vez a través de asentamientos ya existentes, lo que ha conducido a las continuas desviaciones de las vías de comunicación rodeando los lotes y las viviendas que ya existían.

Por lo general, este tipo de vialidades siempre son de tipo terciario por sus propias características.

* Ver plano N° 48



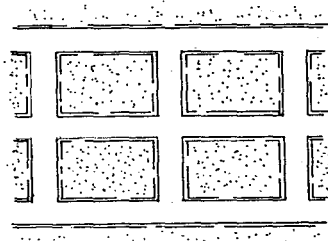
"plato roto"

5.- Zona sur - este. -

Esta zona corresponde a la Colonia Benito Juárez, y como es de surgimiento reciente, el trazado de las calles responde a un diseño formal racionalista. Este tipo de traza es el más indicado en terrenos que no presentan grandes pendientes, por lo que en este caso, como la colonia está en la ladera de un monte, consideramos que quizás hubiera sido mejor el diseño de un trazado de las vialidades más espontáneo, por ejemplo, como el de la zona sur-oeste.

* Ver plano N° 48.

6.- Conclusiones. -



macro-plaza en forma de damero

a) Coatetelco cuenta con 3 accesos principales y una vía principal que se conecta con un circuito envolvente a la zona centro.

b) La pavimentación de las calles está deteriorada incluso en las vialidades primarias, y éstas no están diseñadas para dar cabida a un flujo regular de necesidades más altas que las actuales.

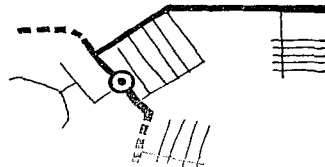
c) La traza urbana del pueblo responde a 4 esquemas: en damero, ondulante, de "plato roto" y formal racionalista.

d) En el pueblo descubrimos vías sin continuación, vías con requiebres, vías continuas rectas y ondulan-tes.

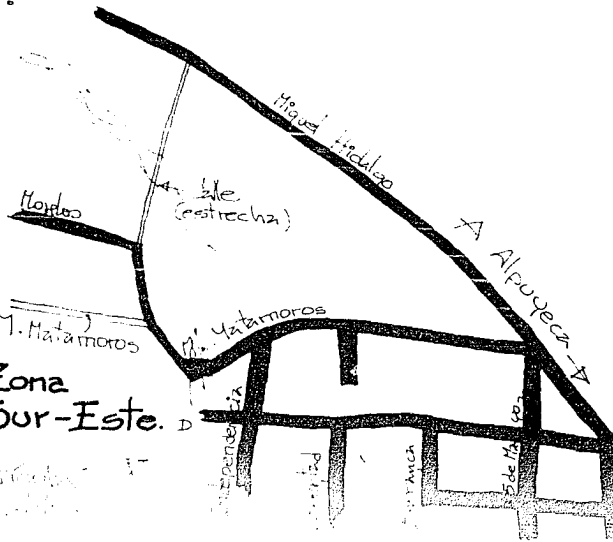
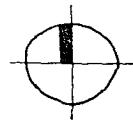
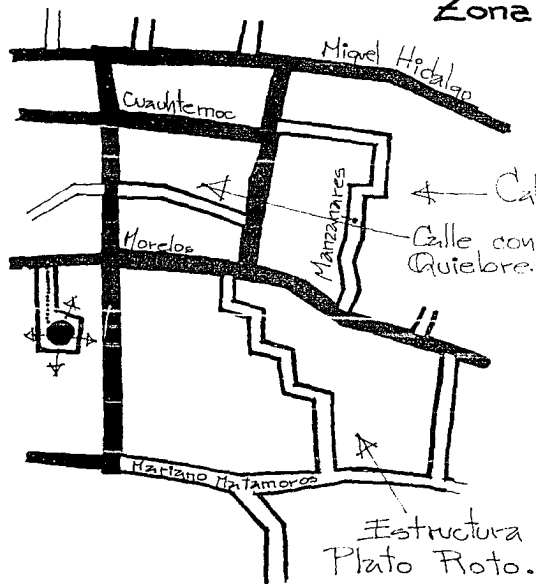
e) Las calles y accesos a las viviendas presentan distintas pendientes; en las vías encontramos cantidad de elementos que rompen su continuidad como son charcos, piedras, baches, hierbas y desniveles. No todas las calles cuentan con aceras y declives de escurrimiento, y tampoco todas se encuentran pavimentadas correctamente.

L) Análisis arquitectónico - espacial del poblado

Como se dijo anteriormente, Coatetelco cuenta con 3 accesos principales que confluyen en la zona centro: punto rector de las actividades de los habitantes del pueblo, ya que es ahí donde se dan las relaciones de intercambio y donde se encuentran la mayoría de los servicios.



Zona Este c

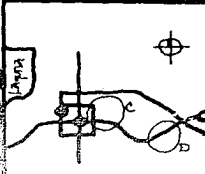


Zona Sur-Este. D

48

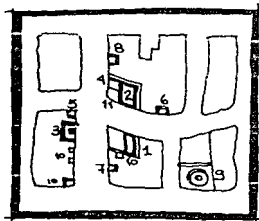
Simbología:

- Vías principales y accesos al pueblo.
- Circuito envolvente.
- Vías primarias.
- Vías secundarias o terciarias.
- Espacio con acceso a viviendas.



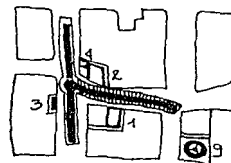
Podríamos concretar en 6 manzanas lo que sería el centro del poblado basándonos especialmente en el equipamiento urbano como puntos delimitadores:

- 1.- Palacio municipal
- 2.- Mercado
- 3.- Clínica
- 4.- Terminal de autobuses
- 5.- Farmacia
- 6.- Molino de nixtamal
- 7.- Caseta telefónica
- 8.- Almacén de materiales de construcción
- 9.- Iglesia
- 10.- Pequeños comercios
- 11.- Sitio de taxis



La circulación en esta zona es de 2 tipos: la vehicular y la peatonal. La circulación vehicular se realiza sólo por la calle Juárez, ya que la calle Patria se encuentra obstaculizada por los puestos de los comerciantes que aún no han podido ocupar el mercado. Esto, aunado al sitio de taxis que se sitúa permanentemente frente al mercado, hace que la circulación vehicular sea por momentos conflictiva en dicha zona.

La circulación peatonal, en cambio, funge como medio unificador de los distintos elementos del equipamiento urbano a través del recorrido que frecuentan los habitantes del poblado, y que por su condición de ser peatonal, se da por cualquier calle de la zona.

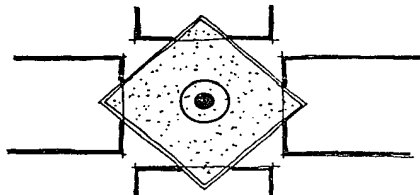


Ahora bien, los elementos del equipamiento urbano descritos antes, se relacionan espacialmente formando una organización agrupada, gracias a dicho recorrido peatonal, ya que se sirven fundamentalmente del factor de proximidad.

Una organización agrupada consiste en un conjunto de espacios celulares repetidos que desempeñan funciones parecidas y comparten rasgos visuales comunes, como puede ser la forma o la orientación, aunque también pueden diferir en dimensión, forma y función, siempre que se interrelacionen por proximidad o por un elemento visual como puede ser la simetría o un eje rector cualquiera.

Así pues, los elementos aquí agrupados se organizan por proximidad entorno a un eje rector determinado por el recorrido de la circulación peatonal, además de tener una función común: la de dar servicio a la comunidad. Pero como no se trata de una agrupación central-celular, carece de la solidez y regularidad geométrica que debería tener.

Esto explica la falta de una línea compositiva ó de un carácter rígido formal de todos los edificios, se les vé más bien como elementos únicos en su función y diseño. Sólo se integran entre sí gracias al recorrido que los agrupa en un conjunto múltiple de formas y espacios creados por la espontaneidad.

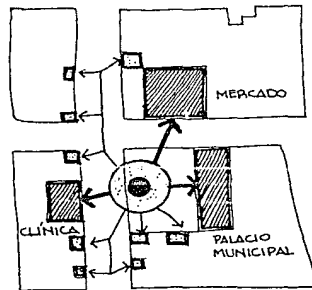


Dos espacios a los que separa cierta distancia pueden enlazarse ó relacionarse entre sí por medio de un tercer espacio, el cual actúa de intermediario. La relación que une a los dos primeros deriva de las características del tercero, al que están ligadas por un nexo común. Si es suficientemente grande, cabe que el espacio intermedio pase a dominar la relación establecida y a organizar a su alrededor cierto número de espacios.

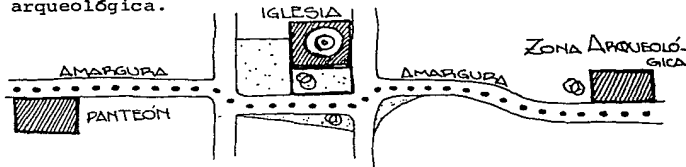
Este es el caso de la plaza cívica, que juega el papel de espacio intermedio y que relaciona al palacio municipal, el mercado y la clínica en primer término y diversos elementos más como son los comercios, la caseta telefónica y la terminal de autobuses.

Los recorridos son todos lineales y tienen un punto de partida desde el cual se nos lleva a través de una serie de secuencias espaciales hasta que llegamos a nuestro destino. La intersección ó cruce de recorridos siempre es un punto de toma de decisión para

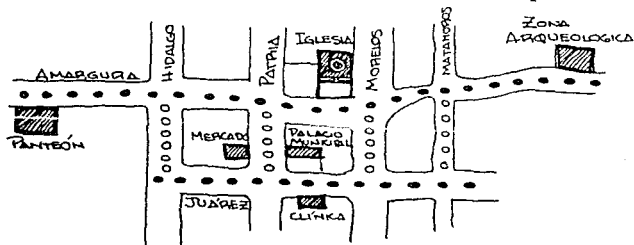
aquel que los transita. Pero como las secuencias espaciales por las que atravesamos son todas semejantes, podemos recurrir a remates visuales que orienten nuestro recorrido. Así ocurre en diversos puntos del poblado. El primer remate visual y el más importante está dado por la iglesia, vista desde el cruce de la calle Juárez con la calle Morelos; existen otros remates visuales dados por diversos elementos como altares, cruces ó pozos situados generalmente en la intersección de calles ó al final de ellas.



Uno de los recorridos que merece mencionar es el que se sigue a lo largo de la calle Amargura y que une al panteón con la iglesia y ésta con la zona arqueológica.



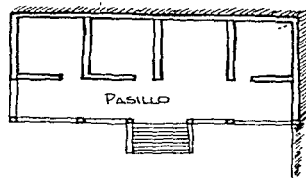
La posición central y relevante de la iglesia es debido a que ella siempre dominó y ha ejercido su influencia sobre las otras dos. Además, es de hacer notar que este recorrido es paralelo al de las funciones cívicas (calle Juárez) y se une perpendicularmente a este último por la circulación vehicular (calle Morelos) y peatonal (calle Patria) de los pobladores de Coatetelco. Es así como podemos imaginar que en la traza urbana de Coatetelco existe una gran similitud entre las funciones cívicas y religiosas que en la sociedad también recorren caminos paralelos.



La circulación reúne cualquier conjunto de espacios, tanto exteriores como interiores. Muy pocos edificios se componen de un único espacio, lo habitual es que los formen un cierto número de ellos que, al mismo tiempo, se encuentran interrelacionados en función de su proximidad ó de la circulación que los une.

Así por ejemplo, el palacio municipal constituye un espacio conformado por varios espacios celulares unidos a través de un pasillo (elemento de circulación). Se accede a él por medio de una escalerilla central que lo realza del nivel del suelo para proporcionarle una mayor jerarquía. No presenta una armonía coherente, ya que ha sido remodelada adaptandola al estilo colonial, así es que ni su textura, ni su color (te-

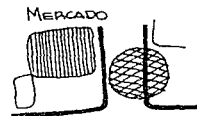
racota) representan algo culturalmente notable.



La plaza cívica es un simple espacio abierto, con jardineras y un quiosco; simplemente es un lugar de reunión, un espacio jerárquico dentro del poblado por las funciones que le corresponden, pero no posee ningún elemento que le dé un carácter propio.

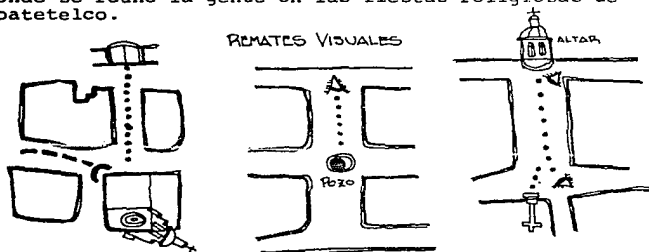
El mercado también ha sido remodelado y se nota el intento de relacionarlo formalmente con la fachada del palacio municipal, pero como se dijo antes, es un intento mal logrado de darle un aspecto colonial.

La clínica es totalmente una construcción moderna en cuanto a sus elementos espaciales, los materiales y su diseño; responde a un modelo tipo impuesto por el Estado para la realización de clínicas rurales, por lo que está fuera de todo contexto.



///

La iglesia de San Juan Bautista es un edificio antiguo que domina en altura a los demás, no sólo porque está situado en un lugar topográficamente más alto, sino también por su propia escala. El edificio del siglo XVIII es bastante genuino en su género. Frente a la iglesia se ensancha un poco la calle y la acera creándose así una pequeña plazuela; en cambio lateralmente se extiende un extenso terreno baldío que constituye propiamente la plaza religiosa, aunque no contenga ni siquiera un árbol para ambientarla; es ahí donde se reúne la gente en las fiestas religiosas de Coatetelco.



Así pues nos encontramos con un pueblo que ha ido perdiendo su identidad a través del tiempo, primero el prehispánico, luego el colonial y actualmente su carácter indígena, para ir adoptando, a veces imprevistamente, formas culturales y arquitectónico-espaciales diversas a las suyas.

** (F. Ching, 1982)

M) Proyecciones de crecimiento para el año 2,000

Como se vió en el apartado C-1 de este capítulo (referente a la población de Coatetelco), el incremento de la población para el año 2,000 será de aproximadamente el 50% del de la población actual:

Población al año 2,000	14,361 hab.
Población actual (1985)	9,285 hab.

Incremento de la población 5,076 hab.

Consideramos que el crecimiento urbano del poblado se continuará dando tanto a lo interno como a lo externo de la mancha urbana (ver apartado E de este capítulo, referente al crecimiento urbano), es decir, tenderá a incrementarse la densidad de construcción al interno de las viviendas, y también se producirán nuevos asentamientos en los lotes baldíos aún existentes, en las colonias, a lo largo de las carreteras y alrededor del poblado.

A partir de nuestro continuo contacto con el poblado y después de realizar varios análisis y estudios sobre el mismo, pensamos que aproximadamente el 30% del incremento de la población estará dirigido a incrementar la densidad de construcción al interno de las viviendas, y el 70% configurará los nuevos asentamientos (crecimiento externo).

De esta forma, en el año 2,000, la zona centro llegará a saturarse al máximo, manteniéndose una pequeñísima área libre dentro de sus viviendas. Las actuales zonas de media y baja densidad de construcción seguirán incrementándose hasta llegar a formar parte, la primera de la alta densidad y la segunda de la media densidad de construcción. Los nuevos asentamientos configurarán las zonas de baja densidad de construcción.

Si tomamos en cuenta que el número de integrantes por vivienda es de 8 personas (ver la tabla N° 28), para el año 2,000 se necesitarán 635 viviendas:

$$5,076 \text{ personas} / 8 \text{ pers. por vivienda} = 635 \text{ viv.}$$

De esas 635 viviendas, 190 viviendas (el 30%) se construirán dentro de las actuales viviendas,

o bien, dentro de las que se vayan construyendo paulatinamente en los siguientes períodos de años, es decir, incrementarán la densidad de construcción a lo interno de la actual mancha urbana; y 445 viviendas (el 70%), se asentarán en zonas actualmente despobladas. Resumiendo tendremos:

Crecimiento a lo interno (30%)	190 viviendas
Crecimiento a lo externo (70%)	445 viviendas
Crecimiento total (100%)	635 viviendas

El área necesaria por persona (ver apartado I-4-a, referente a la tipología de la vivienda - aspectos formales - áreas) para que se continúen reproduciendo las formas tradicionales de vida de los pobladores de Coatetelco dentro de un espacio habitable, es de 55 m², así pues, para el año 2,000 se necesitará un área aproximada de 279,180 m², de los cuales el 70% servirá para los nuevos asentamientos.

$$5,076 \text{ personas} \times 55 \text{ m}^2 \text{ por persona} = 279,180 \text{ m}^2$$

$$279,180 \text{ m}^2 \times 70\% = 195,426 \text{ m}^2$$

Como se vió en el plano N° 23, referente al fundo legal de Coatetelco, la zona urbanizable del poblado cuenta con una extensión de 2,230,000 m², los cuales están cercados por una barda baja de piedras. De ellos actualmente sólo se ocupan 1,140,000 m² aproximadamente. Para el año 2,000 el área que se ocupará no rebasará los límites de la zona urbanizable:

$$279,180 \text{ m}^2 + 1,140,000 \text{ m}^2 = 1,419,180 \text{ m}^2$$

Ahora bien, si consideramos que este crecimiento se irá dando paulatinamente, podríamos determinar 3 períodos: corto (año 1990), mediano (año 1995) y largo (año 2,000). Dentro de dichos períodos tendríamos que el área y el número de viviendas necesar-

rios para cada plazo es:

Tabla N° 35

Crecimiento	Necesidades	Corto plazo (1990)	Mediano plazo (1995)	Largo plazo (2000)
interno	áreas (m ²) n° de viviendas	27,720 63	55,440 126	83,600 190
externo	áreas (m ²) n° de viviendas	65,120 148	130,240 295	195,360 444
total	áreas (m ²) n° de viviendas	92,840 211	185,680 422	278,960 634

N) Bibliografía

** "El Museo de Coahuatetelco. Guía Oficial.", Departamento de impresiones del I.N.A.H. y de la S.E.P., México, 1980.

** "Censo de población de 1980", S.P.P., México, 1980.

** Reportes de la doctora que atiende la clínica de la S.S.A. de Coahuatetelco.

** "Arquitectura: forma, espacio y orden", F.Ching, Ediciones Gustavo Gili, S.A., México, 1982.

EL PROYECTO.

A) Requerimientos del plan de vivienda y mejoramiento urbano

No hemos querido hacer un proyecto de diseño de vivienda sumamente grande y extenso; debido a que consideramos que en esos casos nunca se llega a una profundización del problema, y cuando se trata de comunidades rurales como Coatepetelco, es importante aprender de ellos (constructores de tradición sin estudios) lo más posible para poder llevar a cabo un proyecto que no rompa con sus formas tradicionales de vida, si no que de alguna forma se continúen reproduciendo. Por ello nuestro Plan de Vivienda no pretende ser extenso en cantidad de viviendas diseñadas, sino más bien, concreto en profundidad, donde la calidad del trabajo sea lo más significativo, es decir, a partir de la vivienda desarrollamos un conjunto de ideas inscritas en ella y que se reflejan en nuestra propuesta de proyecto tanto en el diseño, en lo técnico y en lo social.

De esta forma nuestro Plan de Vivienda contempla los siguientes puntos:

1.- Vivienda por densificar.-

A partir de los resultados de la tipología de la vivienda y del análisis efectuado para saber cómo es que se da el crecimiento de la vivienda según varios factores, obtuvimos unas constantes generales que nos sirvieron para obtener varios modelos tipo de densificación, que a la vez, están relacionados de algún modo con la vivienda nueva progresiva.

2.- Vivienda nueva progresiva.-

Desarrollamos el proyecto de 30 viviendas, correspondientes a las necesidades de vivienda en Coatepetelco para cubrir en un año. El proyecto diseñado podría tomarse como ejemplo a seguir, para cubrir las necesidades de crecimiento a corto, mediano y largo plazo, en otros puntos del poblado (ver proyecciones de crecimiento para el año 2000).

Cada una de las viviendas se diseñó de acuerdo a una progresión de crecimiento que cubre 3 etapas: la primera parte de un pie de casa (para 4 personas) y puede crecer hasta dar cabida a 6 personas, la segunda crece de 8 a 10 personas y la tercera corresponde a la vivienda de 10 personas que se subdivide en dos viviendas de 5 personas cada una. En la tercera etapa retomamos los criterios de densificación realizados por los pobladores de Coatepetelco (Ver vivienda por densificar)

3.- Vivienda por mejorar.-

Según se dijo antes, el número total de viviendas de Coatepetelco es de 1,587; de las cuales 476 viviendas (el 30%) se encuentran en mal estado de construcción

Para abordar este tema, realizamos unas cartillas técnicas que muestran el proceso de construcción de las viviendas nuevas e incluye posibilidades de mejoramiento de las viviendas ya construidas.

4.- Ecotécnicas y espacios complementarios.-

En el proyecto de vivienda nueva progresiva incluimos la implantación de sistemas ecológicos y el diseño de ciertos elementos complementarios a las viviendas campesinas:

- a) Establo, para ganado equino ó vacuno.
 - b) Gallineros, para toda clase de aves de corral (gallinas, patos, pavos, etc.).
 - c) Pocilga, para la crianza de cerdos.
 - d) Almacén para guardar el grano y los productos del trabajo agrícola.
 - e) Troje, elemento típico del Estado de Morelos que se utiliza para almacenar granos fuera del alcance de roedores.
 - f) Huerto, para obtener frutos de los árboles que a la vez dan sombra y refrescan el ambiente.
 - g) Semilleros, para el cultivo de hortalizas.
 - h) Compost, para obtener abono de la descomposición de la materia orgánica.
 - i) Cultivos en vertical, método de cultivo que aprovecha mejor el área destinada a la producción de alimentos, obteniéndose mejores productos.
 - j) Áreas verdes y vegetación, propuesta de ambientación vegetal en las viviendas para mejorar el micro-sistema ecológico del poblado.
 - k) Colector solar, para calentar el agua utilizada en las viviendas.
 - l) Horno Lo-rena, llamado así porque se construye con lodo y arena.
 - m) SIRDO, sistema de reciclamiento de desechos orgánicos, que además de evitar la contaminación de las aguas negras y la basura, sirve para obtener abono.
- 5.- Mejoramiento urbano.-

Fundamentalmente abordamos los siguientes puntos:

- a) Mejoramiento de la pavimentación de las vías primarias, secundarias y terciarias; y propuesta de integración de las mismas con los accesos al poblado.
- b) Canalización de las aguas pluviales que bajan de los montes y atraviesan el poblado hasta la laguna.
- c) Sistema de drenaje, propuesta de un sistema ecológico colectivo para la comunidad, que les permitiría una remuneración económica para el mejoramiento urbano-arquitectónico del poblado.
- d) Zonificación del déficit de equipamiento urbano.
- e) Recuperación ecológica del poblado y de su entorno: fauna y flora silvestre, áreas verdes, etc.

B) Dinámica de la densificación de la vivienda campesina en Coatetelco

En Coatetelco, el crecimiento urbano se está dando esencialmente en dos direcciones. El primero se dirige hacia el exterior, materializándose en los nuevos asentamientos que se dan en las colonias periféricas. El segundo se dirige hacia el interior de la mancha urbana incrementándose la densidad de construcción del poblado (ver el apartado E del capítulo anterior, referente al crecimiento urbano). En este apartado nos ocuparemos de este último tipo de crecimiento: el que se da hacia el interior de la mancha urbana.

Partimos por encontrar las constantes de crecimiento que presentan las viviendas encuestadas anteriormente y nos basamos en ellas para obtener varios modelos de densificación que pueden acoplarse a las necesidades de cada familia del poblado.

Una vez obtenidos los modelos de densificación

demostramos como éstos pueden llevarse a cabo, mediante un ejemplo real y concreto correspondiente a una vienda del poblado.

Para entender la dinámica de densificación de la vivienda, empezamos por analizar el porqué surge la necesidad de crecimiento de la vivienda en las familias campesinas, luego analizamos cómo es que se da dicho crecimiento y que posibilidades tienen ellos para llevarlo a cabo.

1.- Tierra y familia campesina

Para poder comprender el motivo por el cual surge la necesidad de crecimiento de la vivienda, es menester hablar de la relación entre la familia campesina y la tierra.

"La fisonomía del medio rural, es el producto del proceso histórico de humanización, generando la tipología del espacio rural característico de cada cultura o civilización. Proceso determinado por las relaciones sociales de producción y del desarrollo de las fuerzas productivas que condicionan las formas de explotación de las riquezas materiales, y a su vez, las estructuras artificiales --ciudades, pueblos, villorios, asentamientos-- que sumadas al marco natural, configuran la globalidad del ambiente". (1)

A la llegada de los conquistadores españoles quedó truncado el desarrollo de las sociedades y civilizaciones precolombinas. Durante la colonia se introdujo al nuevo continente el mercantilismo financiero, sistema económico de la época basado en la oferta y la demanda, que sometió a la sociedad y al territorio a sus intereses. Se eliminó en gran parte la propiedad comunal indígena implantando la propiedad privada para la explotación, primero de los recursos minerales y lue

(1) [Segre, Roberto; "América Latina en su Arquitectura"; Siglo XXI editores; México, 1982; pag. 107]

go de los productos agrícolas.

La apropiación en gran escala del territorio, en un principio en forma de encomiendas que más tarde configuraron las grandes haciendas, redujo a la población indígena a la servidumbre manteniéndola en condiciones precarias de vida que fijaron al campesino a la tierra.

Las coyunturas históricas del momento, aunadas a la contínua explotación del indígena y a la miseria en que vivía, condujeron a la población a la lucha por su libertad.

La Revolución Mexicana brindó al campesino no sólo un terreno agrícola para gozar de su usufructo (el ejido), sino también un lote en la zona de urbanización para asentar ahí sus viviendas y conformar así el poblado.

El campesino tuvo entonces suficiente tierra agrícola con la cual pudo mantener a su esposa y a sus hijos, aunque no contó con los medios para una explotación intensiva. Conforme pasó el tiempo los hijos crecieron y el campesino tuvo que dividir la tierra entre sus herederos, que a su vez se casaron, tuvieron sus hijos y se vieron de nuevo en la necesidad de subdividir la división anterior de la tierra que poseían.

Actualmente hay quienes se cuestionan sobre la efectividad del ejido ya que la continua subdivisión de los terrenos agrícolas ha hecho que su explotación sea menos productiva. El Estado se plantea continuamente la reorganización de la propiedad agrícola sin llegar a encontrar una solución efectiva que llegue al fondo del problema.

Varios factores mantienen la precariedad de los núcleos rurales, éstos son el concentrado desarrollo de los polos urbano-industriales, la limitada modernización de la explotación agraria y sus fuerzas pro

ductivas, y las pocas ó casi nulas alternativas existentes de actividades anexas ó complementarias al campo. Todo ello influye para que los campesinos conserven su nivel de vida al mínimo de subsistencia.

Lo que sucedió y aún se mantiene en los terrenos otorgados en la zona urbanizable es prácticamente similar a la de los terrenos agrícolas, con la diferencia de que los primeros son mucho más pequeños.

El campesino que se hizo de un lote, ha tenido que aumentar sus espacios habitables por la necesidad de albergar a sus hijos, e incluso compartir el terreno con las familias que ellos componen; pero como no es posible la continua ampliación ó subdivisión del lote, unos tendrán que hacerse de otros lotes en los que se repetirá la misma dinámica de crecimiento, y los demás tenderán a incrementar el flujo migratorio dirigido a los grandes polos de desarrollo urbano-industriales. Esta es una de las formas como se provoca el crecimiento de la vivienda, del poblado y de la migración campo-ciudad.

2.- Crecimiento de la vivienda según el número de personas

Para determinar cómo es que se da el crecimiento de las viviendas conforme van aumentando el número de personas que la habitan, hemos realizado un análisis deductivo basado en la observación. Incluimos un cuadro de datos y esquemas de crecimiento de las 10 viviendas encuestadas con anterioridad y de las cuales partimos de una situación inicial hasta llegar a la forma en que se encuentran actualmente.

*** Ver tabla N° 36

Después de un estudio minucioso llegamos a encontrar una dinámica general de crecimiento que pasamos a explicar, no sin antes aclarar que las funciones productivas (que requieren de espacios específicos como el

taller, el almacén, etc.) y la función de estar, se realizan tanto al exterior como al interior de la vivienda, pero consideramos que ellas no son actividades determinantes en el proceso de crecimiento, por lo que no las mencionamos en el resultado de este análisis, aunque no hay que olvidar que siempre se encuentran presentes e integradas a los espacios de las viviendas analizadas.

Se parte de un pie de casa constituido por un cuarto redondo en el cual pueden alojarse una pareja y hasta dos hijos (4 personas), y de un pórtico bastante amplio, en el cual se realiza la función de cocinar.

Conforme la familia aumenta a 5 ó 6 personas, se independiza el espacio para cocinar, dejando el área libre que convierten en dormitorio (como sucede en las viviendas N° 2, 3, 7, 8, 9 y 10).


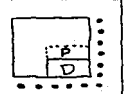
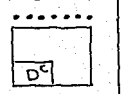
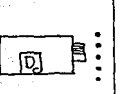
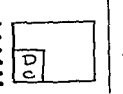
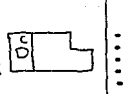
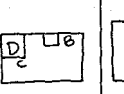
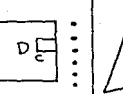
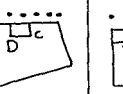
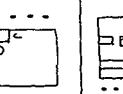

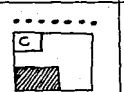
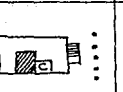
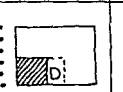
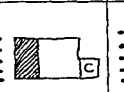
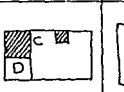
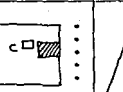
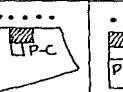


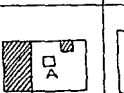
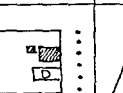
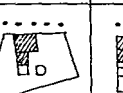
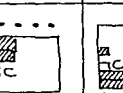

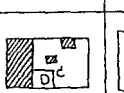
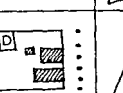
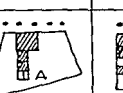
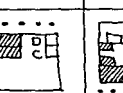

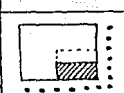
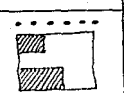
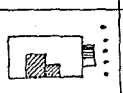
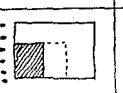
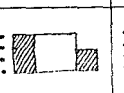
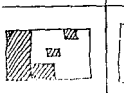
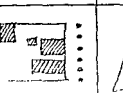
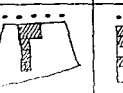
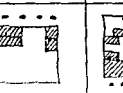

En el caso de las viviendas cuyos ocupantes han integrado las estufas de gas a sus actividades domésticas, encontramos que no les es necesario independizar el área para cocinar ya que una estufa ocupa poco espacio y no resulta tan calurosa como un fogón; no obstante, las familias continúan cocinando con leña a pesar de tener estufa.

Cuando la familia aumenta a 7 u 8 personas se incorpora un dormitorio más (como se observa en las viviendas N° 1, 2, 4, 8 y 10). En algunos casos también se construyen espacios específicos para el aseo personal (viviendas N° 1, 4 y 10), aunque en la mayoría de los casos éstos se limitan únicamente a la función de bañarse.

Al aumentar el N° de personas a 9 ó 10, se incluye un dormitorio más. Pero para este momento el hijo mayor ya se casó y quizás tenga ya un hijo y espere otro, por lo que por lo general, al ser mayor de 10 el número de personas, se repite la dinámica de crecimiento, convirtiéndose 1 ó los 2 últimos dormitorios en un nuevo pie de casa (vivienda N° 4).

Tabla N° 36.

.... CALLE
 ---- EN CONSTRUCCIÓN A=ASEO B=ALMACEN C=COCINAR D=DORMIR E= ESTABLO P= PORTICO

Vivienda N°	6	7	9	5	3	1	8	10	2	4	
N° total de personas	3	3	3	4	5	8	9	9	10	20	
Composición familiar	pareja + 1 niño	pareja + 1 niño	pareja + 1 niño	pareja + 2 niños	pareja + 3 niños	madre + 3 hijos	pareja+suegra+3 hijos	pareja + 5 niños	pareja + 2 niños	pareja+suegra+4 hijos	
						pareja	pareja + 1 niño	pareja	pareja	pareja + 3 niños	
						pareja			pareja	pareja + 2 niños	
									pareja	pareja + 2 niños	
 Esquemas de Crecimiento	1°										
	2°										
	3°										
	4°										
Esquema actual											

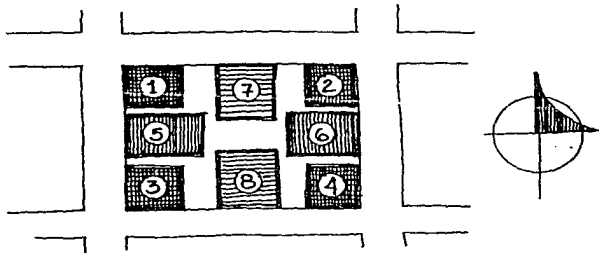
Ver plano N° 49

3.- Crecimiento de la vivienda según la orientación

La vialidad de las zonas urbanas determina la dimensión, la ubicación y la orientación de las manzanas que se fraccionan en los lotes donde se asientan las viviendas.

El esquema vial de Coatetelco no es totalmente uniforme ya que responde, entre otras cosas, a la topografía del terreno; sin embargo en gran parte del poblado se repite la estructura de damero con una orientación de las calles que va de norte a sur y de este a oeste.

Basándonos en esta orientación de las calles podemos decir que en el poblado existen 8 posibles ubicaciones de los lotes que quedan reducidos a 3 orientaciones.



La primera corresponde a los lotes que se encuentran situados en las esquinas de las manzanas y que por ello, poseen ambas orientaciones (lotes N° 1, 2, 3 y 4).

La segunda y tercera ubicación de los lotes es la que corresponde a una zona intermedia de la manzana en las calles que corren de norte a sur (lotes N° 5 y 6) y de este a oeste (lotes N° 7 y 8).

Para analizar las distintas relaciones existentes en las viviendas según la orientación, hemos realizado una tabla que contiene las orientaciones de los principales espacios de las viviendas y su esquema de crecimiento según sea la ubicación de los lotes dentro de la manzana.

*** Ver tabla N° 37.

Hemos encontrado que existen las siguientes constantes de crecimiento según la orientación:

1°] El crecimiento de la vivienda se realiza a lo largo de la calle 6 se dirige hacia ella (modelos A, B y C).

Generalmente se tiende a ocupar toda la parte frontal del lote, dejando sólo el espacio necesario para los accesos, tanto de las personas a la vivienda, como de los animales al patio (viviendas N° 1, 3, 8, 2, 4 y 6).

En el caso de que el lote esté situado a un nivel más alto que el de la calle (en Coatetelco éstos lotes se ubican en las calles que corren de este a oeste y que se encuentran próximas a los montes), las viviendas se sitúan en una zona intermedia del lote 6 al fondo del mismo si el lote no es muy amplio (viviendas N° 9 y 7), pero en este caso el crecimiento también se dirige hacia la calle (modelo C).

* Ver plano N° 50

2°] El crecimiento de la vivienda sigue una orientación que va de norte a sur (viviendas N° 1, 8, 2, 7, 10, 4 y 6).

3 PERSONAS

4 PERSONAS

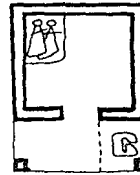
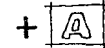
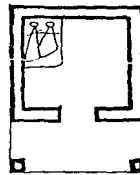
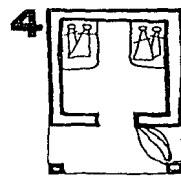
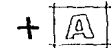
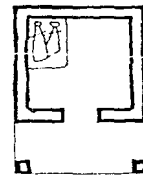
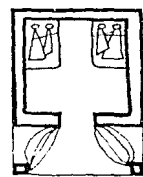
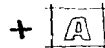
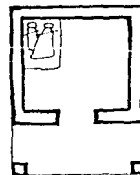
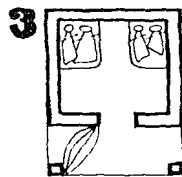
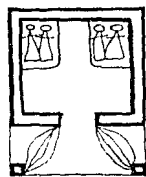
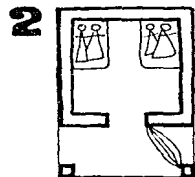
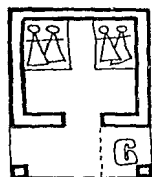
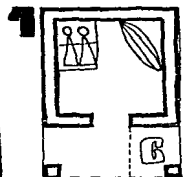
5 PERSONAS

6 PERSONAS

7 PERSONAS

8 PERSONAS

9-10 PERSONAS



D-49

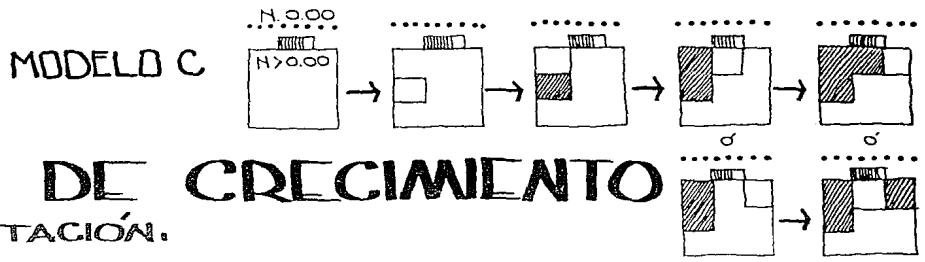
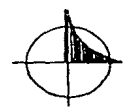
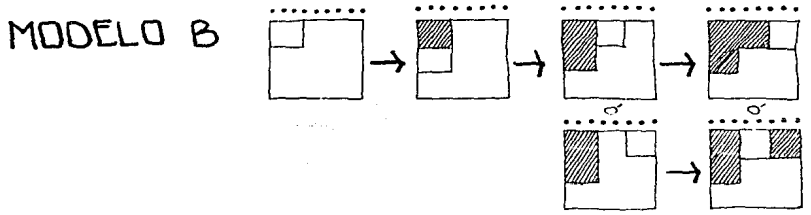
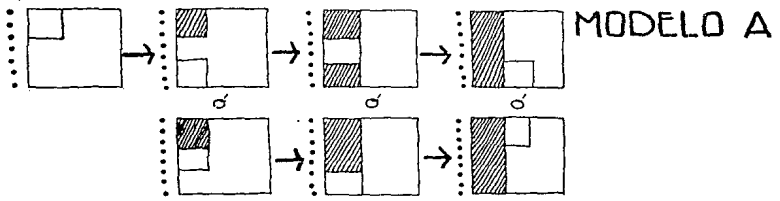
MODELOS DE CRECIMIENTO

SEGÚN EL NÚMERO DE PERSONAS.

PARA MAS DE 10 PERSONAS SE REPITE EL ESQUEMA

Tabla N° 37. Crecimiento de la vivienda según la orientación.

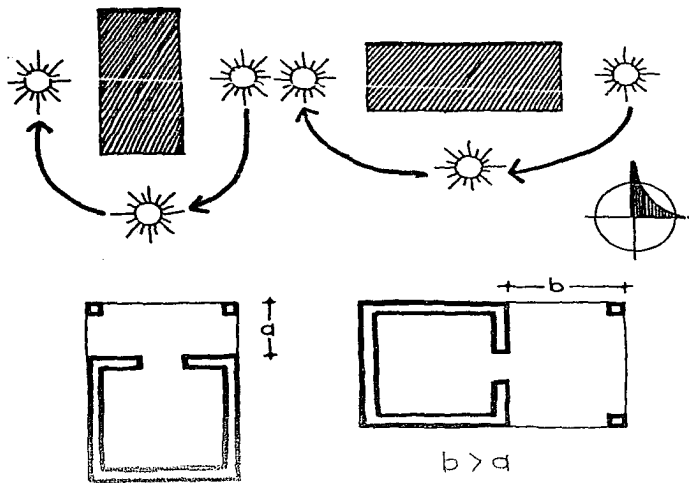
N° de vivienda	1	3	5	8	9	2	7	10	4	6	
Orientación de	Calle	N - S	N - S	N - S	N - S	N - S	E - O	E - O	E - O	N - S E - O	N - S E - O
	Pórtico	N y E	E	N y E	N y E	N y E	S	N	S y E	N y O	N
	Cocinar	N	E	E	N	E	S	N	S	N y S	E
	Dormir	S - O	O	S	S	O	N - S	S	N - S	N	O
Esquema de Crecimiento											
Esquema actual											



MODELOS DE CRECIMIENTO SEGÚN LA ORIENTACIÓN.

Cuando ya no es posible una mayor ampliación en ese sentido, irremediablemente se hace de este a oeste (viviendas N° 1, 8 y 2). Este crecimiento se da sin importar la orientación de las calles (modelos A y B).

El crecimiento de norte a sur hace que la vivienda tenga un área mayor expuesta al sol, por lo que el asoleamiento es mitigado por la anchura del pórtico: los pórticos orientados al norte son menos anchos que los orientados al este ó al oeste.



3°] Los pórticos se orientan principalmente al norte y al sur.

Como las actividades que se realizan en el pórtico son las de estar, cocinar y dormir, la orientación norte, les asegura un ambiente más fresco; en cambio para la orientación este, como se mencionó antes, se utilizan pórticos más anchos para mitigar el asoleamiento directo sobre la vivienda.

4°] Las áreas destinadas para cocinar y para dormir se sitúan al norte y al sur.

Estas zonas son las de menor asoleamiento y por ello, las menos cálidas para dichas actividades que ocupan el mayor número de horas del día y de la noche.

En menor grado encontramos áreas para cocinar orientadas al este y áreas para dormir orientadas al oeste, pero en ambos casos se encuentran ventisiladas y al resguardo del sol.

4.- Límites de crecimiento

La dimensión del lote determina las posibilidades de crecimiento de la vivienda.

En los lotes de dimensiones muy pequeñas el crecimiento de la vivienda no se puede dar sino hasta la segunda etapa, es decir, sólo se puede llegar a independizar el área para cocinar (vivienda N° 3).

* Ver plano N° 49

En los lotes de dimensiones intermedias, las viviendas pueden crecer hasta la tercera etapa incrementándose un espacio para cocinar, otro para dormir y el área para asearse (viviendas N° 7, 5, 9, 6, 8 y 10).

En los lotes de grandes dimensiones se llega a realizar el crecimiento hasta la cuarta etapa, en la cual se subdividen los pies de casa para formar viviendas independientes con el patio compartido (viviendas N° 2, 4 y 1).

De esta forma, aquella familia que posea un lote de grandes dimensiones podrá llegar a un límite de crecimiento bastante amplio, pero tarde ó temprano se convertirá en un lote de dimensiones intermedias ó reducidas continuandose de nuevo la dinámica de crecimiento con anterioridad, es decir, se volverá a llegar al crecimiento de la vivienda, del poblado y de la migración campo-ciudad.

* Ver plano N° 51

*** Ver tabla N° 38.

5.- Ejemplo de densificación

En la tipología de la vivienda encontramos los indicadores de tipo formal, funcional y constructivo que nos determinaron los criterios de diseño de la vivienda nueva, y que consideramos pueden servir para el crecimiento de las viviendas ya existentes.

En este apartado incluimos una breve explicación de dichos criterios de diseño, para pasar a tomar como ejemplo a una vivienda del poblado y demostrar cómo esas constantes de diseño se adaptan perfectamente al crecimiento que puedan exigir.

a) Constantes de diseño.-

Se buscó modular el espacio, unificando y simplificando el método constructivo, a partir de las dimensiones del adobe ya que éste constituye la célula inicial de toda la vivienda.

Así pues, partimos de un módulo (cuarto redondo) y un eje de articulación (pórtico) para formar

el pie de casa. Dicho pie de casa crecerá primero dos veces longitudinalmente y después sólo se aumentarán dos módulos más en los lados expuestos a los extremos.

* Ver plano N° 52.

En la vivienda con crecimiento total distinguimos 3 zonas bien diferenciadas:

- 1) La zona pública.- constituida por el pórtico
- 2) La zona semipública.- constituida por un área donde pueden alojarse el taller, un estar ó el comedor, y que siempre puede servir de conexión a la calle
- 3) La zona privada.- Constituida por las habitaciones.

El pórtico funciona como eje de articulación entre la zona pública y la privada, además es un espacio "puente" entre la vivienda y la zona al aire libre, donde se encuentran los espacios complementarios a la vivienda.

b) Estado actual de la vivienda

La vivienda que escogimos se encuentra próxima a los terrenos donde realizamos el proyecto de vivienda nueva, por lo que le designamos el lote N° 31, para así integrar el ejemplo de densificación al resto del proyecto.

* Ver plano N° 55.

Dicha vivienda actualmente consta de un pórtico y una gran habitación subdividida por el mobiliario y un muro. Frente a ella existe una habitación más pequeña que es utilizada como cocina-comedor. La vivienda está a un nivel más alto que el terreno, aproximadamente 35 cms.

* Ver plano N° 53.

c) Posibilidades de crecimiento

DINAMICA DE LA DENSIFICACION DE LA VIVIENDA

CRECIMIENTO URBANO

EL CRECIMIENTO URBANO EN COATELCO SE DA EN DOS DIRECCIONES: EL PRIMERO A LO EXTERNO, QUE SE DIRIGE HACIA LAS COLONIAS Y LA PERIFERIA; EL SEGUNDO A LO INTERNO,



INCREMENTANDO LA DENSIDAD DE CONSTRUCCION DEL POBLADO.

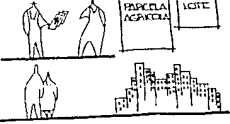
FAMILIA CAMPESINA.

D-51

TIERRA



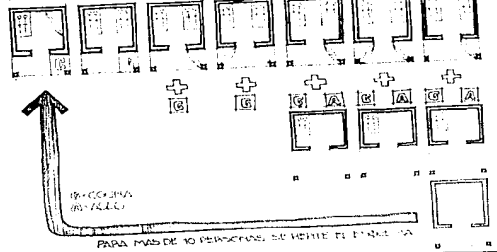
Y CON EL TIEMPO...



VIVIENDA SEGUN EL N° DE PERSONAS

ETAPAS DE CRECIMIENTO

3 PERSONAS 4 PERSONAS 5 PERSONAS 6 PERSONAS 7 PERSONAS 8 PERSONAS 9-10 PERSONAS

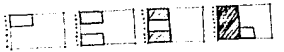


CRECIMIENTO DE LA

VIVIENDA SEGUN LA ORIENTACION.

CONSTANTES DE CRECIMIENTO

MODELO A



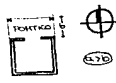
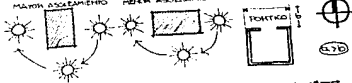
MODELO B



MODELO C

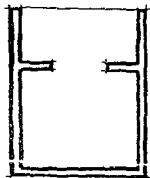


- EL CRECIMIENTO DE LA VIVIENDA SE DA A LO LARGO DE LA CALLE.
- EL CRECIMIENTO ES GENERALMENTE DE NORTE A SUR, LO QUE IMPLICA UN MAYOR ASOLEAMIENTO QUE SE MITIGA POR LA ANCHURA DEL PORTICO.
- LOS PORTICOS SE ORIENTAN AL NORTE O AL ESTE.
- LAS AREAS PARA COCINA Y PARA DORMIR SE ORIENTAN AL NORTE Y AL SUR.



CONSTANTES DE DISEÑO. P-52

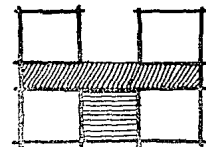
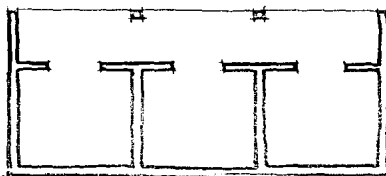
1



PÓRTICO: EJE DE ARTICULACIÓN

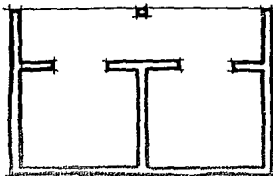
CUARTO REDONDO: MÓDULO

3

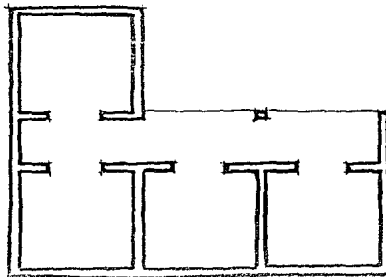


ZONA PÚBLICA
ZONA SEMIPÚBLICA
ZONA PRIVADA

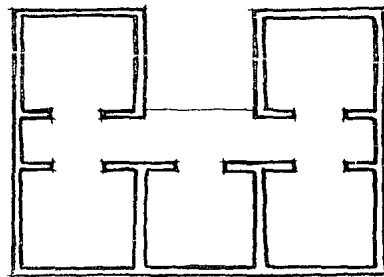
2



4

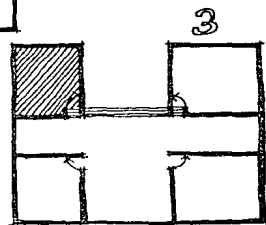
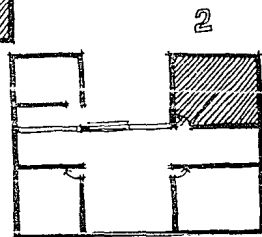
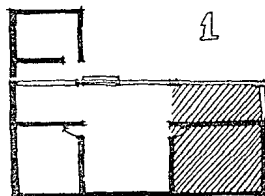
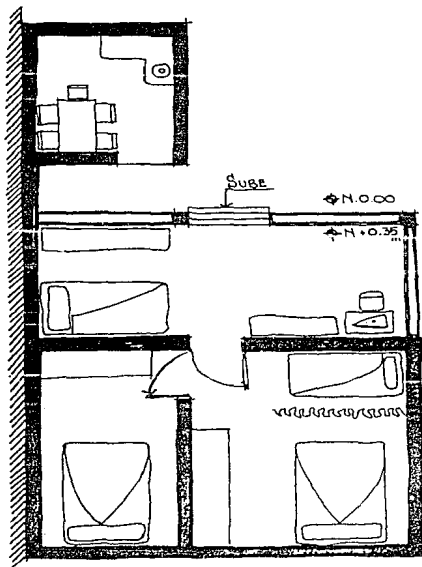


5



EJEMPLO DE DENSIFICACION. P-53

ESTADO ACTUAL.



POSIBILIDADES DE CRECIMIENTO.

En un principio podría aumentarse una habitación más hacia el este, desocupando la habitación central para dejarla como espacio semipúblico. El pórtico, por supuesto, también aumentaría paralelamente.

Posteriormente podría incluirse una nueva habitación más frente al pórtico, en el extremo este.

Finalmente se alargaría la cocina-comedor, ya sea para integrarla a la vivienda ó como una habitación más, en cuyo caso se independizaría otro espacio para cocinar como suele suceder en las viviendas de Coatetelco.

* Ver plano N° 53.

C) Vivienda Nueva progresiva

1.- Criterios de delimitación de la zona de trabajo

Para encontrar una zona de trabajo donde ubicar nuestro proyecto de vivienda nueva, quisimos que el terreno reuniera todas las características esenciales del poblado; que presentara todos los problemas urbanos que detectamos en Coatetelco, para así, tener un contexto real y adecuado donde pudiéramos llevar a cabo las propuestas urbano-arquitectónicas de nuestro trabajo, que serían vivienda, vías de acceso, servicios indispensables y conexión inmediata con el contexto urbano.

Después de un minucioso recorrido por el pueblo, detectamos tres terrenos que colindan entre sí y que consideramos reúnen todas las características exigidas por nosotros.

Dichos terrenos colindan al norte con la barranca, al sur con la calle Morelos, al este con la calle Matamoros y al oeste con Manzaneros. Tienen 35,293 mts. cuadrados, los cuales cubrirán perfectamente la necesidad de espacio para las 30 viviendas nuevas y sus vías de acceso.

* Ver plano N° 54.

Tras una larga charla con los vecinos del lugar escogido, supimos que dichos terrenos pertenecen a dos familias. El dueño del terreno situado al este ya no vive en Coatetelco y está interesado en venderlo. El dueño del terreno situado al oeste, es un campesino que lo cultiva sólo algunos meses al año, pero debido a la escasez de agua ahora lo conserva desocupado, así es que pensamos que estaría dispuesto a venderlo para poder comprar tierras de cultivo en otra zona no urbana y que sea más propicia para las labores agrícolas, ya que la que posee es de temporal.

El tercer terreno situado al sur se encuentra baldío y es de pequeña propiedad, no se cultiva y por ello es posible que pueda existir una compra-venta del mismo.

Estos terrenos se encuentran en una zona que cuenta con una densidad de construcción de los tres tipos (alta, media y baja) siendo un sitio que podría considerarse como la síntesis de los problemas detectados en el pueblo, y donde se podría intuir un crecimiento natural de la mancha urbana.

2.- Criterios de lotificación e integración urbana

Para realizar la lotificación de la zona de trabajo, quisimos recobrar los elementos del poblado contrados en el análisis urbano. Para ello prolongamos las vías de comunicación existentes y propusimos otras que permitieran el fácil acceso a las viviendas. Actualmente existe un callejón que podría continuarse en un futuro formando una "L" con el callejón propuesto por nosotros (G).

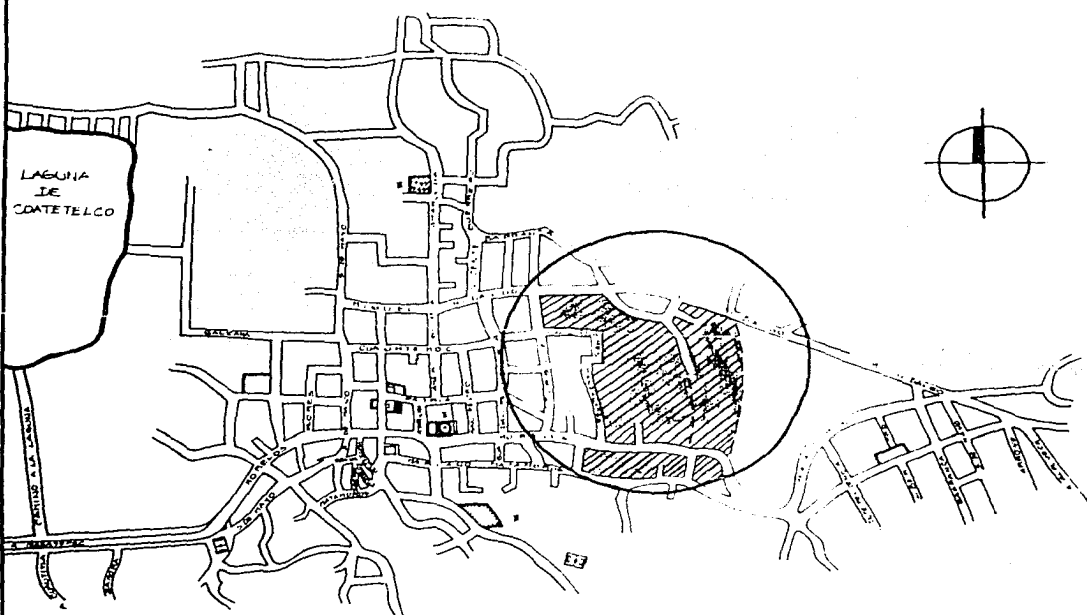
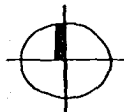
* Ver plano N° 55

El trazado de las calles no quisimos que res-

P-54

SIMBOLOGIA:

- I PALACIO MUNICIPAL
- II IGLESIA
- III PANTEON
- IV Z ARQUEOLOGICA



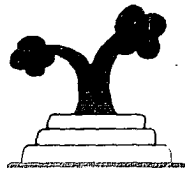
ARQUITECTURA

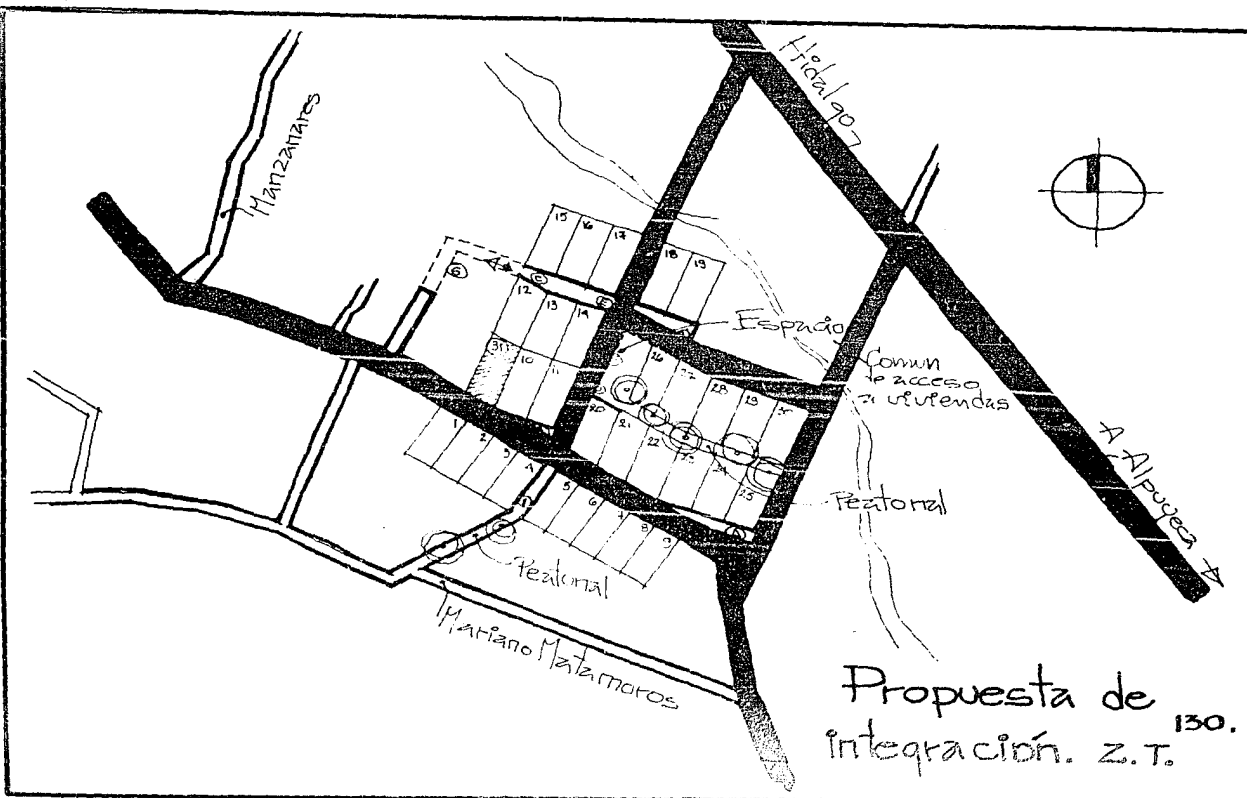


ZONA DE TRABAJO

COATEPETELCO

José M Bayro Corrochano
H Patricia González Vidaurri



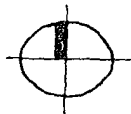


55

Simbología:

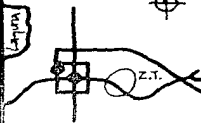
- Vías principales y accesos al pueblo.
- Vías primarias.
- Vías secundarias Peatonales.

Peatonal disponible para articular la zona de trabajo, en el tejido urbano.



Propuesta de integración. Z.T. 130.

Localización.



pondiera a un diseño formal racionalista, sino que con servara la irregularidad angular (H) característica de Coatetelco, con entrantes y salientes (A y B), requie bres (C), calles en "L" (E) ó sin continuación recta (D).

También recuperamos un espacio característico encontrado en distintos puntos del poblado como es el callejón que termina en un espacio de uso común ó microplaza (F), que congrega a las viviendas en funciones de tipo comunitario.

Para dimensionar los lotes, partimos de los resultados en el análisis de las áreas realizado en la tipología de la vivienda.

Como nuestro deseo no era una codificación de espacios, hecho que nunca se presenta natural y ur banísticamente en comunidades rurales, los lotes dise ñados fluctúan en áreas, alrededor de los 55 m² re- queridos por persona.

El razonamiento efectuado para el diseño de los lotes fué el siguiente:

1) Se requieren 55 m² por persona, por lo que, para 4 personas el área necesaria es de 220 m², para 6 perso nas es de 330 m², para 8 personas es de 440 m² y para 10 personas es de 550 m².

2) El proyecto de vivienda nueva es de crecimiento pro gresivo, por lo que optamos por tener dos terrenos: uno que dé cabida a 4, 6 y 8 personas; y otro que dé cabida a 8, 10 y 5+5 personas. El crecimiento seguirá como se indica en el esquema contiguo.

En el caso de que las familias tengan más de 10 personas, proponemos un diseño de vivienda que per mita su división en dos viviendas y dos lotes de 5 per sonas cada uno, reproduciéndose así el mismo proceso de densificación que se realiza en Coatetelco de forma natural.

4-6 PERSONAS



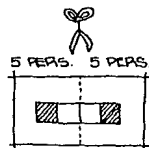
8 PERSONAS



8 PERSONAS



10 PERSONAS



3) Para el dimensionamiento del ancho y largo de los lo tes, partimos de una relación matemática obtenida tras varias aproximaciones:

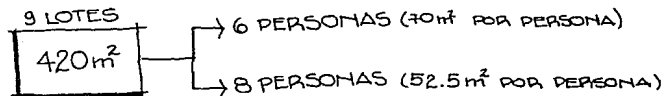
$$(a - 1) \times (a + a)$$

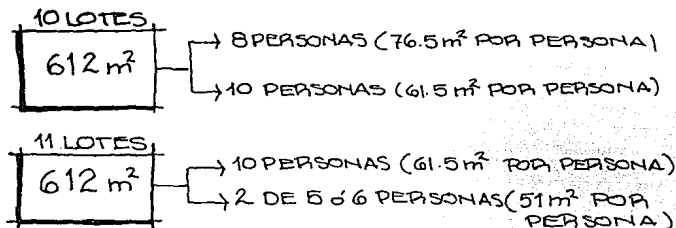
ancho largo

Si $a = 15$, tendremos lotes de $14 \times 30 = 420 \text{ m}^2$

Si $a = 18$, tendremos lotes de $17 \times 36 = 612 \text{ m}^2$

4) Los terrenos de 420 m^2 servirán para el diseño de vi viviendas progresivas para 4, 6 y 8 personas. Los terre- nos de 612 m^2 servirán para las de 8, 10 y 5 + 5 perso- nas.





5) De las 30 viviendas requeridas para satisfacer las necesidades de vivienda nueva por un año, 9 lotes son de 420 m² y 21 son de 612 m², por lo que se utilizarán solo 16,632 m² para la lotificación de los 35,293 m² disponibles.

6) En el lote N° 31 existe actualmente una vivienda que sirvió de ejemplo de densificación de vivienda en Coatetelco.

* Ver plano N° 56.

3.- Criterios de diseño

Cualquier manifestación artística es producto de la sociedad en que se habita, por ello toda creación artística se basa en la realidad concreta, ya sea para realizar la obra a su semejanza, o bien para sustraerse de ella y así producir en la abstracción.

Nosotros, para realizar el diseño del proyecto, partimos de la realidad encontrada en Coatetelco mediante trabajos de campo; en otras ocasiones recurrimos a una investigación bibliográfica que también

es reflejo de la sociedad en que vivimos.

Así pues, el proyecto de vivienda surgió a partir del análisis de las viviendas encuestadas, cuyas conclusiones aparecen en la tipología de la vivienda antes descrita. En cambio, en lo referente a los espacios complementarios, no solo nos basamos en la observación de dichos elementos encontrados en el poblado, sino que también se realizó una investigación monográfica de ellos.

De esta forma podemos decir que el diseño de nuestro proyecto no surge por "inspiración divina", sino de un continuo estudio en profundización, de los diferentes espacios arquitectónicos aquí contemplados.

Los criterios de diseño que tomamos, constituyen una síntesis, no solo de los conocimientos adquiridos a lo largo de la carrera, sino también de los obtenidos en la realización de esta tesis.

En los siguientes puntos a tratar dentro de este capítulo, daremos una pequeña explicación de cómo y porqué fueron diseñados dichos elementos.

4.- La vivienda

En el apartado 5-a de este capítulo, se indican las constantes de diseño tomadas para la modulación del espacio, para el crecimiento de la vivienda y la división por zonas públicas, semipúblicas y privadas.

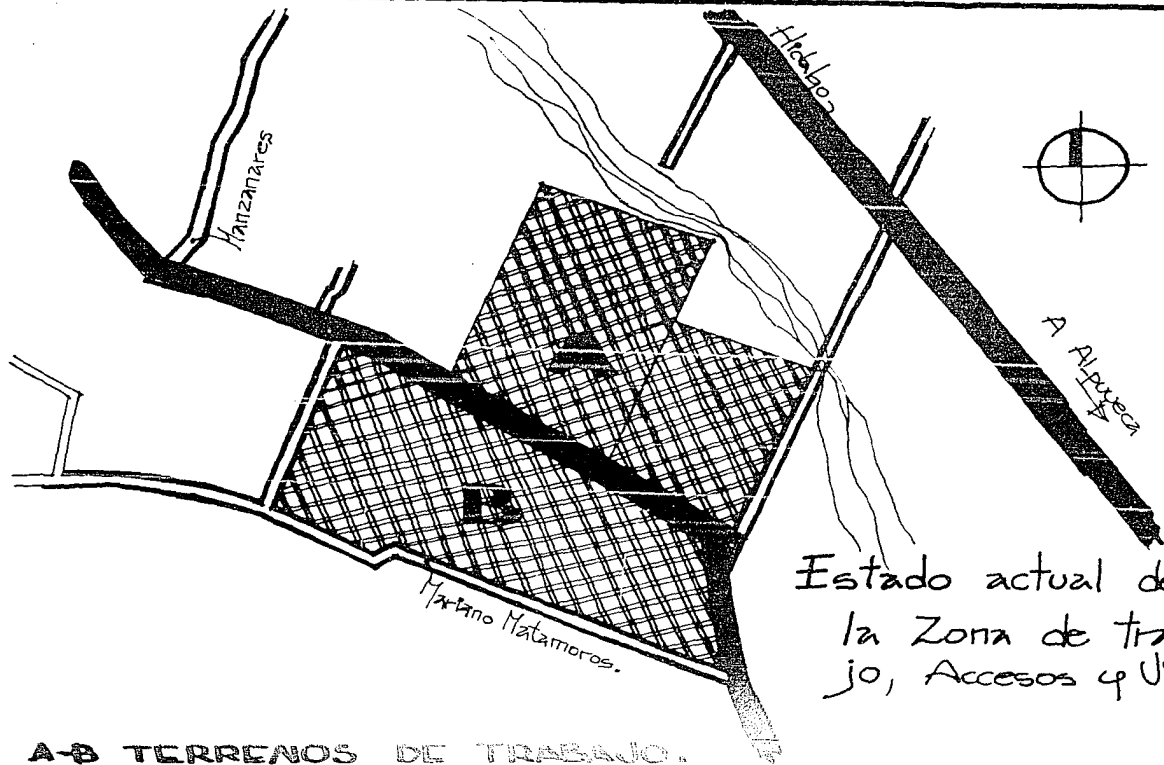
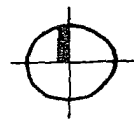
Ahora bien, como la vivienda es de crecimiento progresivo, diseñamos 3 tipos de viviendas muy parecidas: aquellas que tienen capacidad para 4, 6 y 8 personas, las de 8 y 10 personas, y la de 10 que se divide en dos viviendas de 5 personas. Los tres tipos de vivienda se basan en los mismos criterios de diseño.

En el aspecto funcional, intentamos reproducir

564

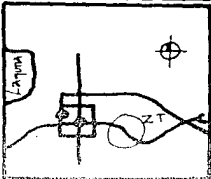
Simbología:

- ▬ Vías principales y accesos al pueblo.
- ▬ Vías secundarias.
- ▣ Terrenos baldíos. Destinados a la zona de trabajo.



Estado actual de
la Zona de trabajo,
Accesos y Vías.

A-B TERRENOS DE TRABAJO.



el uso del espacio que se da en las viviendas de Coate telco, solo que damos la opción de un crecimiento paulatino pensado de antemano y una mejor distribución del espacio, evitando la promiscuidad y la falta de higiene, ya que incluimos espacios específicos para cada uso.

En el aspecto formal, retomamos del poblado los materiales como el adobe, la piedra, la madera y la teja, para crear viviendas con techos a dos aguas, semejantes a las de Coate telco. Los vanos los reducimos al mínimo para así conservar la privacidad a la que están acostumbrados.

En cuanto a los aspectos técnicos, se buscó una solución que proporcionara solidez estructural en la forma más sencilla posible para que pueda realizarse la obra por autoconstrucción.

Las explicaciones siguientes, referentes a las viviendas, las hemos hecho muy someras, ya que pensamos que en muchas ocasiones, un plano puede decir más que muchas palabras.

a) Pie de casa

Se le llama así porque de ella se parte para dar el crecimiento de las demás viviendas. Tiene la capacidad para alojar a 4 personas y consta de dos habitaciones, un espacio central semipúblico que puede ser utilizado para estar-comer y un pórtico con espacios destinados para cocinar y como taller.

* Ver planos N° 57, 58 y 59.

b) Vivienda A

Si al pie de casa se le aumentan 1 ó 2 habitaciones más frente a las ya existentes, pueden dar capacidad para 6 y 8 personas.

* Ver planos N° 60, 61, 62 y 63.

c) Vivienda B

La vivienda B parte del mismo pie de casa para crecer longitudinalmente en otra habitación más, posteriormente podrían aumentarse 2 habitaciones más frente a las ya existentes en los extremos; de esta forma daría capacidad para 8 y 10 personas.

Se conserva el espacio central semipúblico como estar y comer, y en el pórtico los espacios para cocinar y para el taller simplemente se recorren ó se amplían sus áreas.

* Ver planos N° 64, 65 y 66.

d) Vivienda C

La vivienda C es, en cuanto a la distribución, la misma que la anterior, que tiene capacidad para 10 personas: sólo que debido a la topografía del terreno y al tamaño de la vivienda, su colocación en los lotes varía y por ello se le ha diseñado con un desnivel intermedio que facilitaría además, la división de la vivienda siguiente.

* Ver planos N° 67, 68 y 69.

e) Vivienda C'

La vivienda C, para 10 personas, podría dividirse en 2 lotes y 2 viviendas de 5 personas cada una, simplemente levantando un muro al centro de los mismos.

* Ver planos N° 70, 71 y 72.

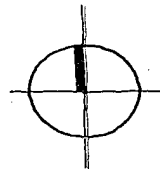
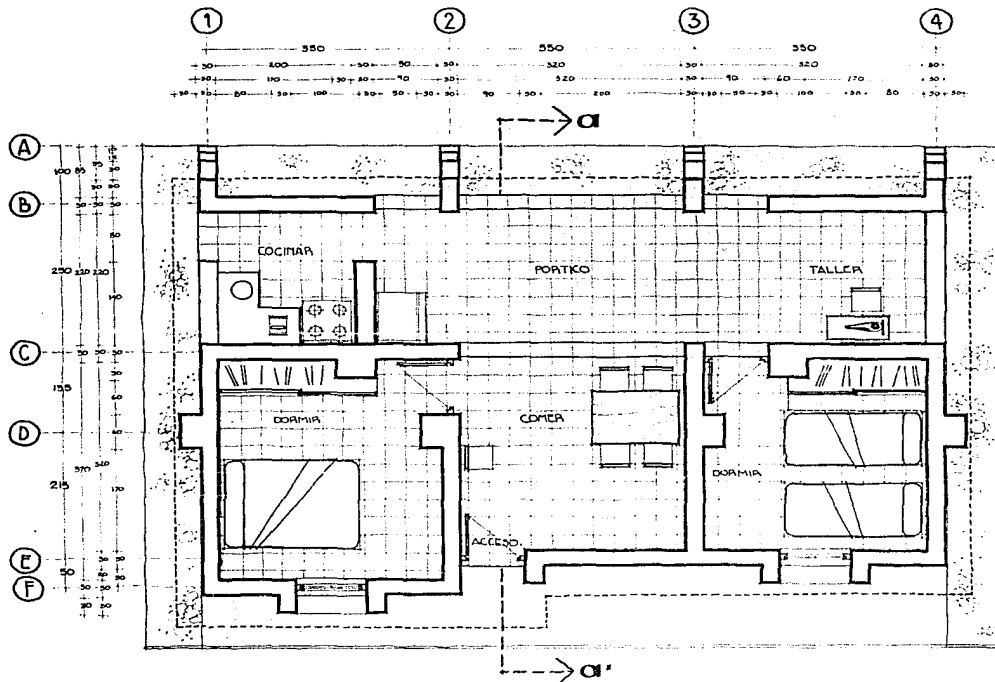
5.- Elementos complementarios

En las viviendas campesinas es común encontrar una serie de espacios y elementos complementarios a ella que tienen una relación directa con las actividades de sus usuarios.

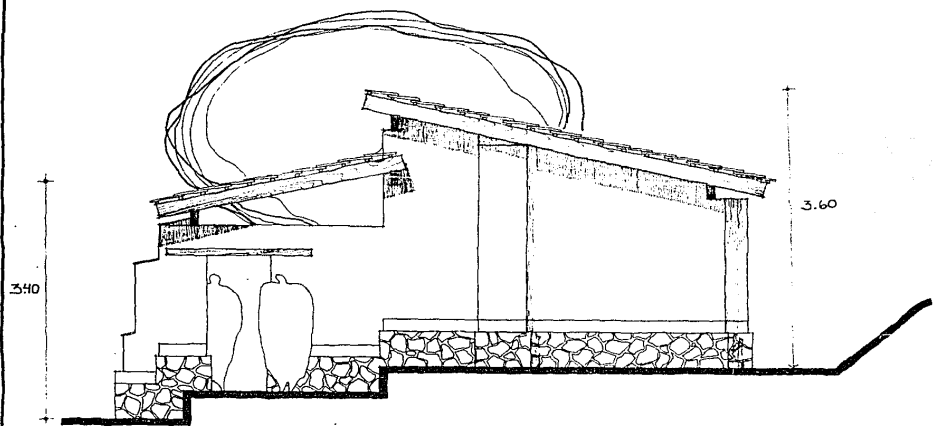
PIE DE CASA.

DISEÑO OBTENIDO DE LA TIPOLOGIA DE LA VIVIENDA.

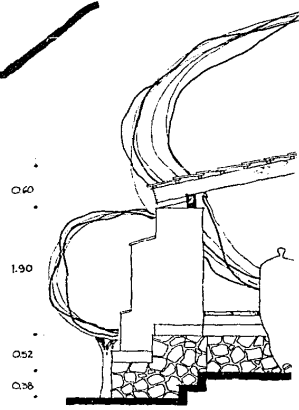
D-57



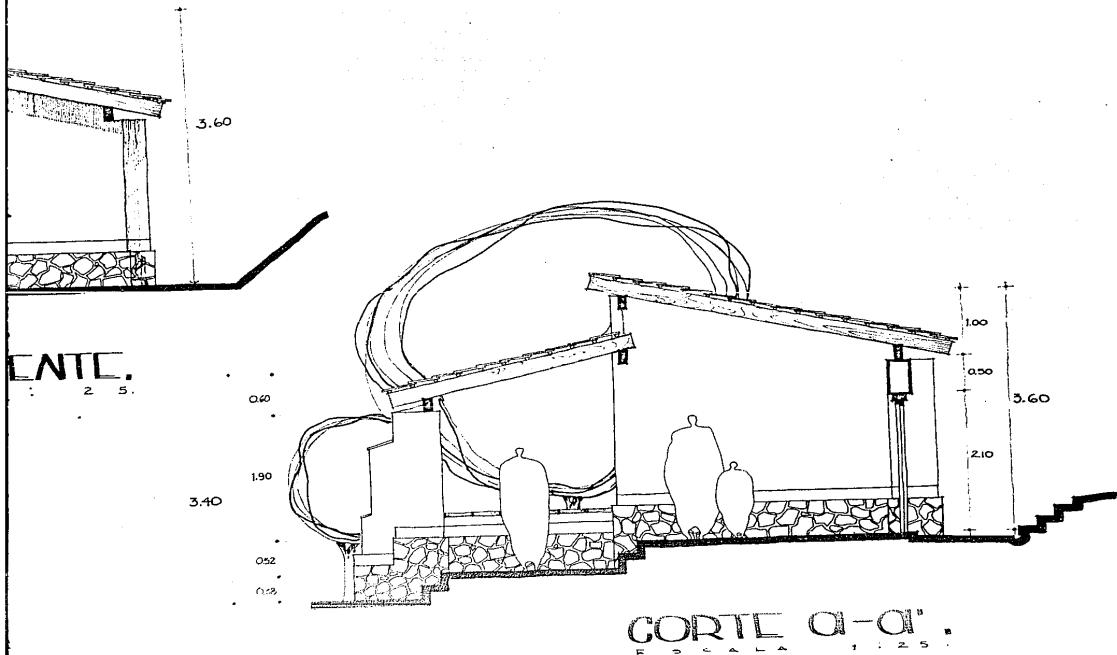
PLANTA ARQUITECTONICA.

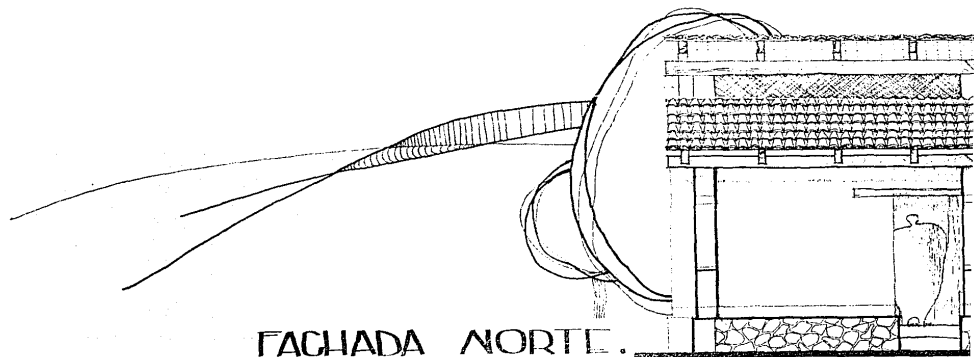
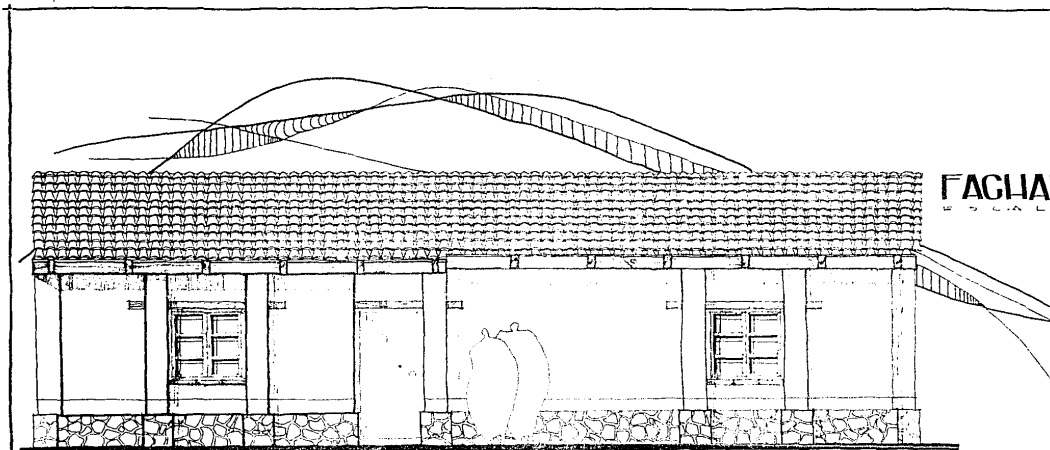


FACHADA PONIENTE.
Escala 1 : 25.

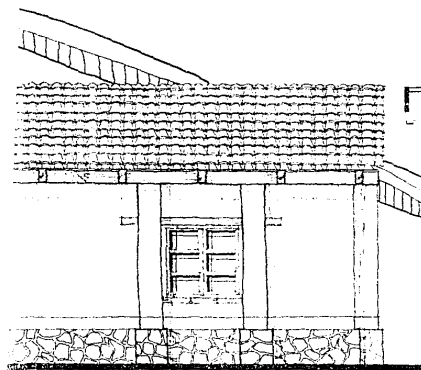


DIE DE CASA. D-58

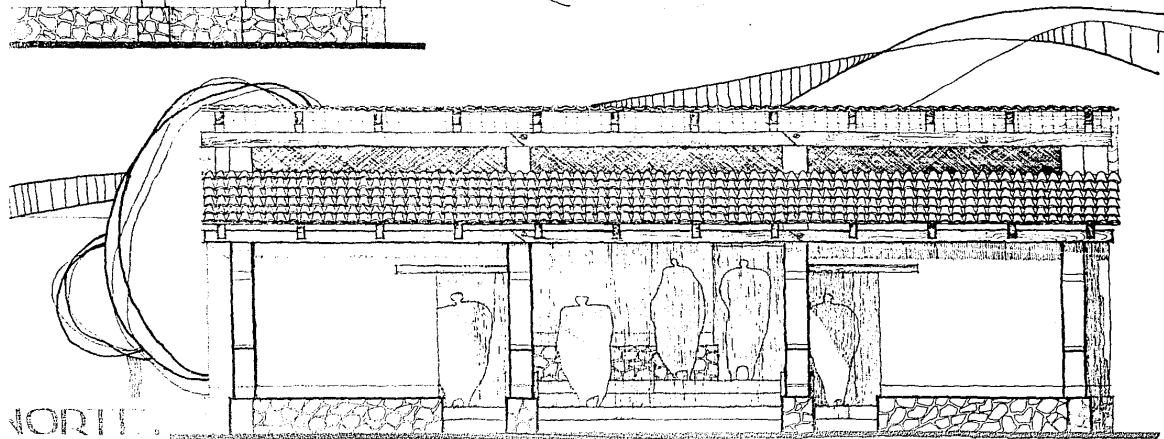




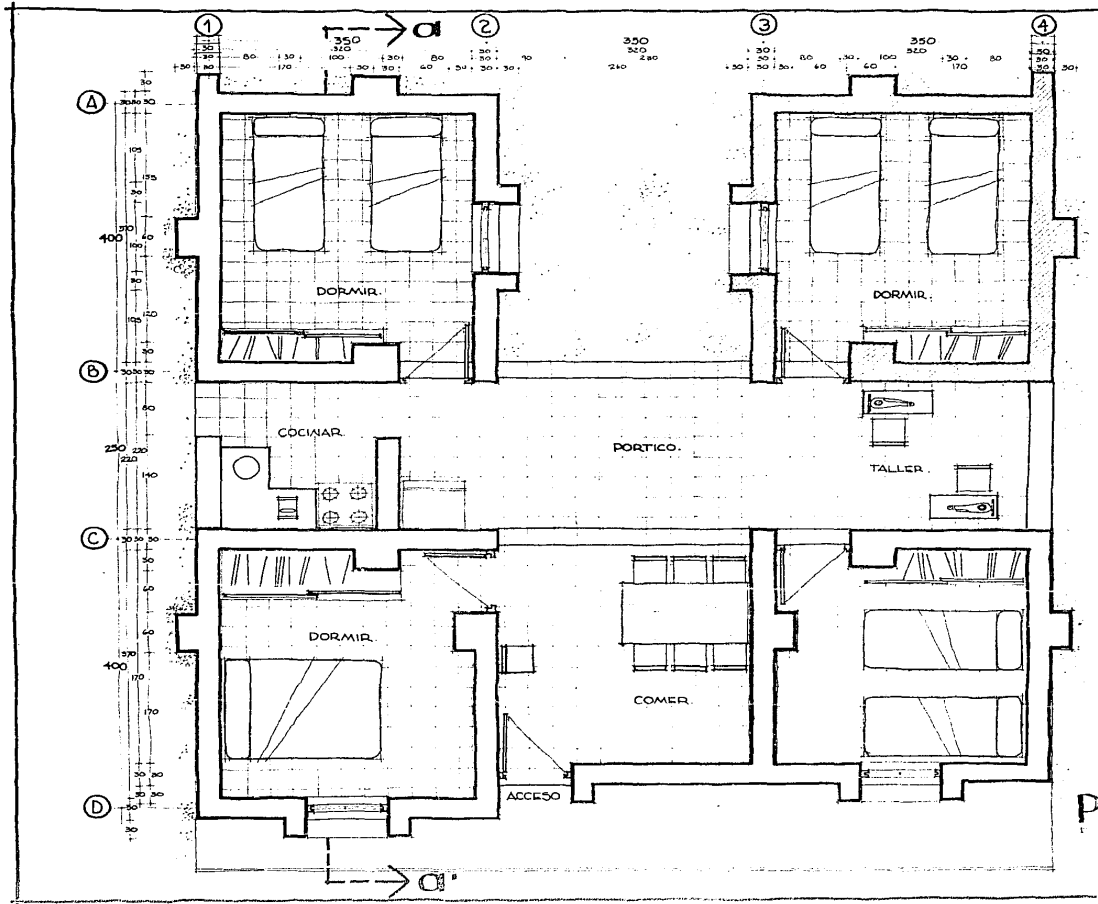
PIE DE CASA. D-59

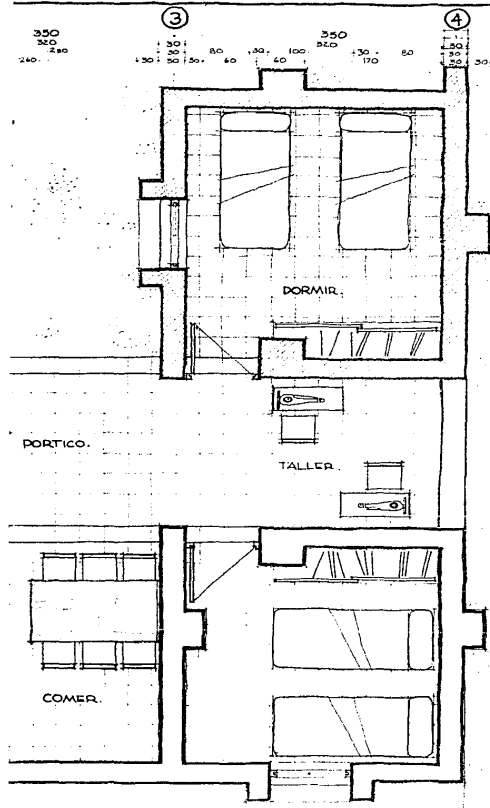


FACHADA SUR.
Escala 1:20



NORTE



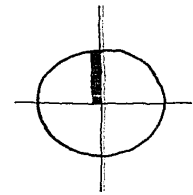


VIVIENDA A.

PARA 6 Y 8 PERSONAS.

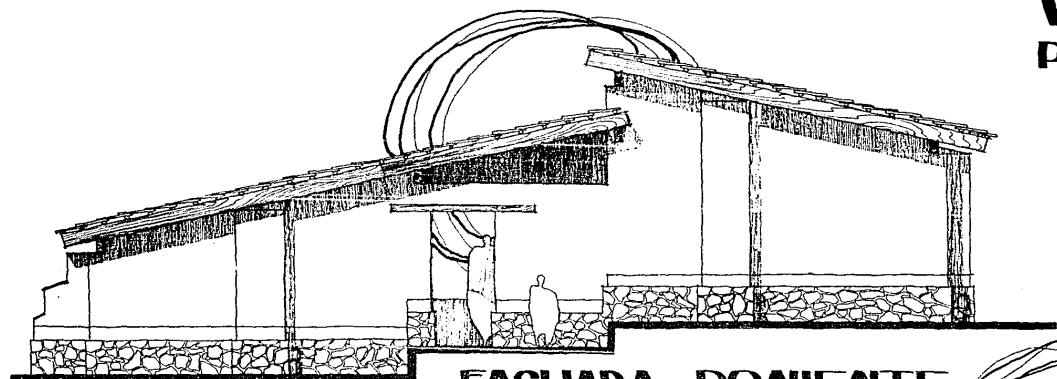
PENDIENTE DE 0.12 %

D-60

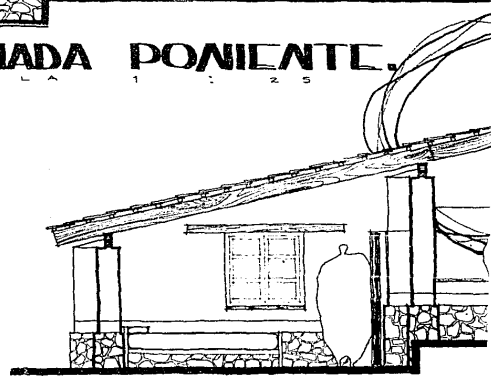


PLANTA ARQUITECTONICA.

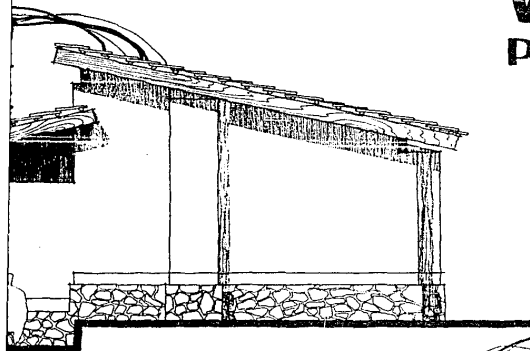
V
P



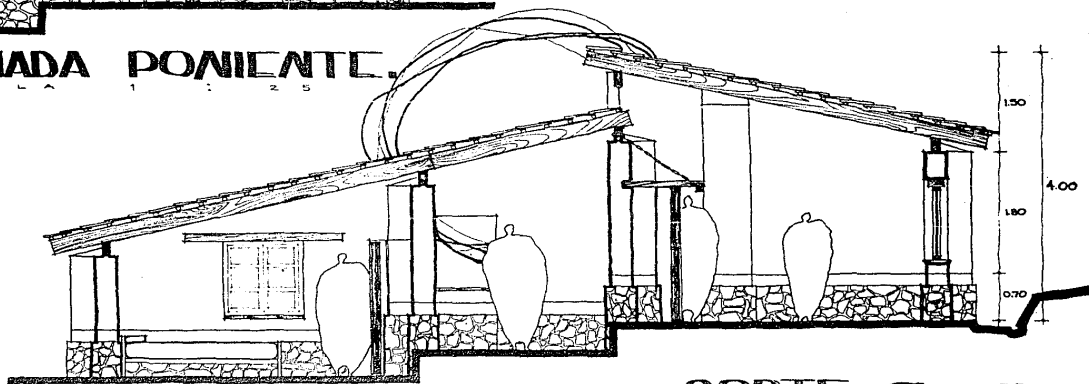
FACHADA PONIENTE.



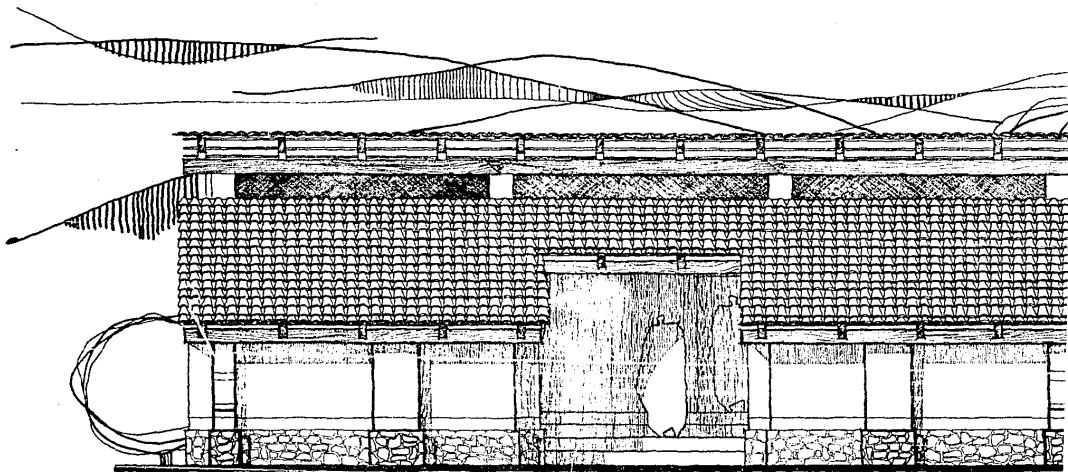
VIVIENDA A. PARA 6 Y 8 PERSONAS. D-61



HADA PONIENTE.



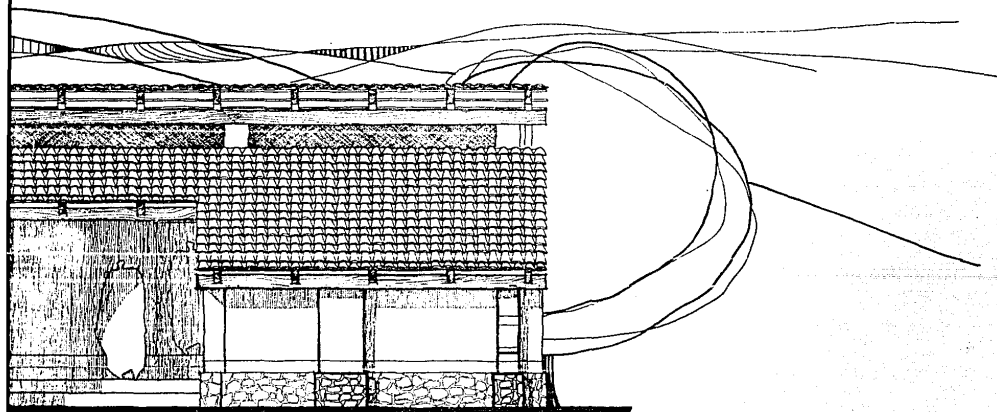
CORTE a-a'.



FAGLIADA NORTE.
E D C A L A 1 2 3

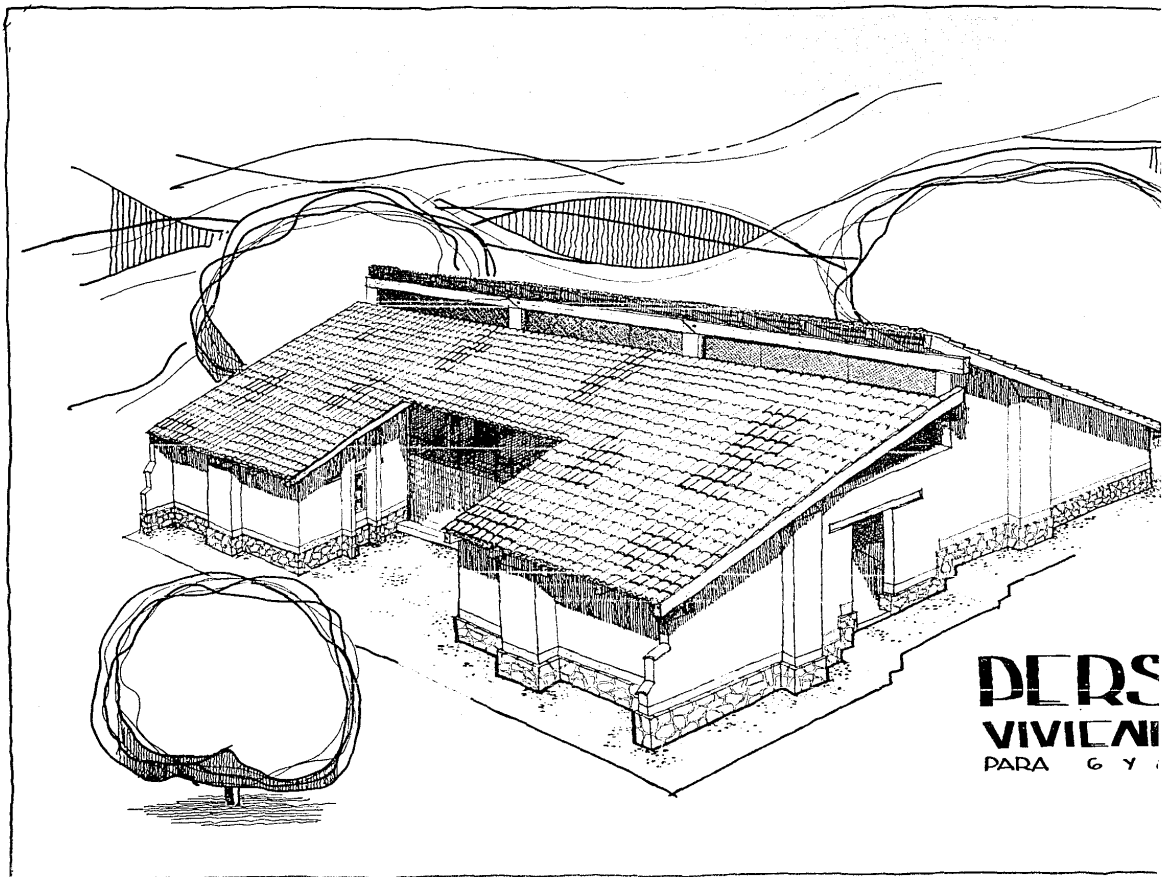
VIVIENDA A.
PARA 6 Y 8 PERSONAS.

P-62



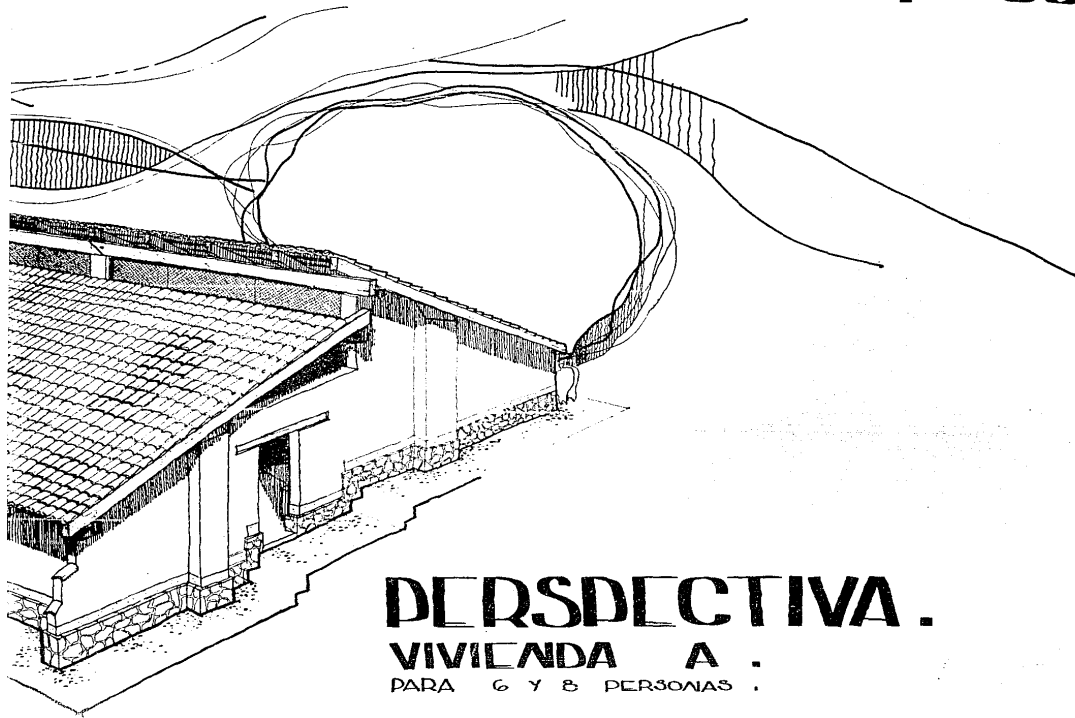
FACHADA NORTE.

ESCALA 1 : 25

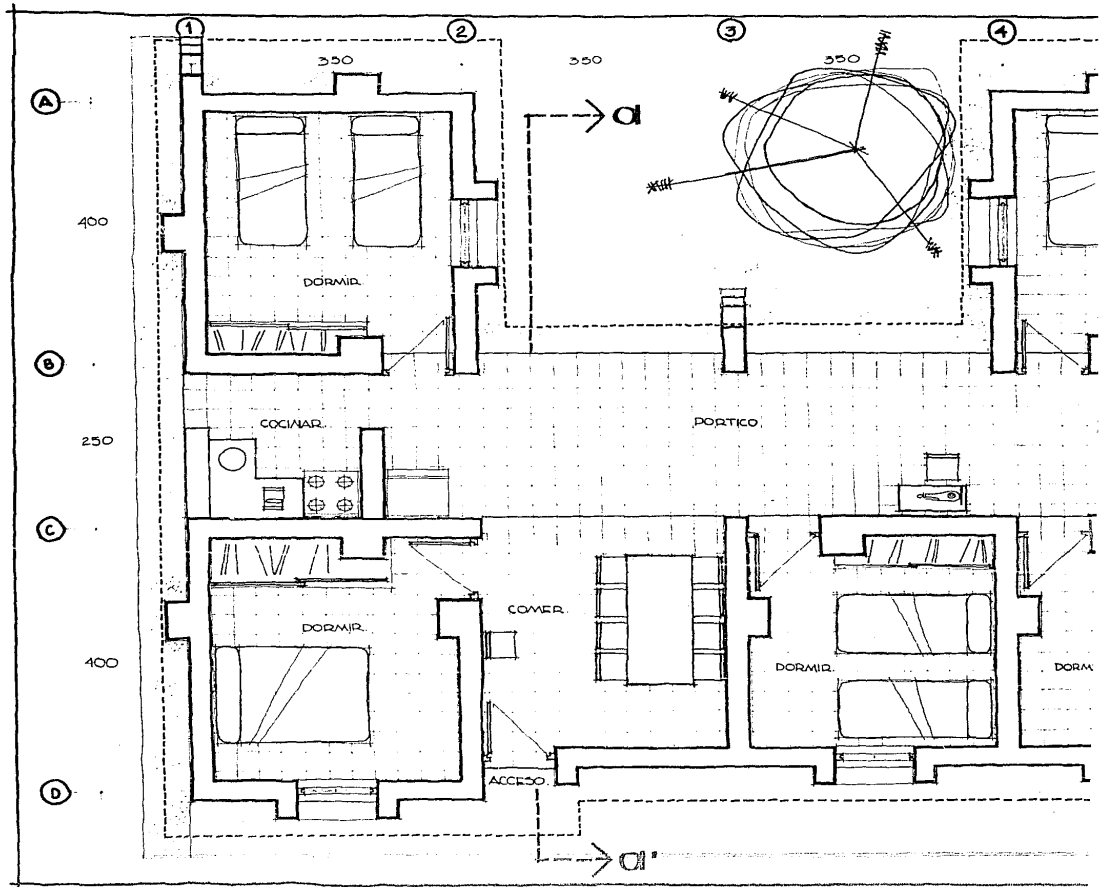


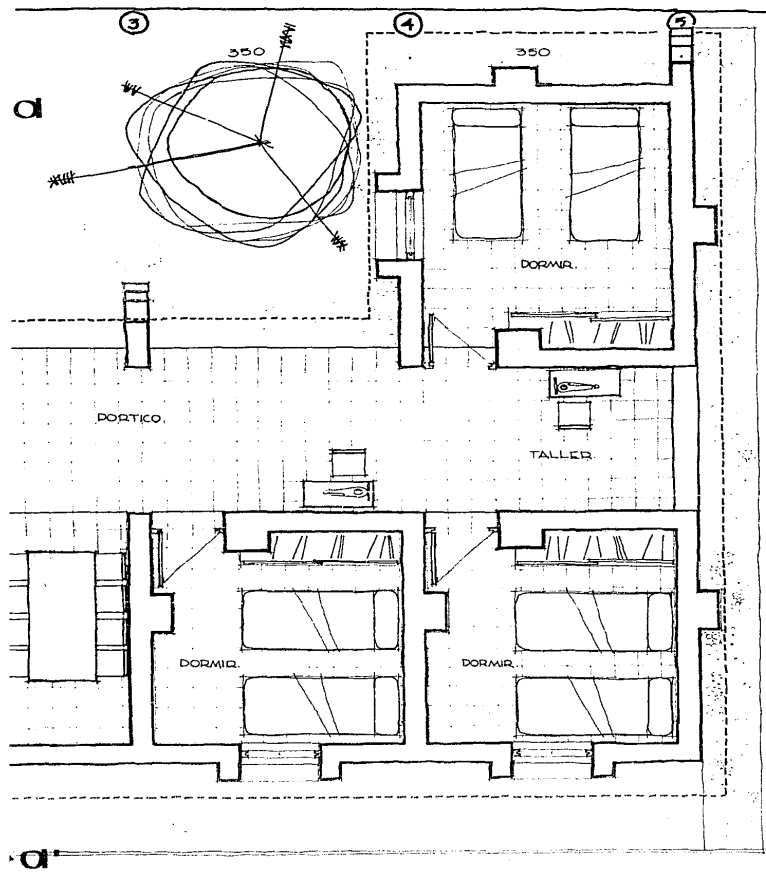
DE RS
VIVIENI
PARA G Y I

P-63



PERSPECTIVA .
VIVIENDA A .
PARA 6 Y 8 PERSONAS .

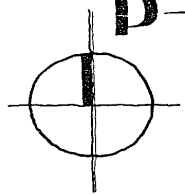




VIVIENDA B.

PARA 8 Y 10
PERSONAS.
PENDIENTE DE 0.45 % .

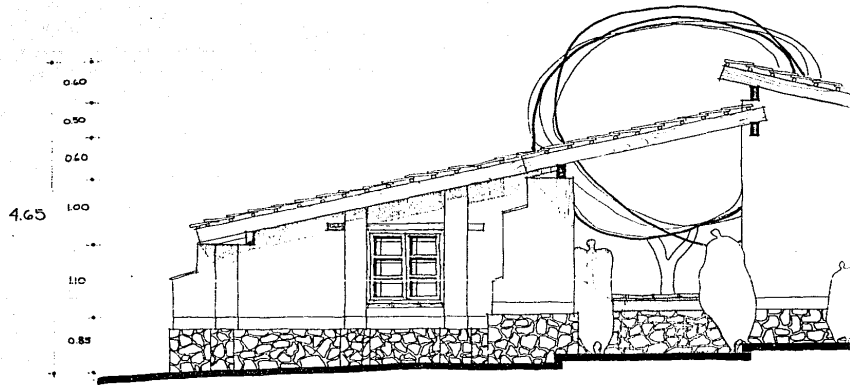
P-64



PLANTA
ARQUITECTONICA.

VIVIENDA B.

PARA 8 Y 10 PERSONAS

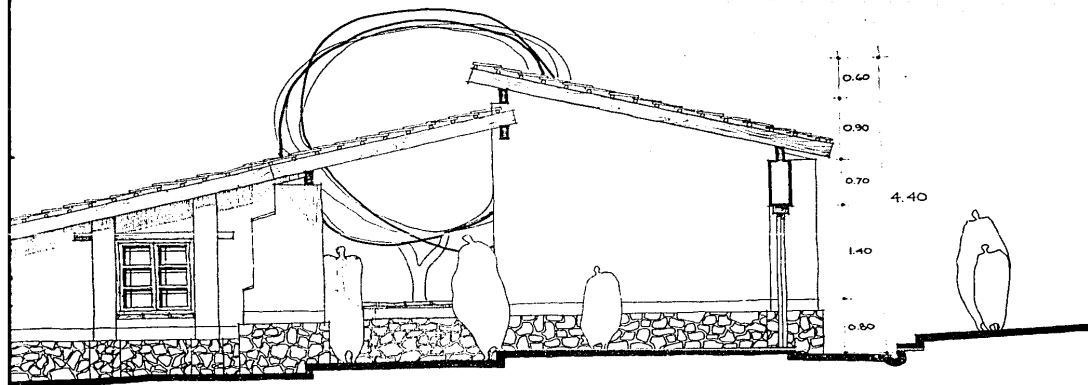


CORTE
ESCALA

VIVIENDA B.

PARA 8 Y 10 PERSONAS.

D-65

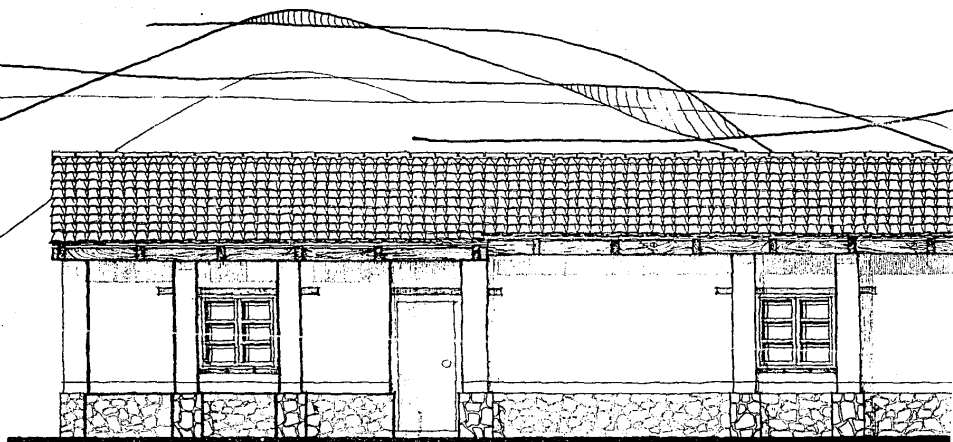


CORTE a-a'.

ESCALA 1 : 25

VIVIENDA E

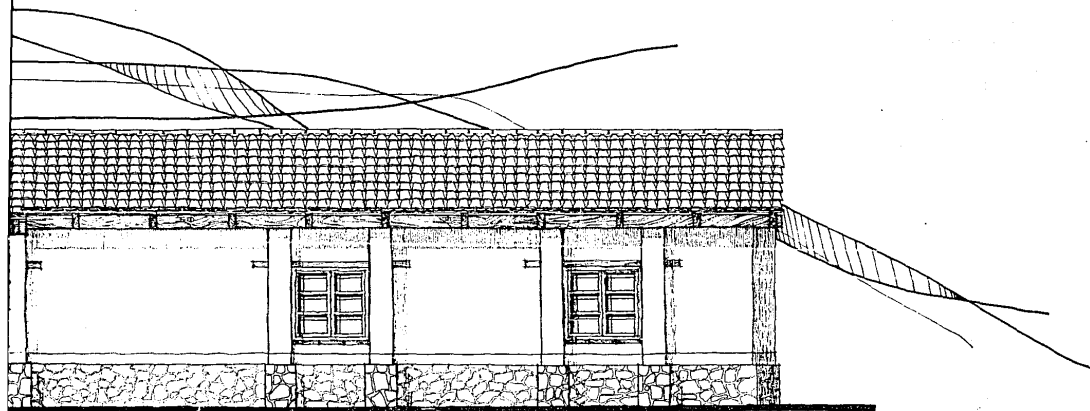
PARA 8 Y 10 PER



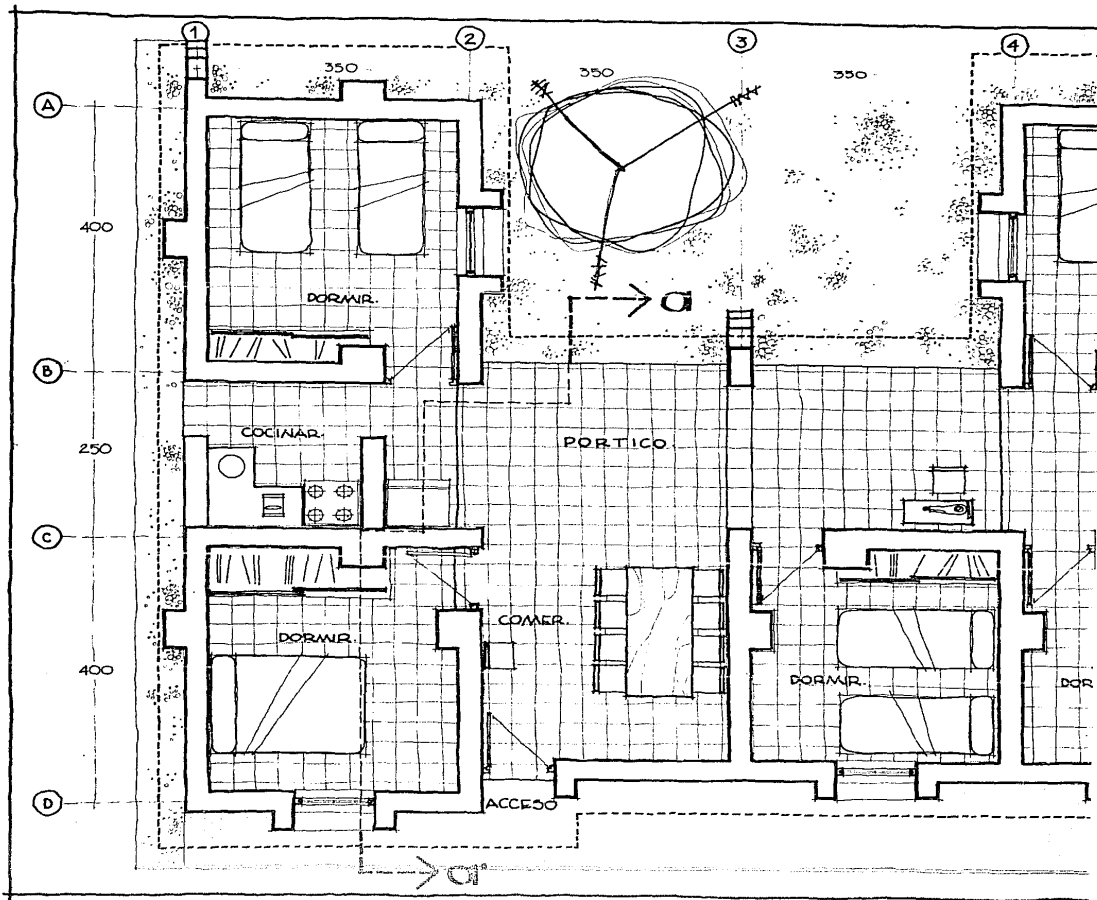
FACHADA
ESCALA 1/100

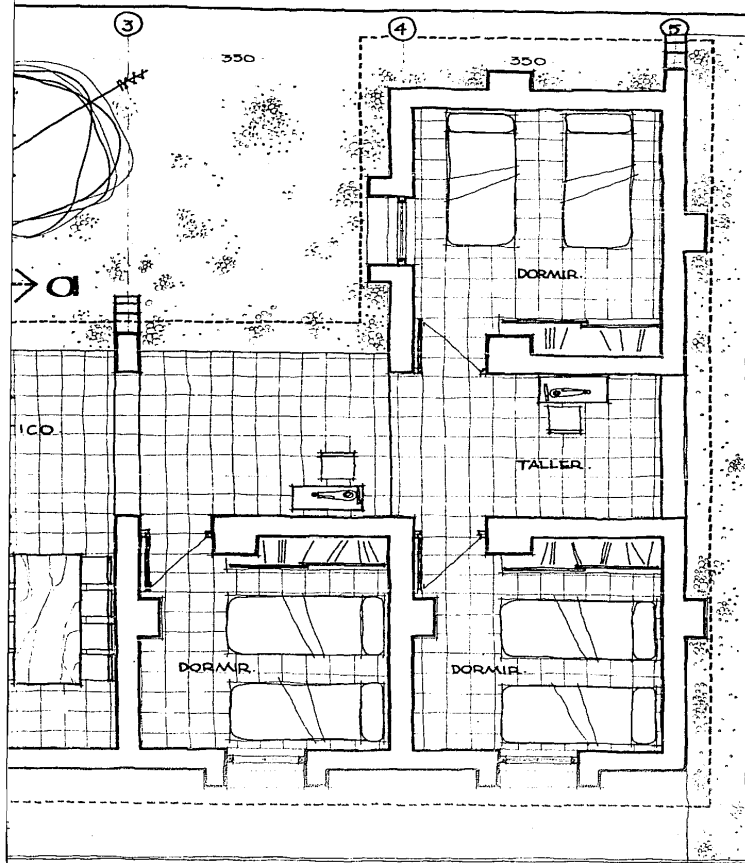
VIVIENDA B .
PARA 8 Y 10 PERSONAS .

D-66

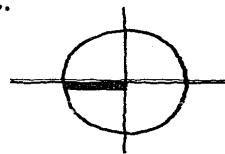


FACHADA SUR .
ESCALA 1:200





VIVIENDA
C.
PARA 10 PERSONAS
 ANTES DE CONVERTIRSE
 EN DOS VIVIENDAS PARA 5 PERSONAS.



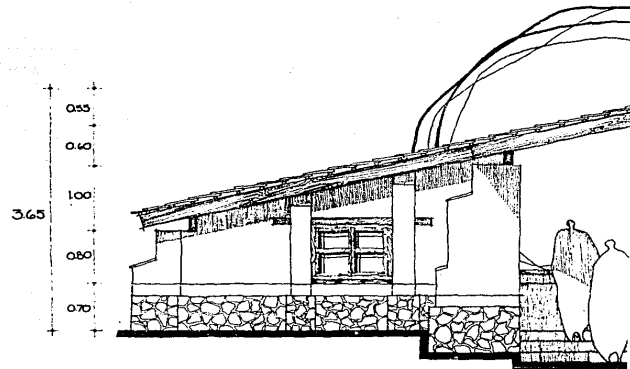
D-67

PLANTA
ARQUITECTONICA.
 ESCALA 1 : 25.

VIVIENDA

PARA 10 PERSONAS

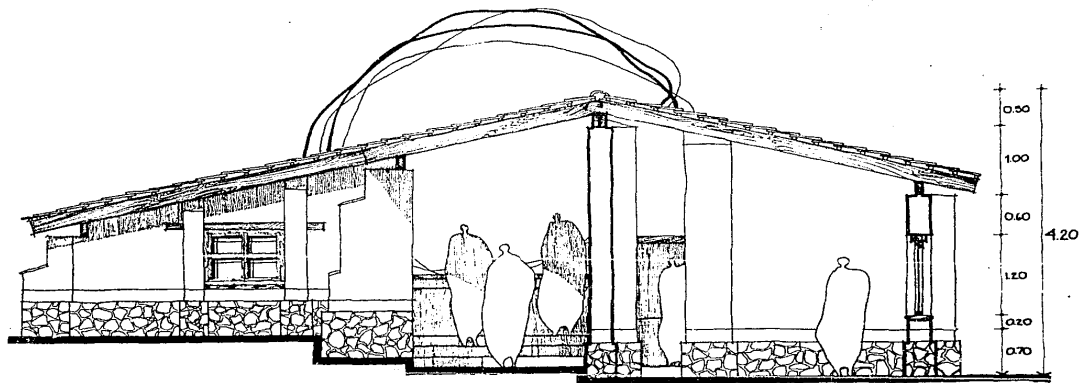
ANTES DE 2/5.



COI

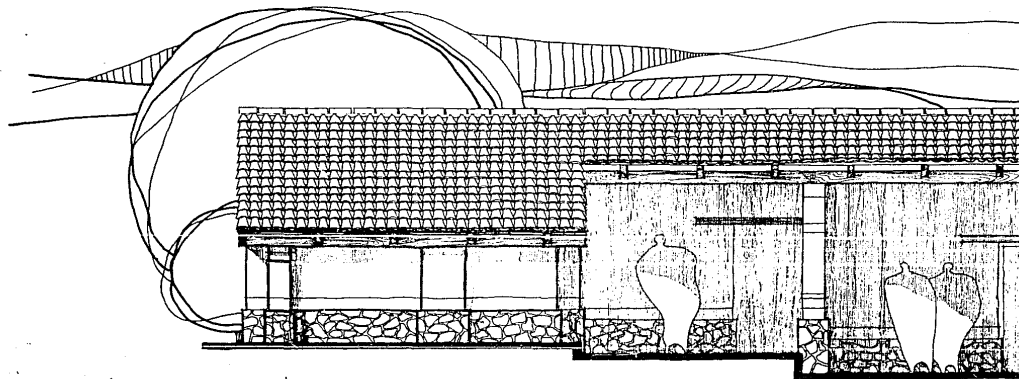
VIVIENDA C.
PARA 10 PERSONAS
ANTES DE 2/5.

D-68



CORTE a-a'.
Escala 1:25.

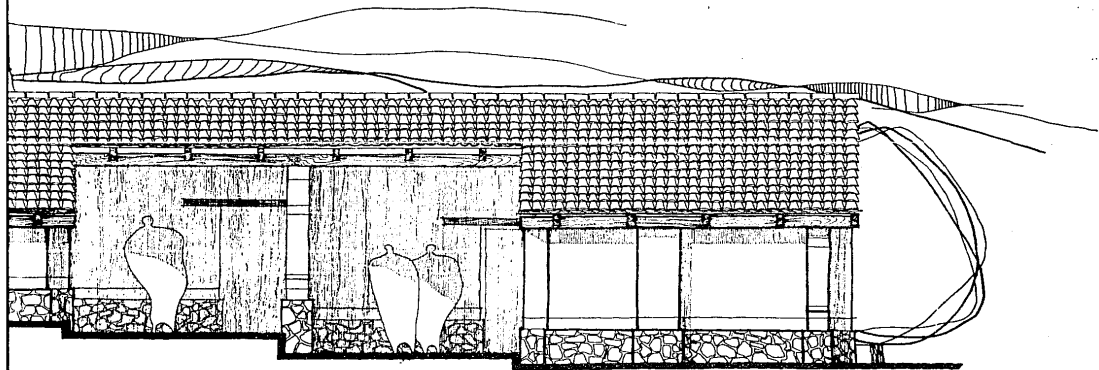
VIVIENDA
PARA 10 PERSONAS
ANTES DE 2/5.



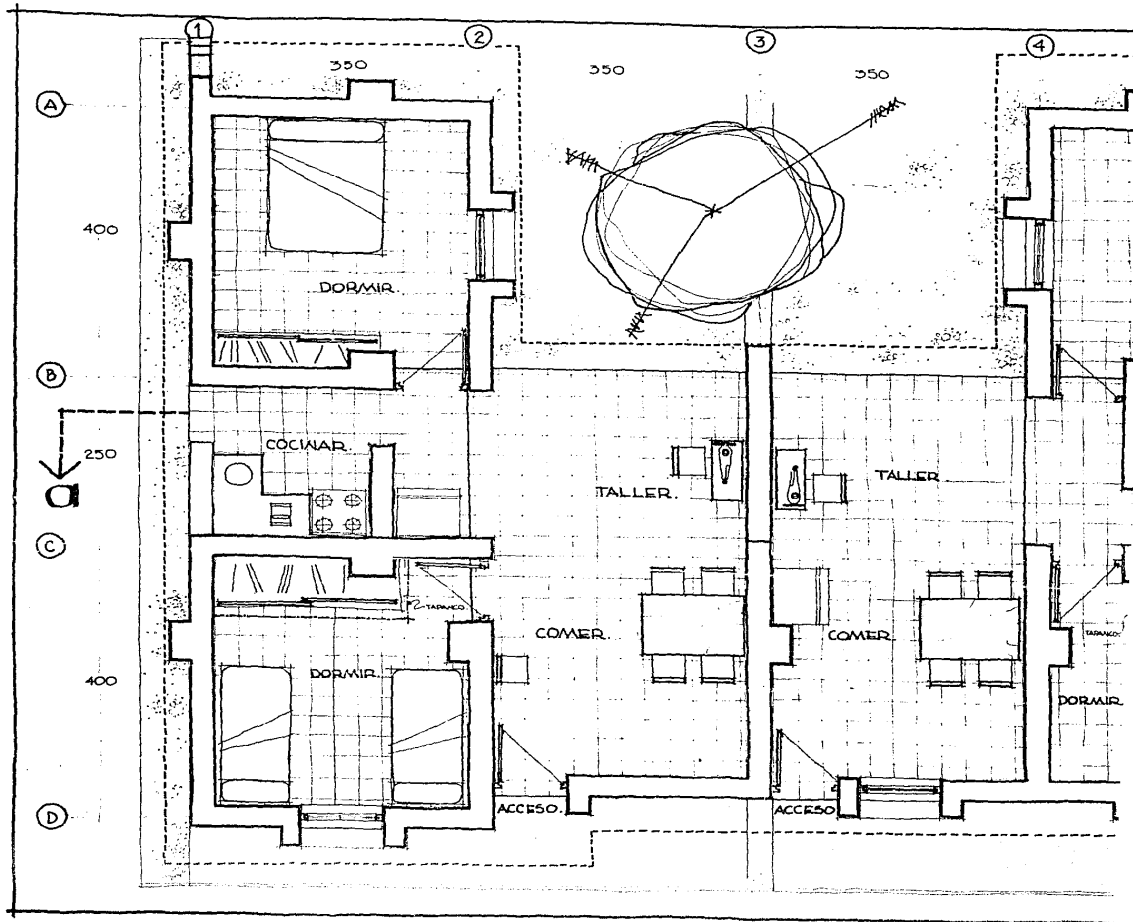
FACHADA /

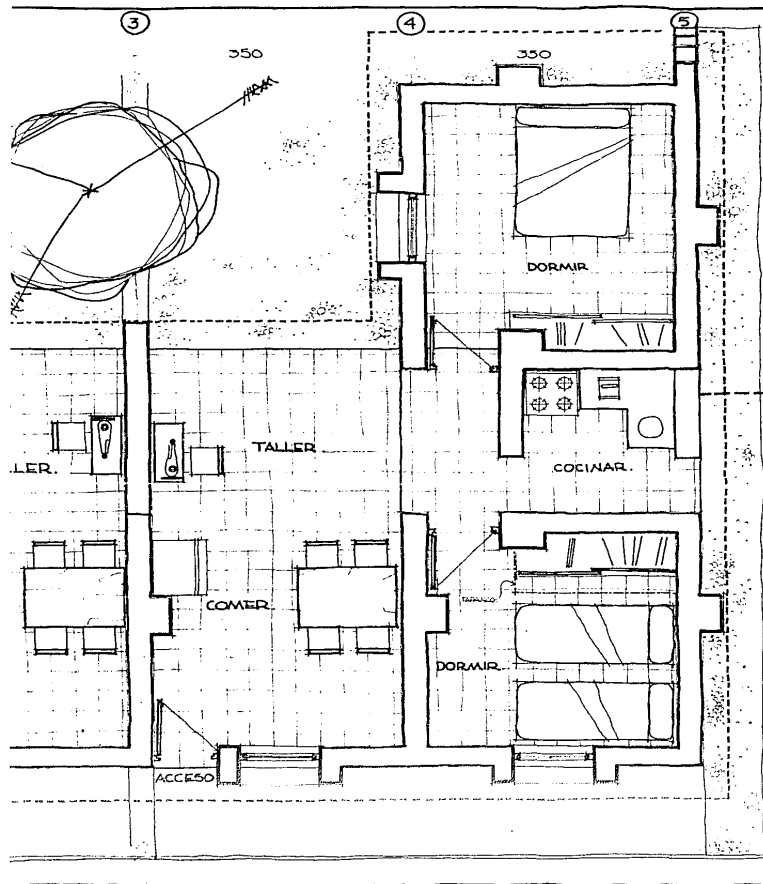
VIVIENDA C.
DARA 10 PERSONAS
ANTES DE 2/5.

D-69



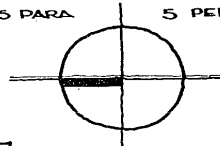
FACHADA NORTE.





VIVIENDA C'

PARA 10 PERSONAS. DESPUES DE
CONVERTIRSE EN DOS VIVIEN-
DAS PARA 5 PERSONAS.



P-70

↓
a'

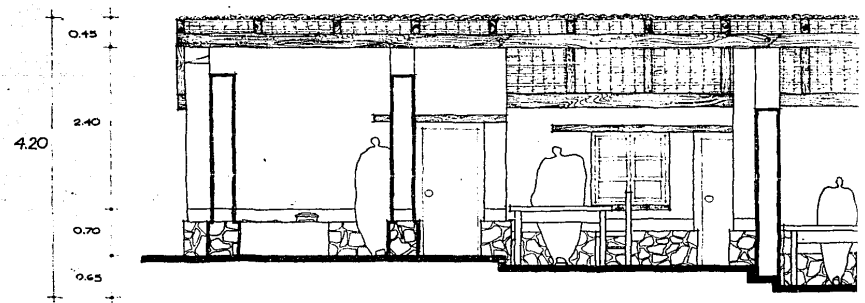
**PLANTA
ARQUITECTONICA.**

ESCALA 1: 2 5

VIVIENDA C' .

PARA 10 PERSONAS .

DESPUES DE 2/5 .

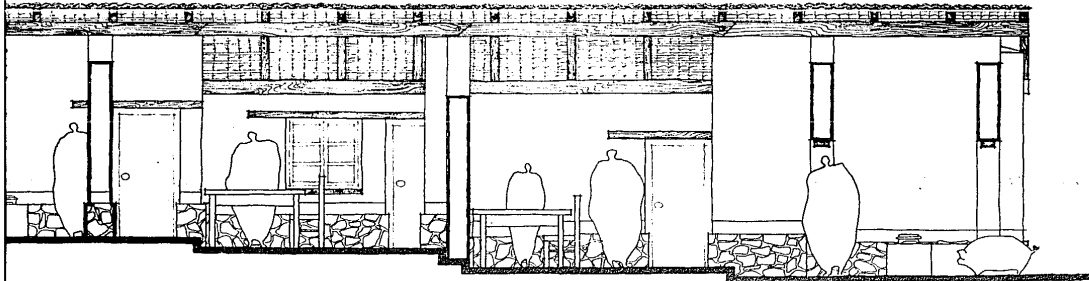


CORTE a-a' .

ESCALA 1 : 25

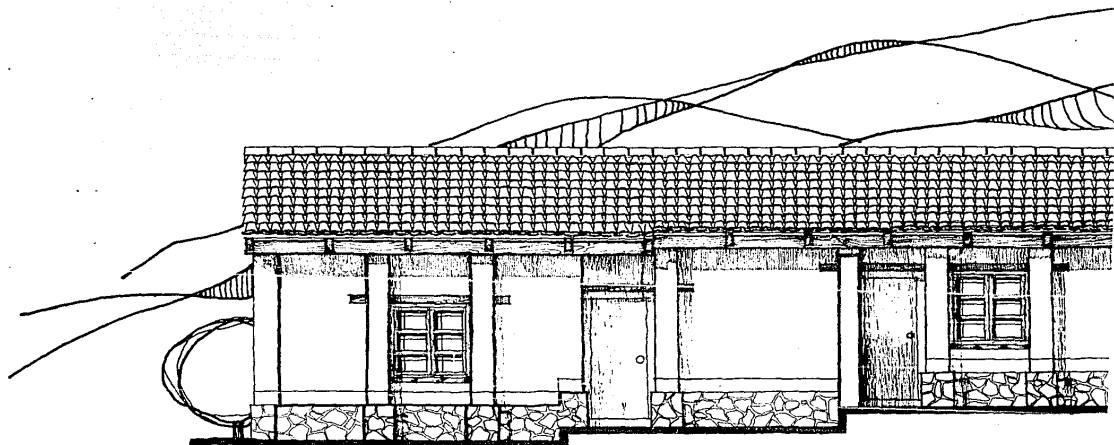
D-71

VIENDA C^a .
10 PERSONAS .
DE 2/3 .



E a-a^o
1 1 2 3

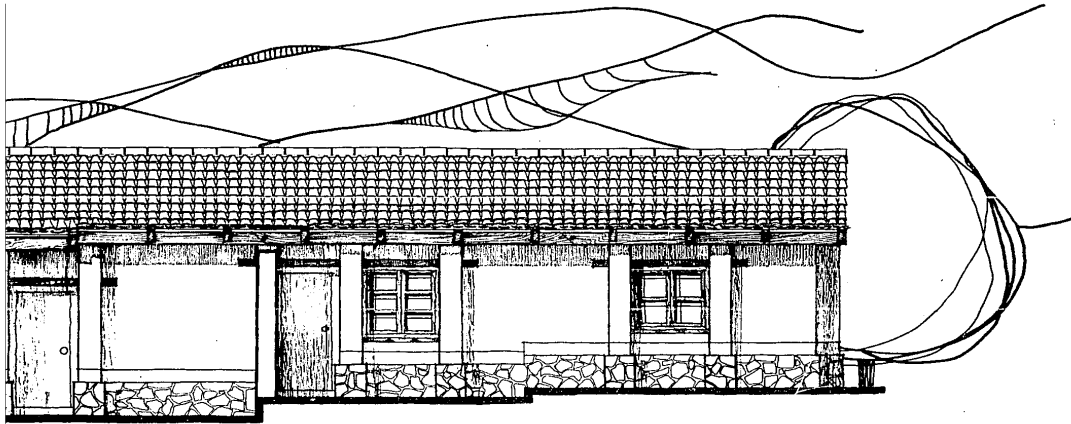
VIVIENDA C' .
PARA 10 PERSONAS .
DESPUES DE 2/5 .



FACHADA
E D C A L A

D-72

FINDA C^o.
10 PERSONAS .
DC 2/5 .



FACHADA PONIENTE.
E D C A L A 1 : 2 5 .

Hemos querido incluir en nuestra propuesta só lo aquellos elementos que serían de utilidad a los habitantes de Coatetelco, ya que consideramos que sería intútil proponer espacios que de alguna forma no les son necesarios.

El diseño de los elementos complementarios surgió a partir de observaciones realizadas en los trabajos de campo efectuados en Coatetelco y de diversos estudios bibliográficos.

a) Pocilga

Dentro de la pocilga incluimos un corral, la paridera, el patio y un estanque que funciona como chapoteadero y que además sirve para humedecer el ambiente alrededor de la vivienda.

* Ver planos N° 73 y 74.

** (Seymour, 1981; Neufert, 1977; SEP/Trillas, 1984).

b) Establo

En el establo se incluyen dos espacios semiindependientes que sirven tanto para el ganado equino como para el bovino. Cuenta con un corral para que los animales anden sueltos.

* Ver plano N° 75.

** (Seymour, 1981; Neufert, 1977; SEP/Trillas, 1984).

c) Gallinero

En el gallinero no solo se diseñó el espacio adecuado para dichas aves, sino también el mobiliario que se podría construir de forma sencilla con algunas tablas y elementos caseros.

* Ver plano N° 76.

** (Seymour, 1981; Neufert, 1977; SEP/Trillas, 1985).

d) Almacén y troje

Los campesinos suelen almacenar dentro de su vivienda los productos obtenidos en su producción agricola y los utensilios de trabajo propios de las labores del campo. Por ello proponemos un espacio específico para ese uso y que sea independiente de la vivienda. El almacén es simplemente una habitación resguardada de ambientes contaminantes.

En Coatetelco encontramos un elemento arquitectónico propio del Estado de Morelos y que está a punto de desaparecer debido a que las personas que sabían la forma de construirlas ya no viven. Dicho elemento es la troje. Nosotros tuvimos la suerte de encontrar a un anciano que en alguna ocasión ayudó a construir su propia troje y nos explicó como es que ésto se lleva a cabo. Como nuestra intención es la de recuperar las formas arquitectónicas tradicionales, no hemos querido excluirla de nuestra propuesta.

* Ver plano N° 77.

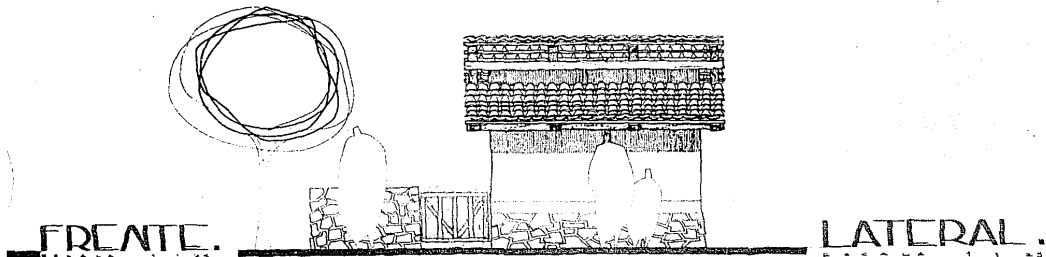
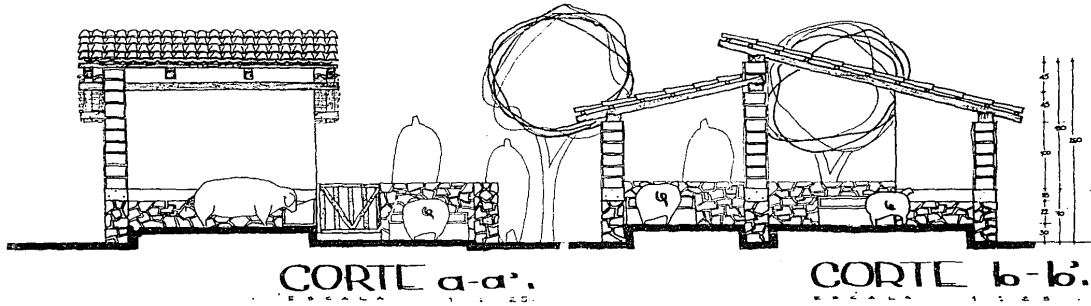
e) Módulo húmedo

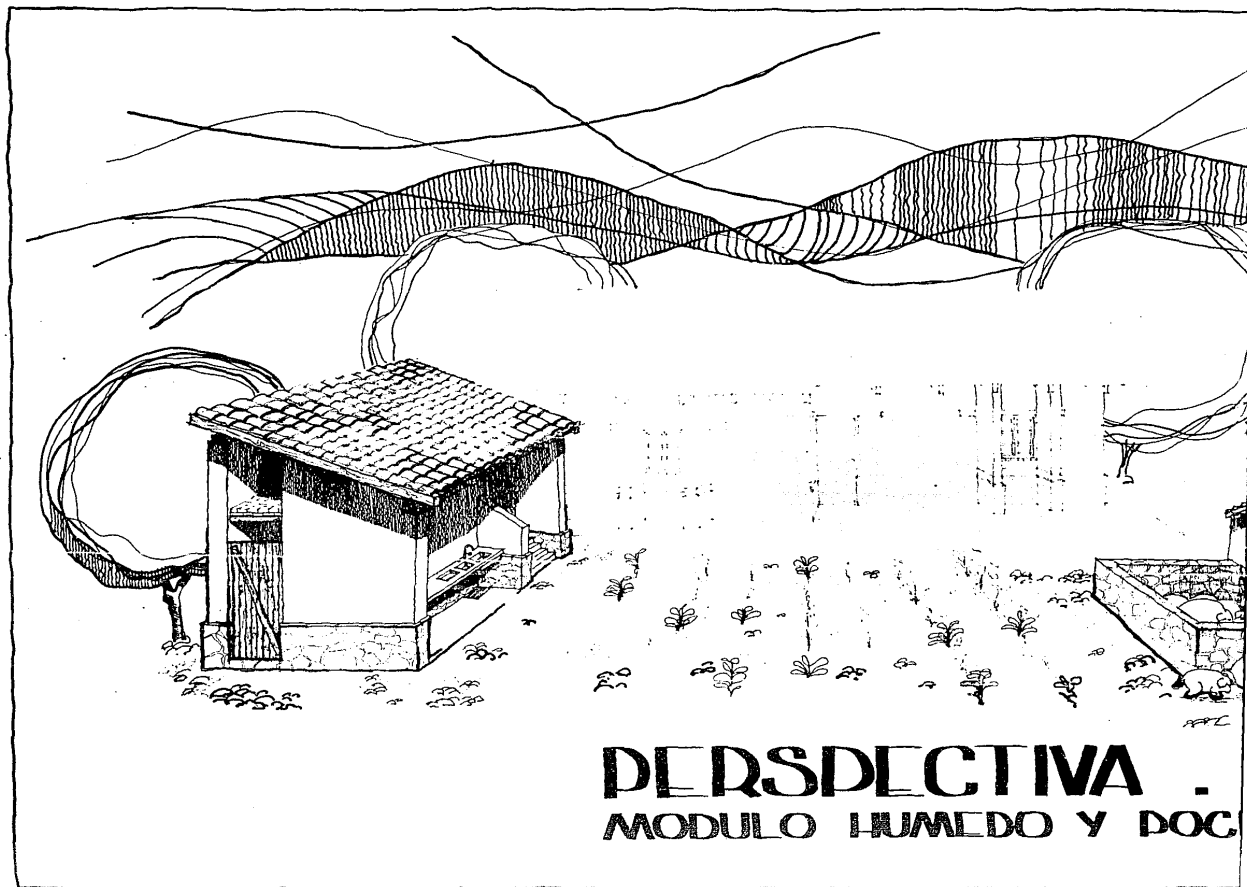
Quisimos incluir en un solo elemento arquitectónico, los espacios destinados para el aseo. No lo integramos a la vivienda porque estamos seguros de que los campesinos siempre realizan este tipo de actividades al exterior de sus casas.

En algunos proyectos de viviendas campesinas en las cuales han integrado el baño, se ha observado que con el tiempo, sus usuarios retiran los muebles del aseo para darle los más diversos y curiosos usos a la pequeña habitación resultante.

El módulo húmedo cuenta con un área para el lavado de ropa y de utensilios de cocina, una ducha y un sanitario.

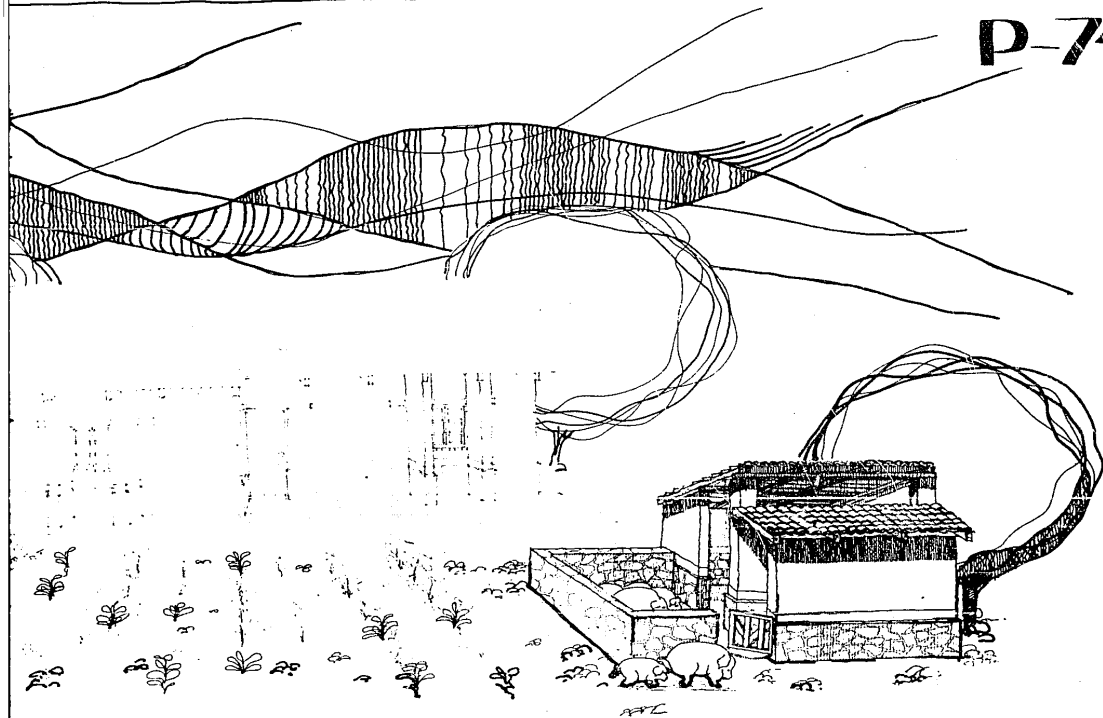
POCILGA . P-73



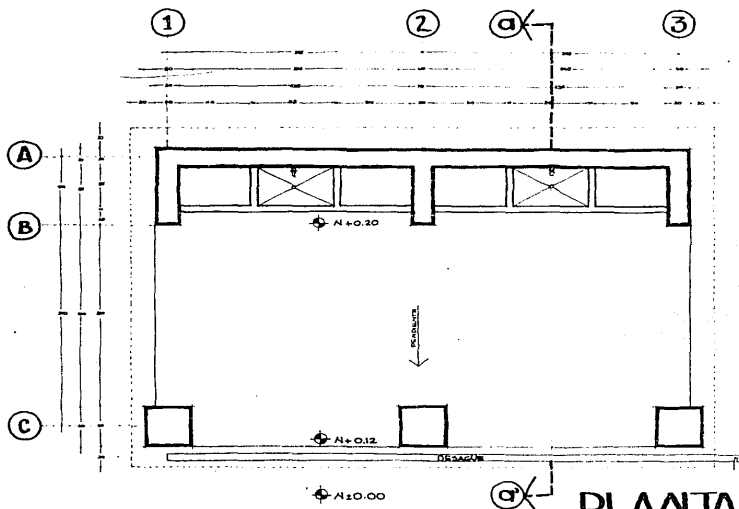


PERSPECTIVA .
MODULO HUMEDO Y DOC

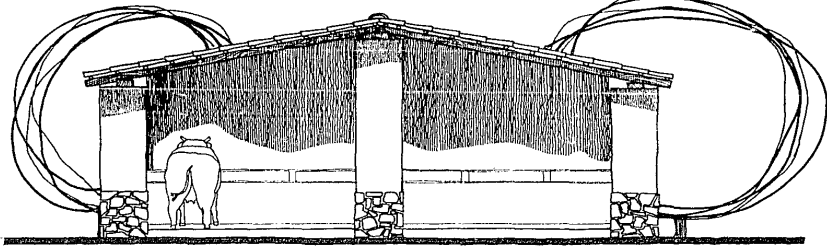
P-74



PERSPECTIVA .
MODULO HUMEDO Y DOCILGA .



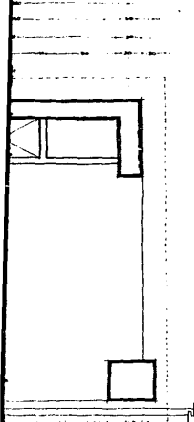
PLANTA
ARQUITECTONICA.



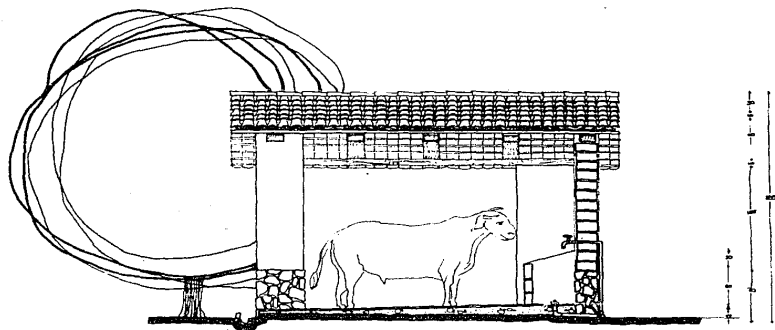
FACHADA FRONTAL.

⑤

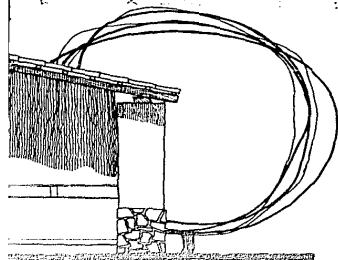
ESTABLO. P-75



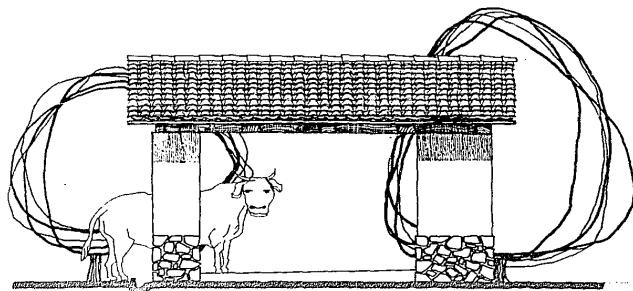
PLANTA
ARQUITECTONICA.



CORTE a-a'.
Escala 1:25

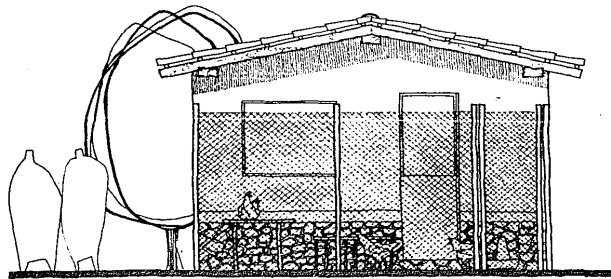
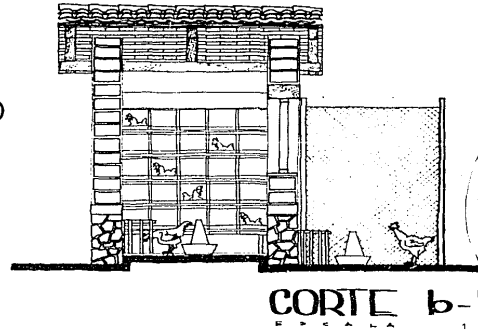
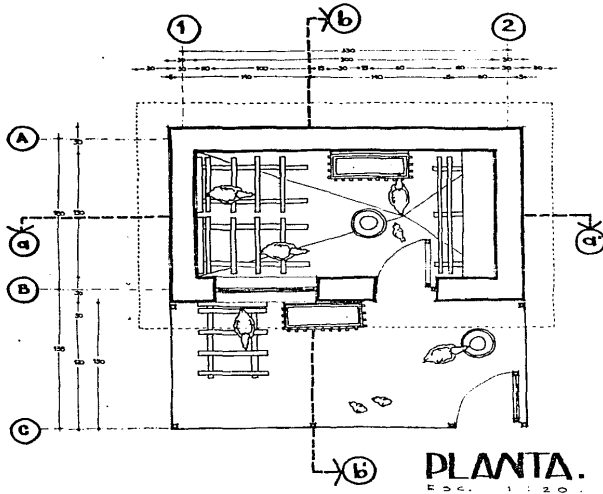


FRONTAL.



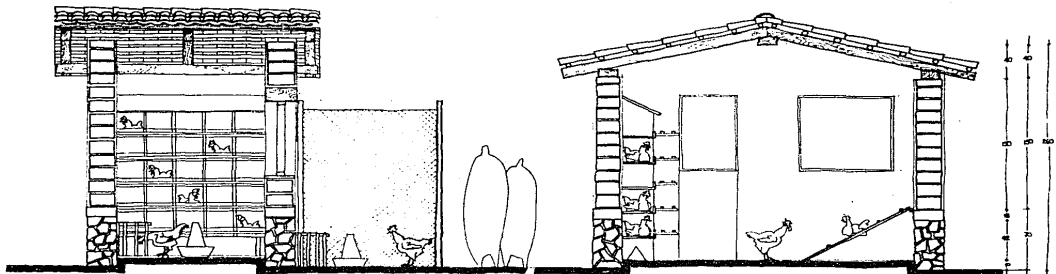
FACHADA LATERAL.

GA



FRENTE.
E.C.A.

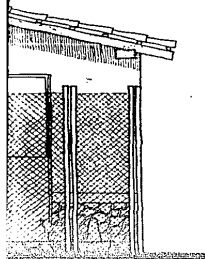
GALILEO P-76



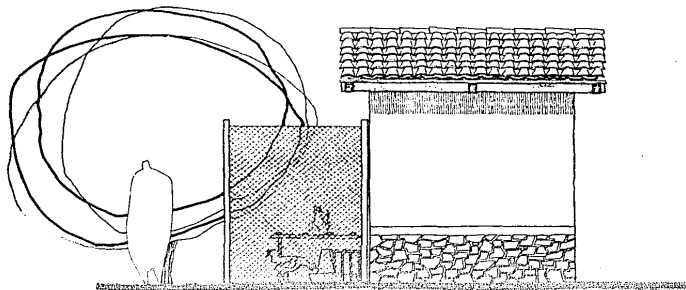
CORTE b-b'.
Escala 1:20.

CORTE a-a'.
Escala 1:20.

TA.
20.

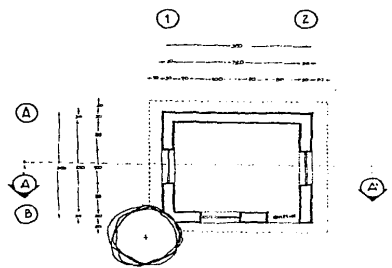


FRONTE.
Escala 1:20.

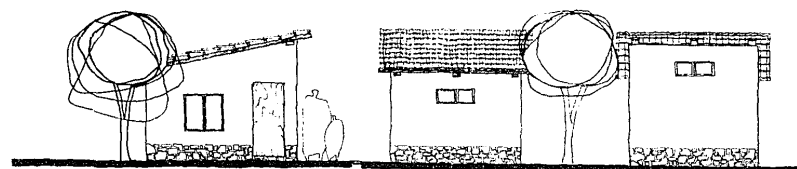


LATERAL.
Escala 1:20.

ALMACEN.

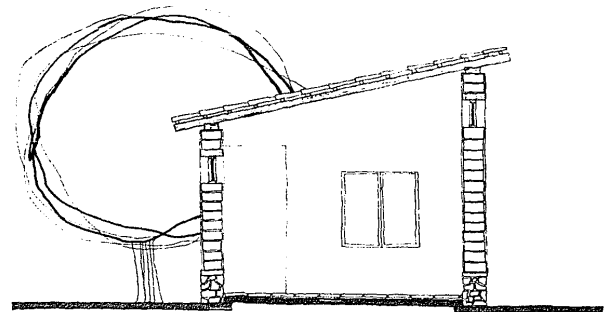


PLANTA ARQUITECTONICA Esc. 1:50

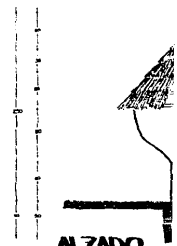


FACHADA PRINCIPAL Esc. 1:50

FACHADAS LATERALES Esc. 1:50



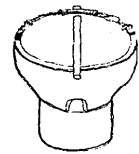
CORTE A-A. Esc. 1:50



ALZADO

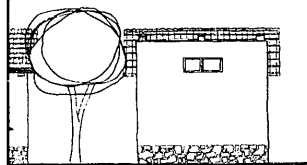


PLANTA Esc.

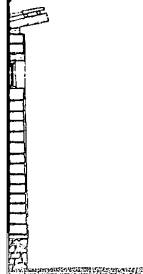


MAGEN.

ARQUITECTONICA Esc. 1:50



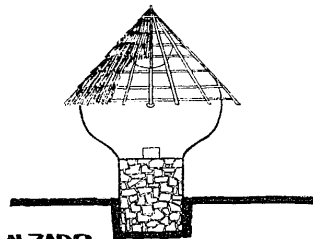
DAS LATERALES Esc. 1:50



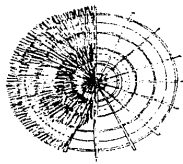
CORTE AA' Esc. 1:10

D-77

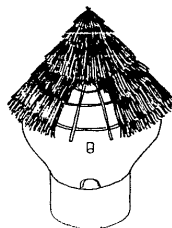
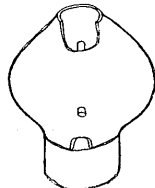
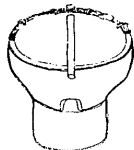
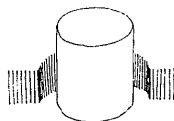
TROJE.



ALZADO



PLANTA Esc. 1:25



- 1 SE EXCAVA UNA SEPA DE 2m DE DIAMETRO Y 30cm DE PROFUNDIDAD. SE APOSA EL SUELO Y SE CONSTRUYE EL CIMIENTO DE PIEDRA SOBRESALIENDO 60cm. SOBRE EL NIVEL DEL SUELO Y SE BELLEMA.
- 2 SE ATAN MANOJOS DE ZACATE MELONERO, SE COLOCAN SOBRE EL CIMIENTO Y SE LE VA DANDO FORMA CON ARCILLA FINA DE RIO Y AGUA. SE COLOCA UNA PIEDRA PARA DEJAR EL hueco.
- 3 EN LA PARTE MAS ANCHA DE LA TROJE SE COLOCA UN TIRANTE DE MADERA ATADO AL ZACATE MELONERO Y SE CONTINUA DANDOLE FORMA Y AFINANDOLO A MANO.
- 4 EN LA PARTE MAS ALTA SE LE DEJA UN hueco PARA PODER INTRODUCIR EL GRAO. AL TERMINAR SE DEJA SECAR VARIOS DIAS.
- 5 SE CONSTRUYE UN ARMAZON EN FORMA DE CONO CON VARAS DE CHIAPULISCE Y SE ATAN CON LAS VARAS CIRCULARES.
- 6 SE COLOCA EL ARMAZON SOBRE LA TROJE Y SE CUBRE CON ZACATE GOTILLO ROJO O ZACATE DE ARROZ EN MANOJOS ATADOS DE ABAJO HACIA ARRIBA EN EL ARMAZON.

Para la obtención de agua caliente proponemos la utilización de un colector solar de fácil construcción e instalación.

En cuanto al sanitario no quisimos proponer una instalación común, en primer lugar porque en Coatepec no se cuenta con drenaje, y en segundo lugar porque consideramos que las opciones con que actualmente cuenta la población para el desagüe de sus aguas negras contribuyen a incrementar la contaminación de la laguna, los canales y el medio ambiente.

Así pues proponemos la utilización de un sistema mexicano denominado "SIRDO": sistema integral de reciclamiento de desechos orgánicos.

La información sobre el sirdo nos fué proporcionada directamente por su inventora, la Arq. Josefina Mena Abraham y que trabaja con el Grupo de Tecnología Alternativa S.C., haciendo proyectos e instalando este tipo de sistemas en diversas comunidades.

El sirdo es un sistema patentado (certificado de invención SECOFIN N° 101432, Septiembre 1981) y cuyo diseño e instalación la realiza el Grupo de Tecnología Alternativa S.C. (1)

El sirdo es un sistema que transforma, con la ayuda del sol, todos los desechos generados por la vivienda y sus servicios, excepto vidrio, metal y plástico. Produce un abono orgánico sanitario de excelente calidad que revitaliza el suelo y permite cultivar hortalizas.

- (1) Para quien le pueda interesar, dirigirse a:
Grupo de Tecnología Alternativa S.C.
Calle Alamo N° 8, casa 16; Colonia Los Alamos
Jardines de San Mateo, Naucalpan de Juárez
53230 Estado de México
Telefono 3 93 74 17

Este tipo de enfermedades altes en los desechos

El sirdo metálicas móviles. La temperatura posición biológica orientarse siempre

En su momento. Después miento se cierra cabo el secado como lapso de tiempo habrán transformarse cerrado se reduciéndose así, partimiento.

Existe para uso unifamiliar agua entubada, cuentan con aguas el sirdo-seca y rápida al que pensamos que podría contar con

* Ver plano N°
** (folleto inf Bardou, 1979; I 1980; etc.)

f) Pretil

En las encontramos un consiste en un El lado más conveniente si la c un hueco a mane

iente proponemos
e fácil construc-

quisimos proponer
r porque en Coate
segundo lugar por
que actualmente
as aguas negras
ación de la lagu-

zación de un sis-
tema integral de

o nos fué propor-
, la Arq. Josefi-
Grupo de Tecnolo-
tos e instalando
unidades.

tado (certificado
embre 1981) y cu-
Grupo de Tecnolo

ransforma, con la
erados por la vi-
o, metal y plásti
io de excelente
permite cultivar

rigirse a:
S.C.

nia Los Alamos
n de Juárez

Este tipo de sistema impide la propagación de enfermedades al eliminar los microbios dañinos presentes en los desechos.

El sirdo cuenta con un colector solar (placas metálicas móviles pintadas de negro) que proporciona la temperatura adecuada para que se efectúe la descomposición biológica, por ello esta parte del sirdo debe orientarse siempre al sur.

En su parte interior cuenta con dos compartimientos. Después de usarse durante 6 meses un compartimiento se cierra y se deja de usar para que se lleve a cabo el secado de la materia, este proceso dura el mismo lapso de tiempo, al final del cual los desechos se habrán transformado en abono. En los 6 meses que permanece cerrado se utiliza el segundo compartimiento, produciéndose así, ciclos alternativos de uso de cada compartimiento.

Existen dos tipos de sirdos, el sirdo-seco para uso unifamiliar ó bien para lugares donde no exista agua entubada, y el sirdo-húmedo para localidades que cuentan con agua entubada. En nuestro proyecto proponemos el sirdo-seco (Sirdo 10) como una solución práctica y rápida al problema de drenaje de Coatetelco, aunque pensamos que a nivel urbano, la localidad entera podría contar con un sirdo-húmedo.

* Ver plano N° 78 y 74.

** (folleto informativo de G.T.A. S.C.; Tudela, 1982; Bardou, 1979; Izard, 1983; Wright, 1978; Mc. Cartney, 1980; etc.)

f) Pretil

En las cocinas de las viviendas de Coatetelco encontramos un elemento al que llaman "pretil", y que consiste en un banco macizo de adobe en forma de "I". El lado más corto casi siempre va del lado derecho (izquierdo si la cocinera es zurda), ya que ahí se deja un hueco a manera de hornilla, en donde se coloca el

comal donde las mujeres, con su mano derecha, dejan caer la tortilla de maíz. El pretil cuenta con una ó dos hornillas más para cocinar los demás alimentos.

* Ver plano N° 79.

g) Horno Lo-rena

Como en las casas de Coatetelco hemos encontrado que cuando aumentan a 5 ó 6 el número de personas se independiza la cocina de la vivienda, quisimos proponer un horno que se construye con lodo y arena (de ahí su nombre), que puede situarse al aire libre.

Para protegerlo de la intemperie, se puede construir una simple palapa para cubrirlo y además dar sombra a quien lo utilice.

* Ver plano N° 80

h) Cultivos en vertical

Los campesinos de Coatetelco, por lo general, consumen los alimentos que ellos mismos producen, y por economizar compran muy pocos alimentos más. Pensamos que los cultivos en vertical no sólo les ayudará a economizar a través de una producción doméstica, sino también les dará la oportunidad de diversificar su alimentación.

Este sistema novedoso de cultivos consiste en 5 cilindros de plástico rellenos de tierra, los cuales se cubren con un techo a manera de invernadero. Ocupan muy poco espacio y con pocos cuidados se pueden obtener magníficas cosechas de diferentes hortalizas.

* Ver plano N° 81

** (DIF, 1985)

i) Huerto, semilleros y compost

El huerto de Coatetelco está mamos en nuestro p y los protege de l calor que se padec

No quisir un tanto secundar: utilidad; éstos se

Los semi servir para hacer Las plantitas pue los campos de cul

El compo te la materia org co en nutrientes. plemento del sirc campo.

* Ver plano N° 8:
** (Seymour, 198:

6.- Ubicación po:

Las viv ties ubicaciones lias que constru colocarla frente te.

Además, rá igual en toda por el pie de ca gunda ó tercera conjunto serfa i mientos y ubica grandes contras

recha, dejan ca-
ta con una ó dos
mentos.

o hemos encontra
o de personas se
uisimos proponer
ena (de ahí su
re.

ie, se puede cons
además dar som-

por lo general,
s producen, y por
más. Pensamos
es ayudará a eco-
ética, sino tam-
ificar su alimen-

ivos consiste en
erra, los cuales
ernadero. Ocupan
se pueden obtener
alizaciones.

El huerto es un elemento al que los habitantes de Coatetelco están muy acostumbrados, por ello lo retomamos en nuestro proyecto; éste les proporciona frutas y los protege de las inclemencias del sol y el excesivo calor que se padece en la localidad.

No quisimos dejar de incluir otros elementos un tanto secundarios, pero que quizás les puedan ser de utilidad; éstos son los semilleros y el compost.

Los semilleros ó almácigos les pueden servir para hacer germinar más rápidamente las semillas. Las plantitas pueden ser posteriormente trasladadas a los campos de cultivo.

El compost sirve para descomponer biológicamente la materia orgánica y obtener un fertilizante muy rico en nutrientes. Este elemento podría servir como complemento del sirdo ó bien podría ser utilizado en el campo.

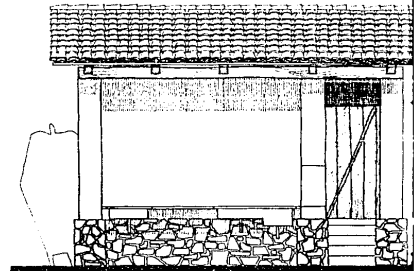
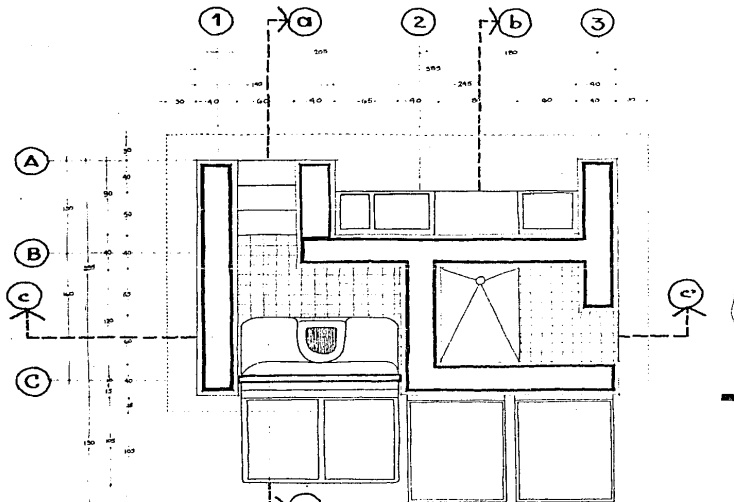
* Ver plano N° 31.
** (Seymour, 1981).

6.- Ubicación por lotes

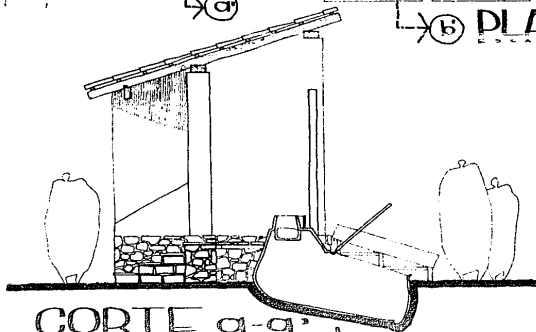
Las viviendas diseñadas pueden tener diferentes ubicaciones dentro de los lotes, esto es, las familias que construyan su vivienda nueva, pueden optar por colocarla frente a la calle, en-medio ó al fondo del lote.

Además, el crecimiento de las viviendas no será igual en todas ellas, algunas estarán formadas sólo por el pie de casa y otras habrán crecido hasta la segunda ó tercera etapa. De esta forma, el aspecto del conjunto sería muy variado (por los diferentes crecimientos y ubicaciones), integrándose formalmente sin grandes contrastes con el resto del poblado.

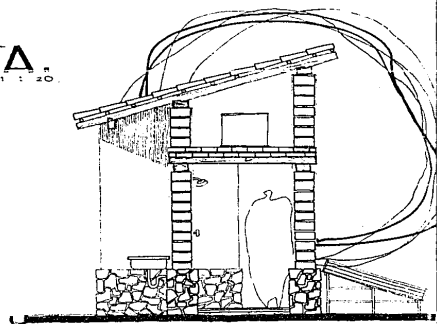
MODULO



FRENT
ESCALA 1:20



CORTE a-a
ESCALA 1:20



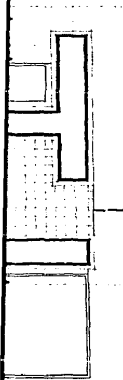
CORTE b-b
ESCALA 1:20

PLANTA
ESCALA 1:20

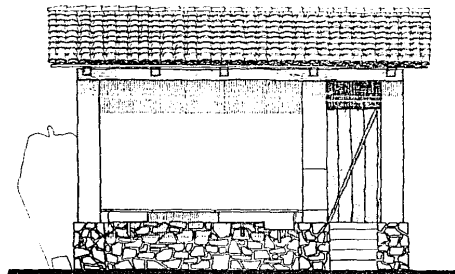
3

MODULO HUMEDO.

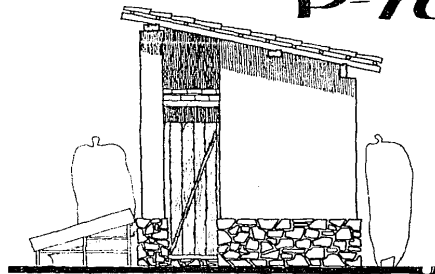
P-78



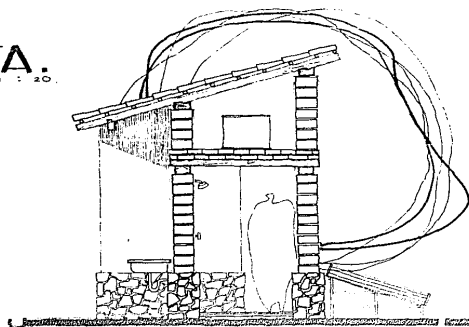
3 PLANTA.
ESCALA 1:20



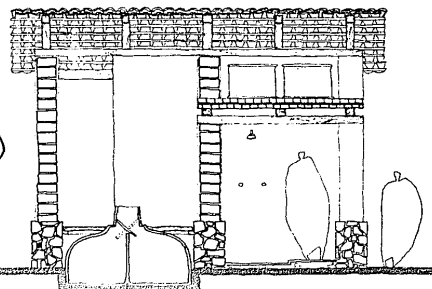
FRENTE.
ESCALA 1:20



LATERAL.
ESCALA 1:20

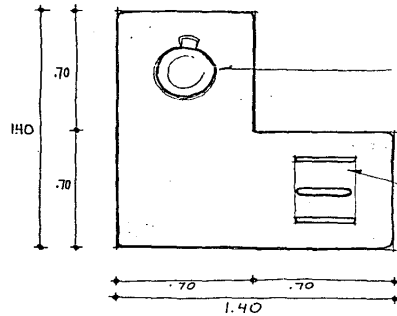


CORTE b-b'.
ESCALA 1:20



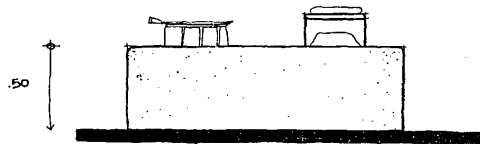
CORTE e-e'.
ESCALA 1:20

PRETIL.

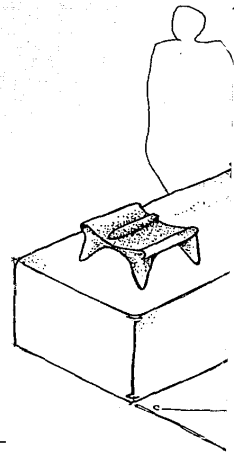


FOGON - COMAL
(PLANCHA PARA
COCCER TORTILLAS)

METATE
INSTRUMENTO
PARA MOLEA
GRANO.



• ESTE MUEBLE DE
COCINA ESTA FABRI-
CADO DE ADOBE Y
RECUBIERTO CON
UNA CAPA DELGADA
DE CEMENTO
SU ALTURA VA DEACUER-
DO A LA COMODIDAD DE
LA ALTURA DE LA PER-
SONA QUE USE EL MUEBLE.



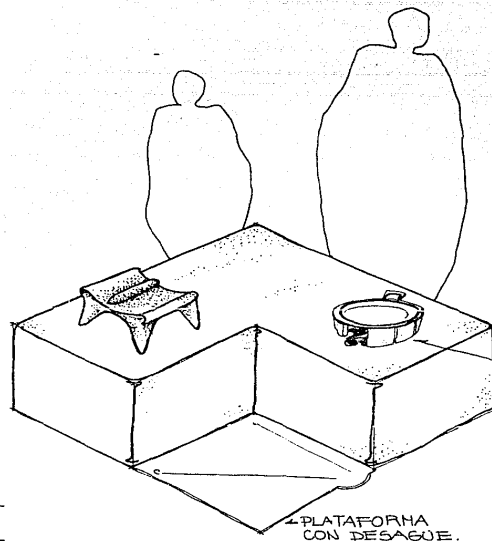
RETEL.

P-79

-COMAL
HA PARA
TORTILLAS)

METATE
INSTRUMENTO
PARA MOLER
GRANO.

• ESTE MUEBLE DE
COCINA ESTA FABRI-
CADO DE ADOBE Y
RECUBIERTO CON
UNA CAPA DELGADA
DE CEMENTO
SU ALTURA VA DEACUER-
DO A LA COMODIDAD Y DE
LA ALTURA DE LA PER-
SONA QUE USE EL MUEBLE.

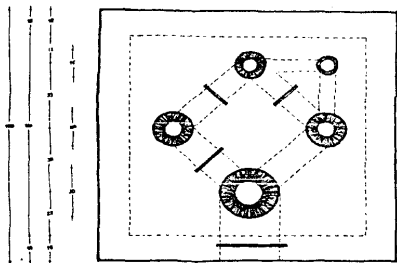


EN EL LUGAR
DEL FOGON NO
TIENE LA CAPA
DE CEMENTO.
QUEDA SOLO UN
HOYO AMOLDABLE
A LA CAPACIDAD
DE LEÑA (CONBUS-
TIBLE)

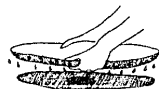
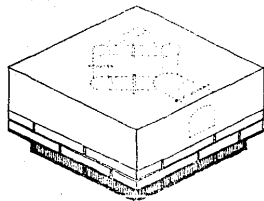
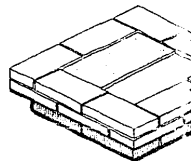
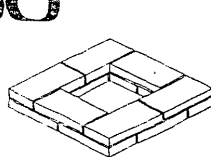
PLATAFORMA
CON DESAGUE.

SE CONSTRUYE LA BASE CON 2 HILADAS DE ADOBES FORMANDO UN CUADRO DE 120 CM DE LADO. LAS SIGUIENTES 2 HILADAS SE HACEN DE TAL FORMA QUE SOBRESALGAN 10 CM DE LAS HILADAS ANTERIORES, SE RELLENA DE TIERRA APOYANDOLA PARA QUE QUEDA BIEN COMPACTA. LOS ULTIMOS 5 CM SE RELLENA CON ARENA BLANCA PARA QUE SE CONSERVE EL CALOR POR MAS TIEMPO.

D-80

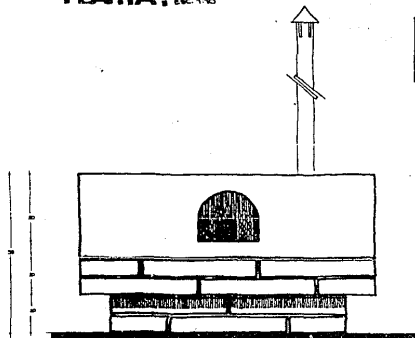


PLANTA... ESC. 1/10

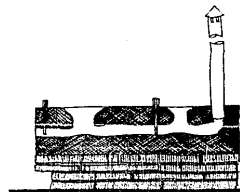


SE DEJA SECAR HASTA QUE AL PRESIONAR CON EL DEDO NO SE HUNDA, LUEGO SE DIBUJAN TODAS LAS PARTES.

SE EMPIEZA A HACER UN ORIFICIO EN EL CENTRO DE CADA HORNILLA, PARA AGRANDARLAS SE PRESIONA C O HUMEDIECIO. Y SE ESCARBAN CON UNA CUCHARA DANTE DE UN CONO TRUNCADO.



ALZADO... ESC. 1/10



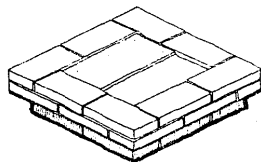
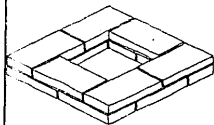
SE ESCARBAN LOS TÚNELES LLENDO LAS HORNILLAS Y LA SALIDA DE HUMOS. EL TUNEL PUEDE MEDIRSE TOMANDO 3 NIVELES EN LA MANO E INTRODUCIENDOLA EN EL TUNEL. CON UN CUCHILLO SE HACEN LOS ORIFICIOS DE LAS COMPUERTAS, QUE NO SON DE LAMINA ENTRE 2 REGLITAS DE MADERA EN UNO DE SUS EXTREMOS. FINALMENTE EL TUBO VENTILADOR DE HUMOS.

PARA PROTEGERSE DEL SOL Y LA LLUVIA SE CONSTRUYE UN ARMADON DE 10 DELGADOS, CUERTIENDOSE CON VASO PARA ASI FORMAR UNA PALAPA.

HORNO LO-RENA

SE TRUQUE LA BASE CON 2 FILADAS DE ADORÉS FORMANDO UN CUADRADO. LAS SIGUIENTES 2 FILADAS SE HACEN DE TAL FORMA QUE SOBRESALGAN 15 CM. INTERIORES, SE RELENAN DE TIERRA APISONÁNDOLA. PARA QUE QUEDA BIEN EL ÚLTIMO SUELO SE RELENAN CON ARENA BLANCA PARA QUE SE CONSERVE MÁS TIEMPO.

O

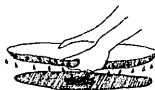


PARA HACER LA MARQUETA SE DEBE HACER UNA PRUEBA DE LAS MEZCLAS PARA CONOCER CUAL DE ELLAS RESULTA SER LA MÁS RESISTENTE AL FUEGO Y AL CALOR. LA PRUEBA CONSISTE EN HACER BOLAS DE CADA UNA DE LAS MEZCLAS, NUMERARLAS Y PONERLAS AL FUEGO DURANTE 1 HORA. SI LA BOLA SALE DURA Y NO SE POME NI SE DESCASCARA AL ENTERRÁRSELE LA UÑA, QUIERE DECIR QUE CON ESA MEZCLA DEBE HACERSE LA MARQUETA.

MEZCLAS:

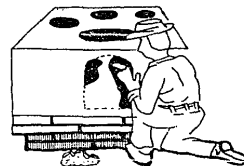
- 1 PARTE DE BARRO + 1 PARTE DE ARENA
- 1 PARTES DE BARRO + 2 PARTES DE ARENA
- 1 PARTE DE BARRO + 3 PARTES DE ARENA

LA MARQUETA SE HACE COMPACTANDO LA MEZCLA POR CAPAS PARA QUE QUEDA COMO UN BLOQUE DE TIERRA BIEN APRETADO.

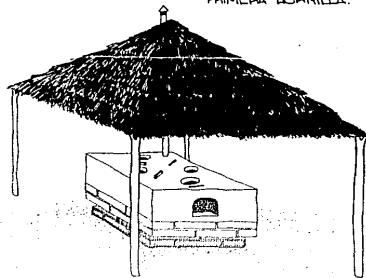
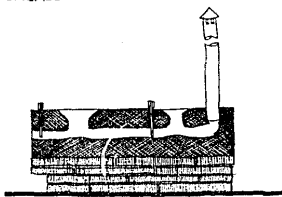


SE DEJA SECAR HASTA QUE AL PRESIONAR CON EL DEDO NO SE HUNDA, LUEGO SE DEJAN TODAS LAS PARTES.

SE EMPIEZA A HACER UN OROJICO EN EL CENTRO DE CADA HORNILLA. PARA AGRANDARLAS SE PRESIONA CON UN PLATO HUMEDECIDO, Y SE ESCAPAN CON UNA CUCHARA DÁNDOLE LA FORMA DE UN CONO TRUNCADO.

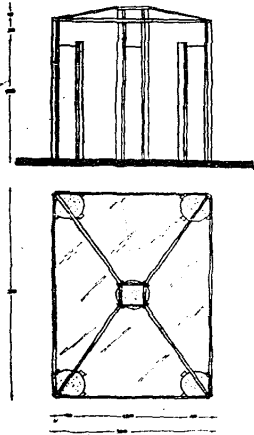


CON LA CAJA DEL FOGÓN SE HACE LO MISMO, Y DEBE UNIRSE CON LA PRIMERA HORNILLA.

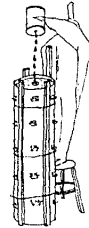
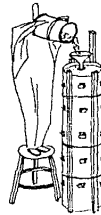


LOS TÚNELES UNEN LAS HORNILLAS Y LA SALIDA DE HUMOS. EL ANCHO DEL TUNEL DEBEN SER EN LA MISMA E INTRODUCCIÓN EN EL TUNEL. LUEGO SE HAZEN LOS OROJICOS DE LAS CORNERIAS, QUE NO SON MÁS QUE TROZOS DE NEGRO QUE MANTENEN EL CALOR DEL FUEGO. EN LA PARTE FINAL MIENTE DEL CONDUJO DE HUMOS. PORDE DEL SOL Y LA LLUVIA. SE CONSTRUYE UN ARMADOR DE PALOS Y TRONCOS BASTO CON PAJA PARA ASÍ FORMAR UNA PALAPA.

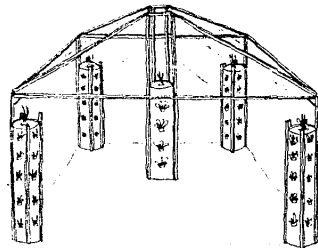
CULTIVO EN VERTICAL.



- 1 SE Hacen DE 15 A 20 PERFORACIONES CON UN CLAVO EN LA PARTE INTERIOR DE LA BOLSA DE PLASTICO NEGRO EN UN HUNDO DE 10cm DE PROFUNDIDAD SE DESPLANTA LA BOLSA QUE SE DOBLA Y SE VA LLENANDO COMPACTANDO LA TIERRA.
- 2 CUANDO SE LLENO HASTA LA MITAD SE COLOCAN LAS TIRAS DE MADERA CLAVANDOLAS A LA TIERRA Y ATAN- DOLAS CON UN ALAMBRE. EL CILINDRO DEBE QUEDAR BIEN COMPACTO Y FIR- ME.



- 3 SE TERMINA DE LLENAR Y ENTONCES SE ABREN LAS VEN- TANILLAS DE 4x4cm CON UNA SEPARACION ENTRE ELLAS DE 40cm PARA CALABACITAS O DE 25 A 30cm PARA Jitomate, COL, CHILE, ACELGA O TOMATE.
- 4 SE HACE UN ORIFICIO CENTRAL CON UN PALO DE ESCO- BA HASTA 20cm ANTES DEL NIVEL DEL SUELO, SE RELLENA DE ARENA O TEZONTLE Y SE RIEGA CON UN BOTE AGUJERADO EN LA PARTE INTERIOR. EL RIEGO DEBE HACERSE EXCLUSIVA- MENTE POR EL CANAL DE ARENA O TEZONTLE.
- 5 CUANDO EL AGUA LLEGADO A MOJARA LA VENTANILLA ABIERTA MAS BAJA, SE PROCEDE AL SEMBRADO ENTERRAN- DO LAS SEMILLAS 1 O 2 cms EN LA TIERRA DE LAS VENTANI- LLAS. EL RIEGO SERA 1" CADA 10 DIAS Y DESPUES CADA SEMANA.
- 6 SOBRE LAS TIRAS DE MADERA MAS ALTAS SE CONSTRUYE UN ARMAZON HECHO CON LAS MISMAS TIRAS DE MADERA Y SE CUBRE CLAVANDO Y ESTIRANDO LOS PLEGOS DE PLASTICO, TRANSPARENTE QUE HACE LA FUNCION DE INVERNADERO.
- 7 DESPUES DE LAS COSECHAS SE PUEDE VOLVER A SEM- BRAR SOBRE LOS MISMOS CILINDROS. SI DEBE TENER CON- TROL SOBRE PLUGAS, EN LA FERTILIZACION, LA PODA Y EL RIEGO.

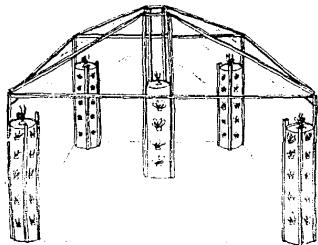
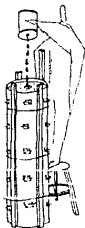
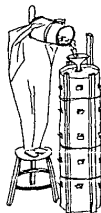
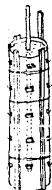


IVO EN VERTICAL.



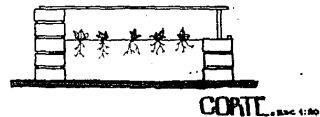
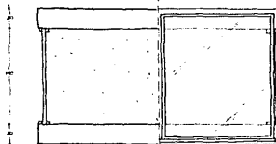
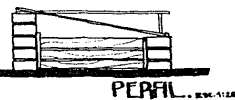
1 SE HACEN DE 15 A 20 PERFORACIONES CON UN CLAVO EN LA PARTE INFERIOR DE LA BOLSA DE PLASTICO NEGRO, EN UN BOYO DE 10 cm DE PROFUNDIDAD SE DESPLANTA LA BOLSA QUE SE DOBLA Y SE VA LLENANDO COMPACTANDO LA TIERRA.

2 CUANDO SE LLENO HASTA LA MITAD SE COLOCAN LAS TIRAS DE MADERA CLAVANDOLAS A LA TIERRA Y ATAN DOLAS CON UN ALAMBRE. EL CILINDRO DEBE QUEDAR BIEN COMPACTO Y FIRME.



D-81

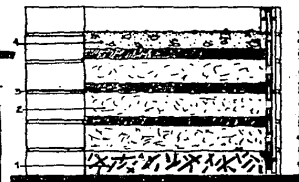
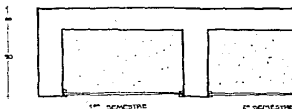
SEMILLEROS.



LOS SEMILLEROS FUNCIONAN COMO ALMACENES, DONDE SE SIEMBRA PARA DESPUES TRANSPLANTAR LAS MATAS AL CAMPO DE CULTIVO. SE CUBRE CON UN MARCO DE MADERA FORRADO DE PLASTICO PARA QUE TRABAJE COMO UN INVERNADERO.

ALZADO. ESC. 1:25

COMPOST.



EL COMPOST ES UN ABONO NATURAL RICO EN NUTRIENTES QUE AYUDA A FERTILIZAR LAS TIERRAS DE CULTIVO. SE OBTIENE POR LA DESCOMPOSICION AEROBICA DE LA MATERIA ORGANICA, POR ESO EN LOS MURDES ES CONVENIENTE DEJAR huecos SINIEMENTE DEJANDO INTERCALADOS LOS ESPACIOS VACIOS DE MEDIO AÑO. PARA FORMAR UN MONTON DE COMPOST SE COLOCAN CAPAS SUCCESIVAS, PRIMERO DE VARITAS O LEÑA MEHENDA (1), LUEGO DE MATERIA ORGANICA (2) Y ESTERCO (3). LA ULTIMA CAPA ES DE TIERRA (4), Y FINALMENTE SE CUBRE CON UN PLASTICO. ES CONVENIENTE HUMEDECER Y COMPACTAR EL MONTON EN CADA CAPA.

Si abarcáramos en este proyecto todas las posibles ubicaciones que pudieran darse, nuestro trabajo se haría interminable. Por ello quisimos sugerir una so la colocación de las viviendas y de los elementos complementarios, que no tiene porqué ser la mejor opción, pero pensamos que sí responde a las constantes arquitectónicas encontradas en los análisis realizados en el poblado.

* Ver planos N° 82, 83, 84, 85 y 86.

En los lotes N° 1 al 9 ubicamos a la vivienda A; ésta no colinda con la calle porque el terreno donde se ubican los lotes, se encuentra a 0.80 mts. más alto que el nivel de la calle.

Para la vivienda B, en cambio, damos dos tipos de ubicaciones: una colindante con la calle y otra colocada aproximadamente a un tercio del terreno. La primera se encuentra en los lotes N° 10, 11, 15 al 19 y la segunda en los lotes N° 12, 13 y 14.

En los lotes N° 20 al 30, colocamos a las viviendas C y C', porque como prácticamente son la misma vivienda (una es para 10 personas y la otra simplemente es la división de la anterior en dos viviendas de 5 personas), no requieren de lotes diversos. Debido a la división que se realiza en ellas para pasar de la vivienda C a la C', su ubicación es justo al centro de los lotes.

En los planos anteriores quisimos que las viviendas aparecieran con su crecimiento total y con todos los elementos complementarios, por lo que se ocupa casi el lote por completo, aunque, como dijimos antes, esto no se daría exactamente en la realidad, porque además los usuarios de las viviendas no tienen porqué necesitar de todos los elementos complementarios.

7.- Ubicación de conjunto

Quisimos el conjunto de la imagen real de los motivos antes de

* Ver plano N°

8.- Instalación

Para la ca, recurrimos en ella se cuenta el factor e instalación y rios de las viv

a) Instalación

Para lo proponemos e y económica co:

El co ra, al fondo d lana mineral ó fija una lámin negro mate y e jetan dos cana e inferior de bos del circui cierra hermétic

El fi guiente: los i talamiento ha da de negro (e térmica y un l a la radiació la el fluido (so es agua) p del colector

cto todas las po-
, nuestro trabajo
mos sugerir una so-
os elementos com-
la mejor opción,
onstantes arquitect-
realizados en el

amos a la vivienda
de el terreno don-
a a 0.80 mts. más

io, damos dos tipos
a calle y otra co-
el terreno. La pri-
, 11, 15 al 19 y
14.

olocamos a las vi-
mente son la misma
la otra simplemen-
dos viviendas de 5
ersos. Debido a la
ra pasar de la vi-
usto al centro de

isimos que las vi-
nto total y con to-
por lo que se ocupa
como dijimos antes,
realidad, porque ade-
o tienen porqué ne-
lementarios.

Quisimos dar una imagen de cómo se vería todo el conjunto de viviendas en un plano de techos, aunque la imagen real del mismo también sería diversa por los motivos antes expuestos.

* Ver plano N° 87.

8.- Instalación hidráulica

Para la propuesta de la instalación hidráulica, recurrimos al estudio de los diversos aspectos que en ella se contemplan, para decidirnos por un diseño que se adecuara más al proyecto. Para ello se tomó en cuenta el factor económico, la sencillez de construcción e instalación y las necesidades de consumo de los usuarios de las viviendas.

a) Instalación de agua caliente.-

Para producir agua caliente en el módulo húmedo proponemos el empleo de un colector solar de fácil e económica construcción.

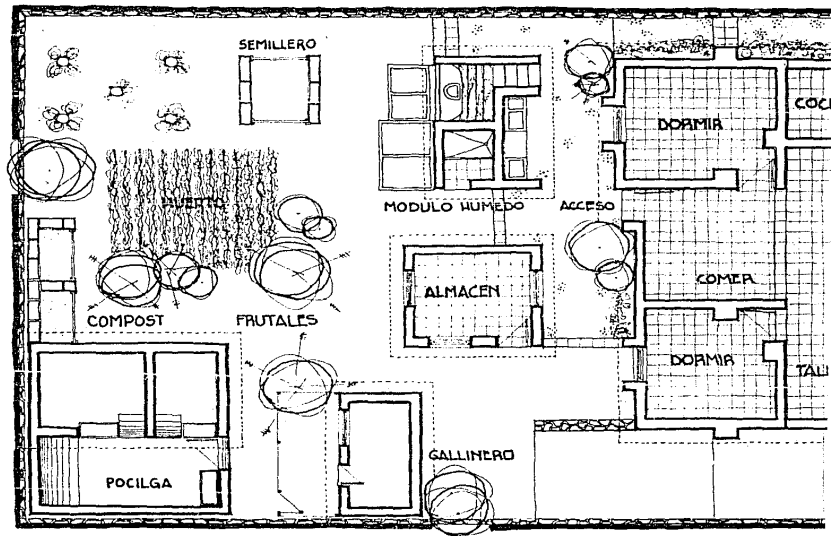
El colector solar es una simple caja de madera, al fondo de la cual se coloca un aislante (estopa, lana mineral ó fibra de vidrio). Sobre el aislante se fija una lámina acanalada de fierro pintada de color negro mate y en los extremos superior e inferior se sujetan dos canaletas. Se perforan las paredes superior e inferior de la caja de madera para introducir los tubos del circuito cerrado de la instalación. La caja se cierra herméticamente con un doble cristal.

El funcionamiento del colector solar es el siguiente: los rayos solares pasan a través del doble acristalamiento hasta chocar con la lámina acanalada pintada de negro (elemento que tiene una gran conductividad térmica y un buena relación absorción-emisión respecto a la radiación solar). A través de dicha lámina circula el fluido destinado a tomar el calor (en nuestro caso es agua) para transferirlo al almacenamiento. Dentro del colector se producen dos fenómenos: el efecto de in-

PLANTA DE CONJUNTO

LOTES DEL 1 AL 9.

E S C A L A 1 : 5 0 .

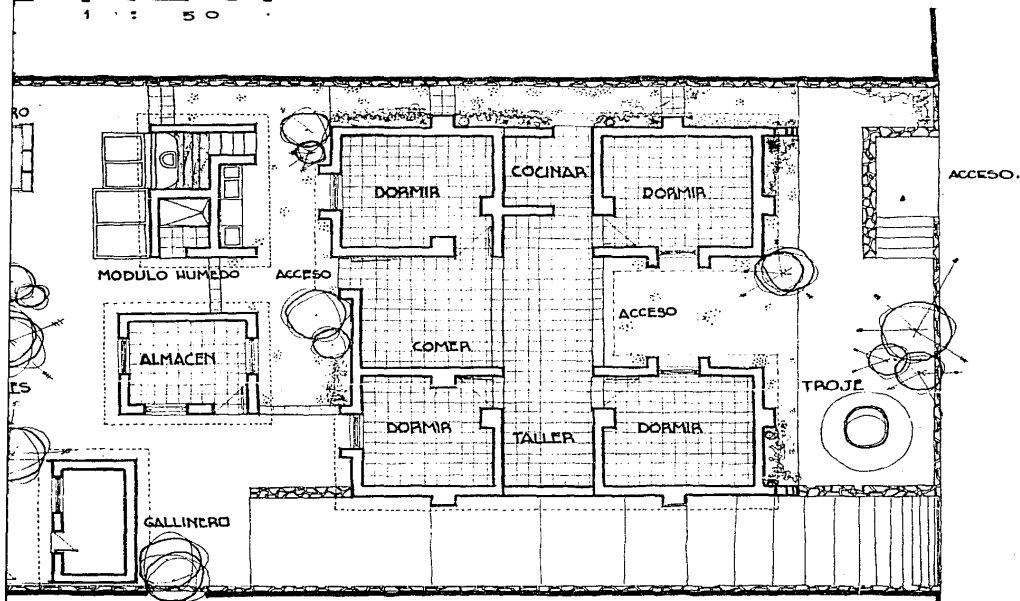


DE CONJUNTO.

P-82

1 AL 9.

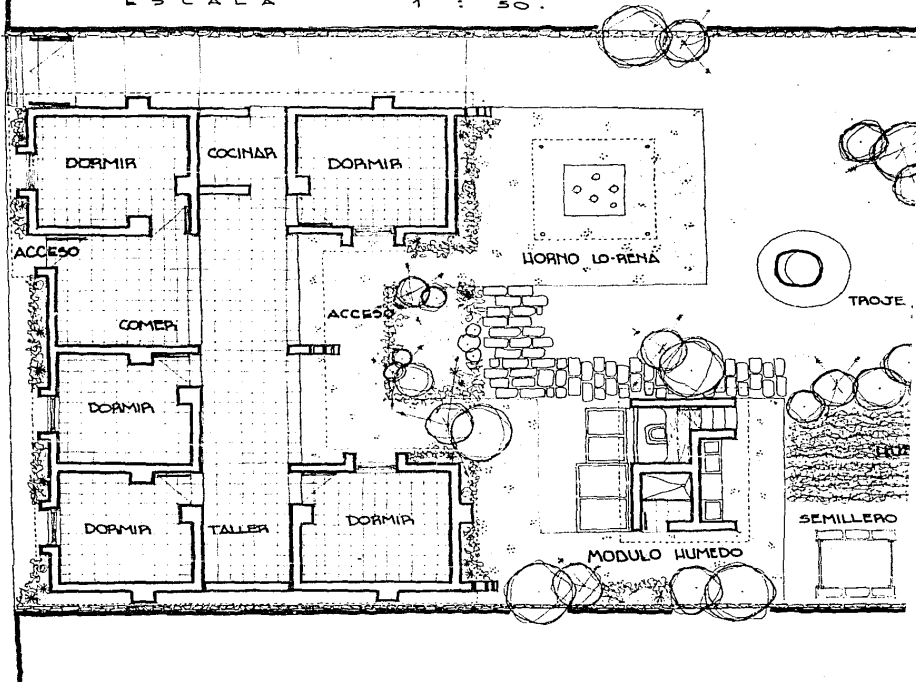
1 : 50



PLANTA DE CONJUNTO

LOTES 10, 11, 15 AL 19.

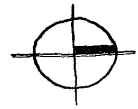
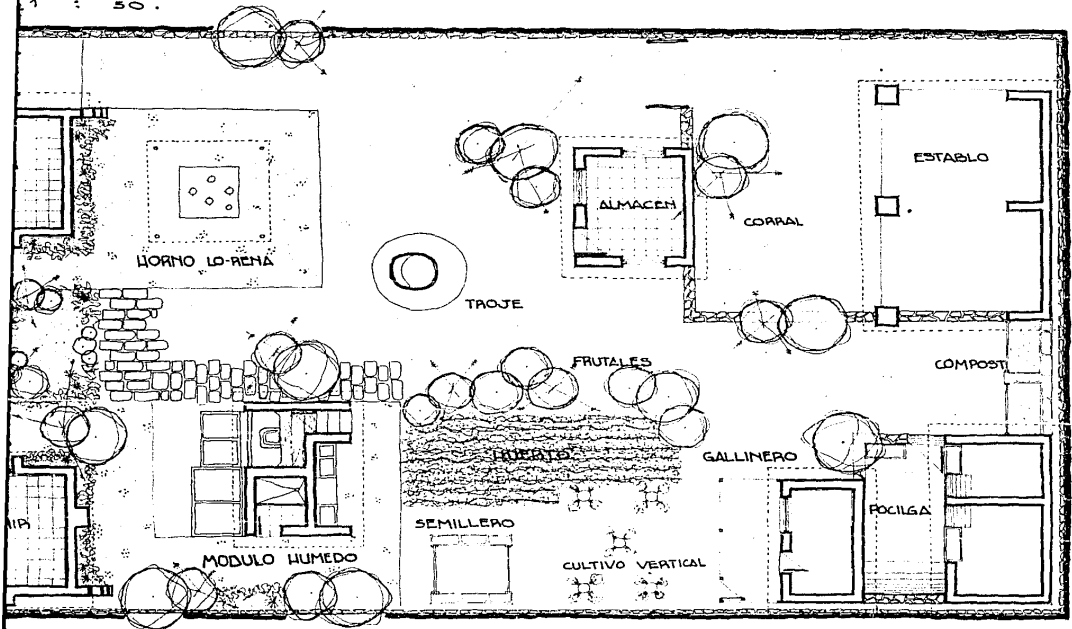
ESCALA 1 : 50.



A DE CONJUNTO.

P-83

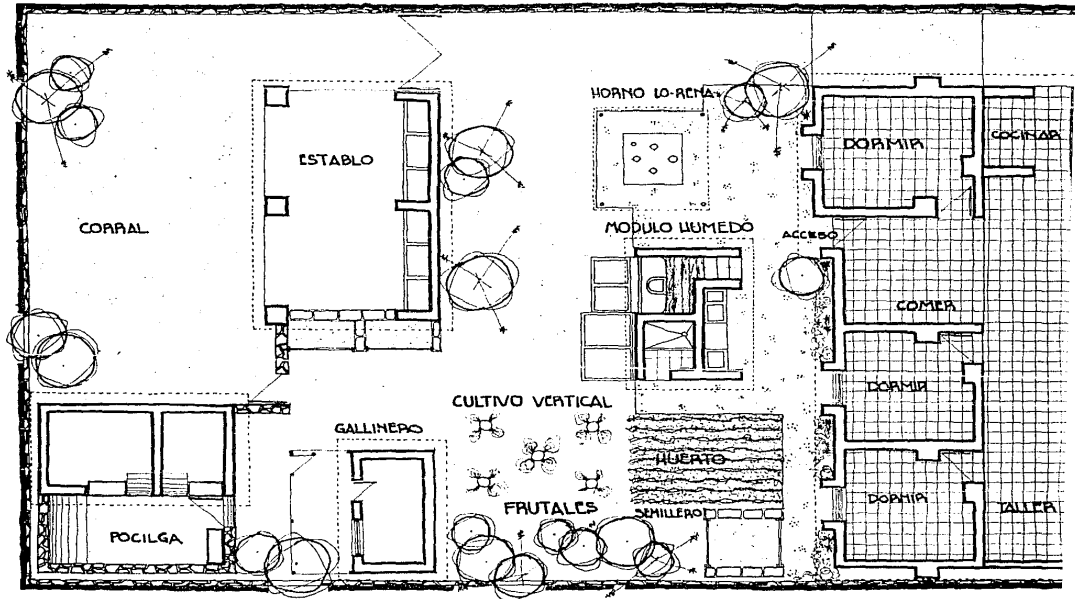
11. 15 AL 19.
1 50.



PLANTA DE CONJUNTO.

LOTES DEL 12 AL 14.

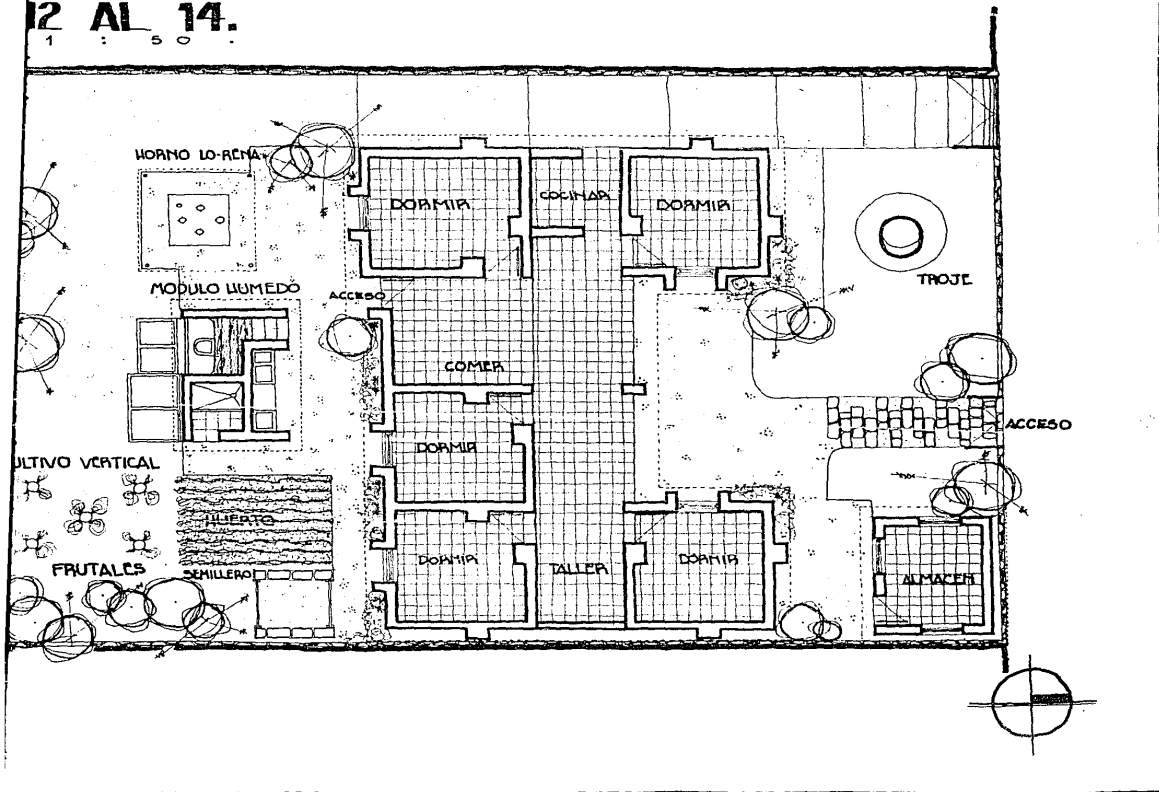
E S C A L A 1 : 5 0 .



DE CONJUNTO.

P-84

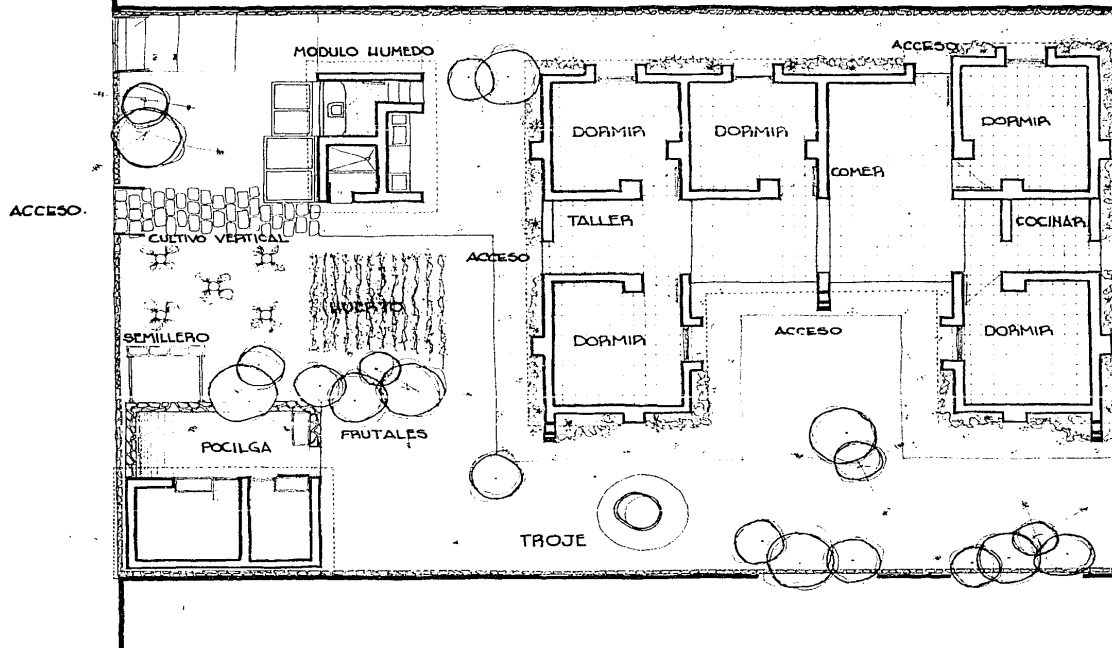
12 AL 14.



PLANTA DE CONJUNTO

LOTES DEL 20 AL 30.

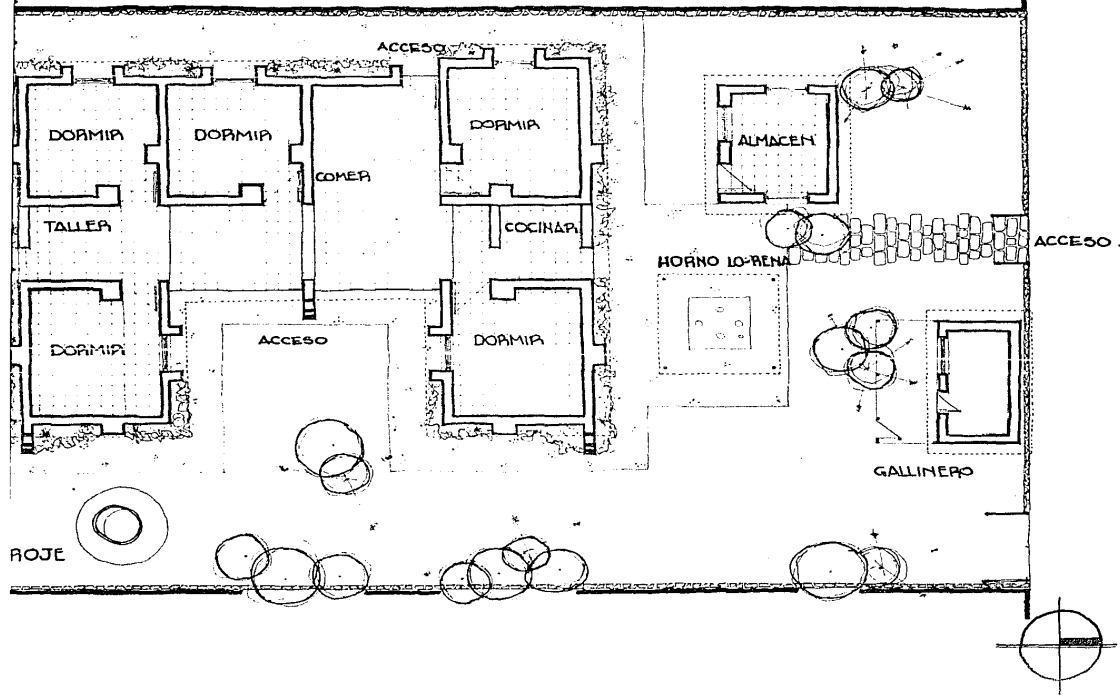
E S C A L A 1 : 5 0 .



DE CONJUNTO.

20 AL 30.

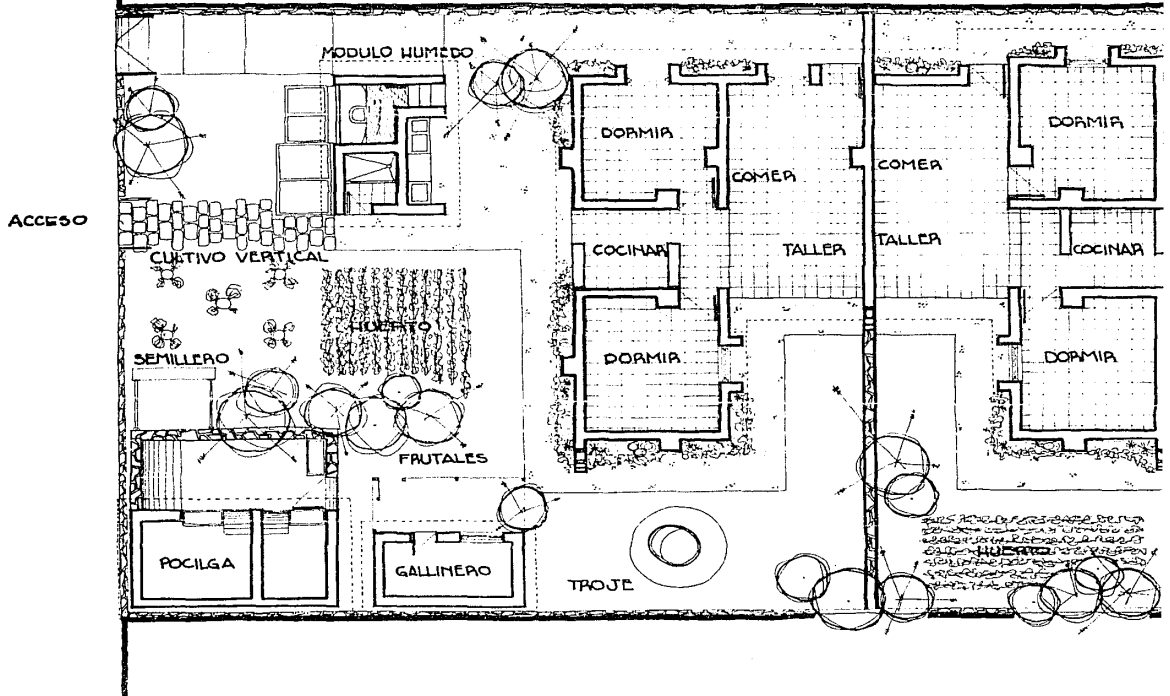
D-85



PLANTA DE CONJUNTO

LOTES DEL 20 AL 30.

E S C A L A 1 : 50



vernadero, que acumula el calor atrapado y lo transmite a un fluido conductor de calor; y el efecto de termosifón, que hace que al calentarse el fluido se expanda y se produzca una circulación de abajo hacia arriba dando se una termocirculación natural.

* Ver plano N° 88.

Ahora bien, el conjunto de la instalación consta de 3 partes: la primera la constituye la alimentación de agua al tanque de almacenamiento, la segunda está formada por el circuito cerrado de captación-transmisión de calor y la tercera por la distribución del agua caliente a la salida de los grifos. En seguida pasamos a explicar cada una de ellas.

En el techo de la ducha colocamos dos tanques de almacenamiento, que pueden ser tambos (ó cilindros) de fierro pintado con anticorrosivo por dentro y de negro por fuera (para evitar excesivas pérdidas de calor). El primero sirve como depósito de agua fría (A) y el segundo de agua caliente (B). El agua sube por presión desde la toma domiciliaria hasta el depósito de agua fría (A) y de ahí pasa a través de un tubo de alimentación (1) al depósito de agua caliente (B). Siempre es bueno colocar un tubo rebosadero (7) para evitar que se derrame el líquido en el caso de que se expanda el agua por un excesivo calentamiento.

* Ver plano N° 89.

La segunda parte la constituye el circuito cerrado de captación-transmisión.

Sobre el depósito de agua caliente (B) colocamos un recipiente que hace la función de vaso de expansión y alimentación del circuito cerrado (C). Por medio de él se llena de agua todo el circuito y además, funciona como tubo ventilador, para recoger el agua que se expanda por una excesiva captación de calor ó en el caso de que no se utilice el agua caliente por mucho tiempo.

Dentro del depósito de agua caliente (B), se introduce un tubo de cobre flexible en forma de espiral (4), que se conecta por la parte superior del tanque de almacenamiento con un tubo de cobre que se continúa hasta la parte inferior del colector (D), donde es insertado (2). La parte superior de la espiral se conecta con otro tubo de cobre que se introduce en la parte superior del colector (3).

Ahora bien, el funcionamiento del circuito cerrado es el siguiente: por medio del vaso de expansión (C) se llena de agua el circuito; el agua fría baja por la espiral (4) y la tubería de distribución (2) hasta el colector (D), donde se introduce cayendo en la canaletta; al entrar en contacto con la lámina acanalada absorbe el calor captado en ella, se expande y sube por la red de distribución (3) hasta el tanque de almacenamiento, donde al pasar por la espiral (4) transmite el calor captado, al agua que se encuentra en el depósito. Conforme transmite el calor captado, se vuelve a enfriar el agua que se encuentra dentro del circuito, volviendo se a repetir el ciclo; por lo tanto, la circulación del agua dentro del circuito constantemente está repitiendo los ciclos de calentamiento-enfriamiento y de absorción-transmisión de calor.

La tercera etapa está constituida por la distribución del agua caliente a la salida de los grifos.

El agua del tanque de almacenamiento es calentada a través de la espiral (por el efecto de conducción térmica), en la que circula el agua muy caliente. Al contacto con el aire que está a la temperatura ambiente, se enfría distribuyéndose dentro del tanque en diversas capas que van desde la más fría al fondo del depósito, hasta la más caliente en la superficie. Por ello es necesario instalar la tubería de distribución a los grifos en la parte intermedia-superior del tanque de almacenamiento.

b) Instalación de agua fría.-

El diseño de la instalación de agua fría y caliente, desde los tanques de almacenamiento hasta los grifos en servicio, es la comúnmente empleada en las instalaciones hidráulicas.

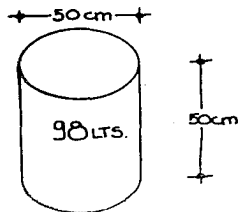
c) Cálculos.-

Los cálculos realizados contemplan las necesidades requeridas para las viviendas A (para 6 personas) y las viviendas C (para 10 personas).

- Consumo de agua por persona al día para viviendas rurales = 65 lts.
- Consumo diario: 6 personas = 6 X 65 lts. = 390 lts.
10 personas = 10 X 65 lts. = 650 lts.
- Máximo consumo horario: 6 personas = 390 lts. ÷ 7 = 56 lts.
10 personas = 650 lts. ÷ 7 = 93 lts.
- Capacidad del depósito: 6 personas = 390 lts. ÷ 5 = 78 lts.
10 personas = 650 lts. ÷ 5 = 130 lts.

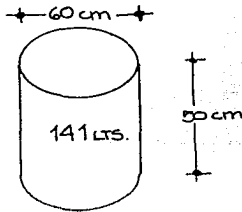
Para 6 personas:

$$\begin{aligned} \text{Vol.} &= \pi \times r^2 \times h \\ &= 3.14 \times (0.25\text{m})^2 \times 0.50\text{m} \\ &= 0.098 \text{ m}^3 \\ &= 98 \text{ lts.} \end{aligned}$$



Para 10 personas:

$$\begin{aligned} \text{Vol.} &= \pi \times r^2 \times h \\ &= 3.14 \times (0.30\text{m})^2 \times 0.50\text{m} \\ &= 0.141 \text{ m}^3 \\ &= 141 \text{ lts.} \end{aligned}$$



- Las especificaciones sobre medidas de tuberías y accesorios se indican en el plano.

Datos sobre el colector solar:

- Angulo de inclinación: 20° (aproximadamente igual a la latitud de Coatepec).
- Orientación: sur
- Pintura: primera capa = anticorrosivo
segunda capa = negro mate
- Superficie del colector solar: 1 m² por cada 50 ó 60 litros de agua por calentar.
- Superficie del colector: para 6 personas = 78 lts. ÷ 50 = 1.56 m²
para 10 personas = 130 lts. ÷ 50 = 2.60 m²

Por lo tanto, para la vivienda A de 6 personas, se necesitará un colector de 1.30 m X 1.30 m = 1.69 m²; y para la vivienda C de 10 personas, se necesitarán dos colectores de 1 m X 1.30 m = 2.60 m².

** (Gay y otros, 1982; Tudela, 1982; Bardou, 1981; Izard, 1983; Wright, 1978; Revista varios autores, 1980; revista varios autores, 1978; Mc. Cartney y Ford; 1980).

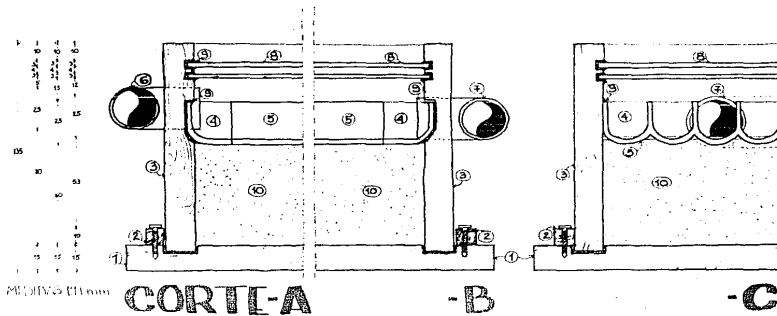
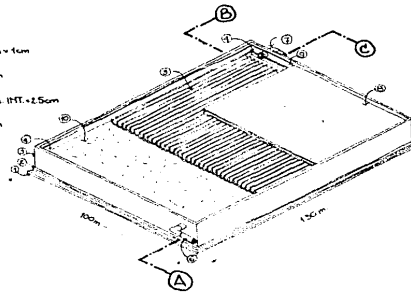
9.- Instalación hidráulica del conjunto (criterio)

Existe una red principal de agua potable que pasa por la calle Mariano Matamoros, de la que se desprenden las redes secundarias que bajan hasta la calle Morelos, por la que se continúa dicha red.

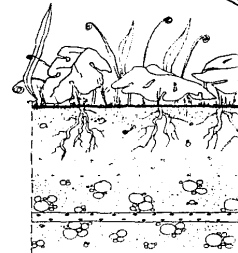
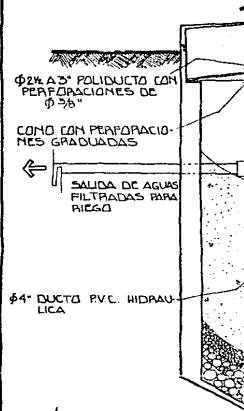
Nuestra propuesta de alimentación de agua potable consiste en ampliar la red ya existente hasta las tomas domiciliarias, aprovechando la pendiente del terreno que es más alta en la parte sur y más baja en la parte norte, para lograr que la instalación trabaje por gravedad.

COLECTOR SOLAR.

- 1 BASE DE MADERA TRIPLAY DE 1.5cm
- 2 GUIAS DE SUJECION DE MADERA DE 1cm x 1cm
- 3 PAREDES DE MADERA TRIPLAY DE 1.5cm
- 4 CANALETAS DE DESAGÜE DE FIERRO, DIAM INT. = 2.5cm
- 5 LAMINA ACANALADA DE FIERRO, DIAM INT. = 2cm
- 6 TUBO DE ENTRADA ϕ 1" DE COBRE
- 7 TUBO DE SALIDA ϕ 1" DE COBRE
- 8 DOBLE CRISTAL DE 3mm
- 9 MASTIQUE
- 10 ESTOPA

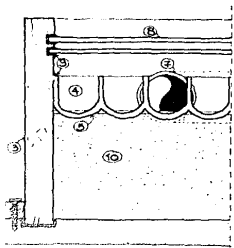
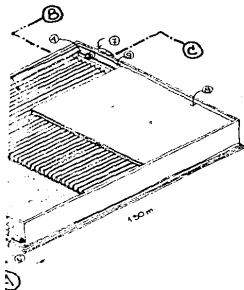


DE



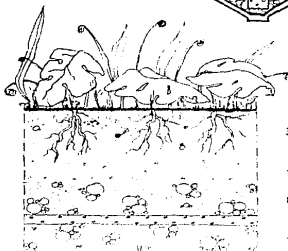
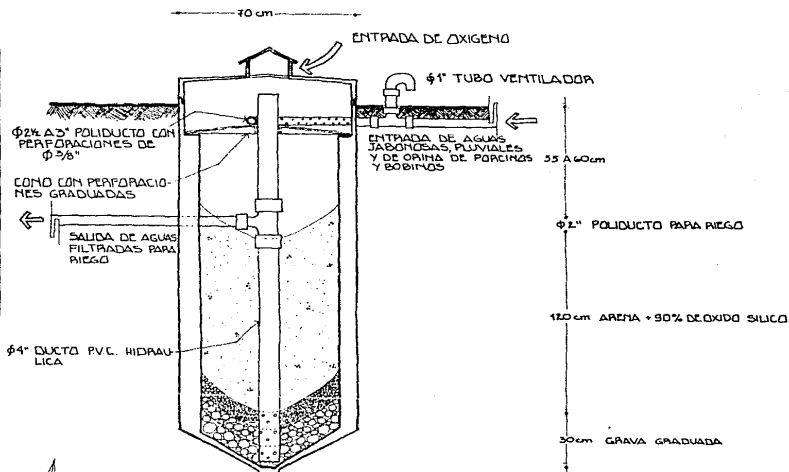
CAMA

AR.



-C

DETALLES. P-88



FILTRO BIOLÓGICO. SIRDO 10.

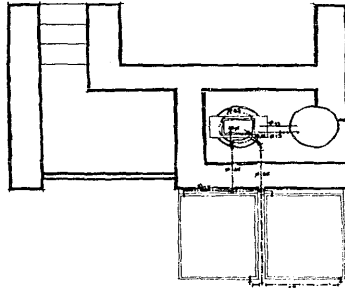
JOSEFINA MEJIA AGUIBALAN
CENTRO DE INVESTACIONES ZEELEPH N° 10034
SEPTIEMBRE 1981



PERFORACIONES DE φ38" EN CONTRASENTIDO DE LA CORRIENTE DEL AGUA EN EL POLIDUCTO PARA RIEGO DE 2"

CAMA DE EVADOTRANSPIRACION.

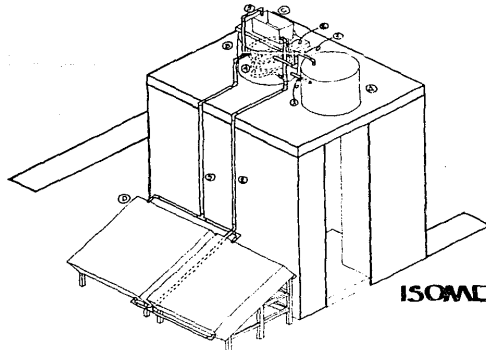
D-89



PLANTA.
M. A. C. 1:20.

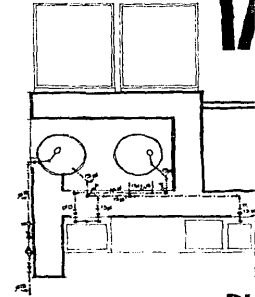
- ① ALIMENTACION AL TANQUE ϕ 15mm
- ② BAJA AGUA FRIA ϕ 25mm
- ③ SUBE AGUA CALIENTE ϕ 25mm
- ④ INTERCAMBIADOR ϕ 25mm
- ⑤ REBOCADERO ϕ 19mm
- ⑥ ALIMENTACION AL COLECTOR ϕ 15mm
- ⑦ REBOCADERO ϕ 19mm

- ⑧ DEPÓSITO DE AGUA FRIA
- ⑨ DEPÓSITO DE AGUA CALIENTE
- ⑩ VASO DE EXPANSION-ALIMENTACION
- ⑪ COLECTOR SOLAR

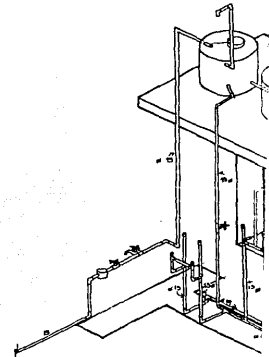


ISOMETRICO.

RED DE AGUA CALIENTE.



PL.



ISOMETRICO

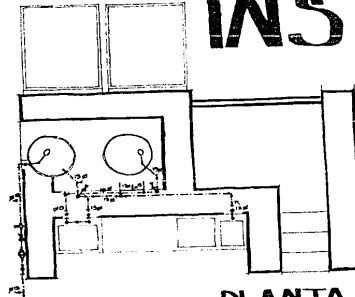
RED DE AGUA

D-89

INSTALACION HIDRAULICA.

- ① ALIMENTACION AL TANQUE ϕ 13mm
- ② BAJA AGUA FRIA ϕ 25mm
- ③ SUBE AGUA CALIENTE ϕ 25mm
- ④ INTERCAMBIADOR ϕ 25mm
- ⑤ REBOSADERO ϕ 13mm
- ⑥ ALIMENTACION AL COLECTOR ϕ 13mm
- ⑦ REBOSADERO ϕ 13mm

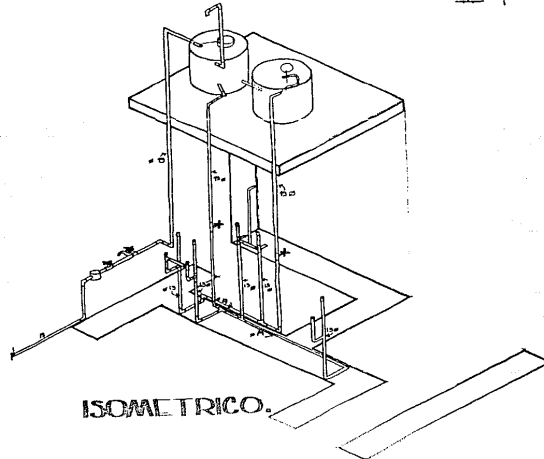
- ⑧ DEPÓSITO DE AGUA FRIA
- ⑨ DEPÓSITO DE AGUA CALIENTE
- ⑩ VISO DE EXPANSION-ALIMENTACION
- ⑪ COLECTOR SOLAR



PLANTA.
Escala: 1:20.

- RED DE AGUA FRIA
- RED DE AGUA CALIENTE
- ◇ VALVULA DE COMPUERTA
- ◇ MEDIDOR
- ⊕ LLAVE DE GLOBO
- FLOTADOR
- SUBE O BAJA TUBERIA
- L CODO DE 90°
- └ CODO DE 45°
- T T

MEDIDAS EN mm



ISOMETRICO.

OMETRICO.

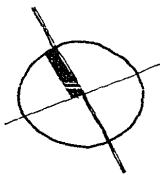
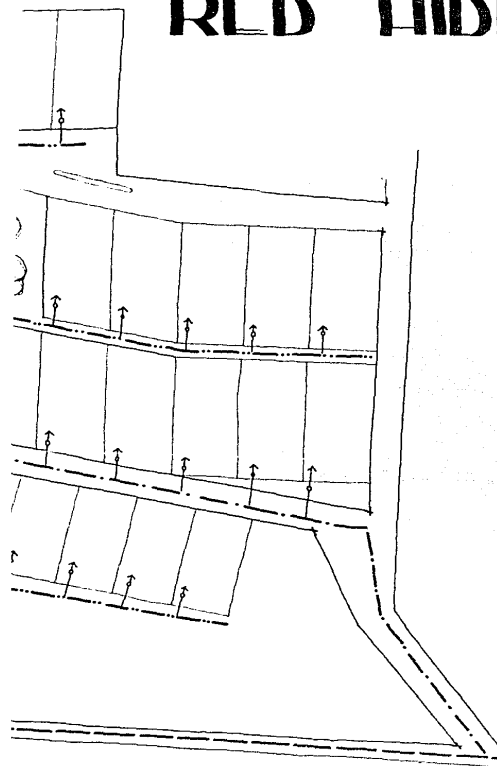
ENTE.

RED DE AGUA FRIA.

RED HIDRA



RED HIDRAULICA DEL CONJUNTO. CRITERIO. D-90



- RED PRINCIPAL DE 6" ϕ P.V.C.
- · - · - RED SECUNDARIA DE 2 1/2" P.V.C.
- · - · - RED SECUNDARIA DE 2 1/2" P.V.C.
- PROPUESTA DE ALIMENTACION A VIVIENDAS.
- VALVULAS DE DISTRIBUCION.
- TOMAS DE AGUA.

A 50 m
VALVULA DE DISTRIBUCION

* Ver plano N° 90.

10.- Instalación sanitaria

Por lo general, en las instalaciones sanitarias se contempla el desalojo de las aguas negras, de las pluviales y de las aguas grises ó jabonosas. Como en nuestro proyecto no necesitamos desalojar las aguas negras, ya que éstas son recicladas biológicamente dentro del sirdo seco, sólo trataremos en este apartado lo referente a las aguas pluviales y las aguas grises.

La instalación de los muebles del módulo húmedo, de donde provienen las aguas grises, es la comúnmente empleada en esos casos, sus características y especificaciones se indican en el plano.

* Ver plano N° 91.

Las viviendas del proyecto tienen techos a dos aguas, por lo que el desalojo de las aguas pluviales se dará en dos direcciones: el agua resbalará a uno y otro lado del tejado, cayendo sobre una canaleta que las conducirá por un lado, a un pozo artesano, y por otro a un registro, donde se unirán a las aguas grises. Este hecho hace que los químicos contenidos en las aguas grises se encuentren más disueltos, y por lo tanto, menos compactos.

Nuestro interés en el desalojo de las aguas grises es el de eliminar biológicamente los químicos y restos de materia orgánica que contienen dichas aguas, para así poderlas utilizar en el riego del huerto.

Así pues, juntamos las aguas pluviales, las aguas grises y los desechos orgánicos líquidos provenientes de la pocilga y el establo en un solo conducto (tubo de PVC), para dirigirlos al filtro biológico del sirdo 10. (1)

* Ver plano N° 92.

Las aguas conducidas al filtro biológico contienen no solo detergente sino también cierta cantidad de materia orgánica (restos de comida, pelusa de la ropa, etc.). La materia orgánica más gruesa permanecerá en el cono superior del filtro (donde al cabo del tiempo se pulverizará) y el resto de las aguas se filtrará hacia el interior del mismo a través de las pequeñas perforaciones del cono. El agua filtrada atravesará diversas capas: la primera está compuesta por arena sílica (arena + 90% de óxido sílico) y las demás por grava de diversos calibres (la más fina en la parte superior y la más gruesa en la inferior).

* Ver plano N° 88.

La continua entrada de los líquidos al filtro hace que el agua ya filtrada suba por presión a través del tubo hidráulico central contenido en el filtro biológico hasta la conexión de salida, de donde es conducida hasta la cama de evapotranspiración.

La función y objetivo de la cama de evapotranspiración es la de oxigenar y devolver el contenido mineral al agua filtrada para reintegrarla al suelo.

La cama de evapotranspiración consiste en colocar un poliducto que contiene 4 perforaciones en sentido contrario a la corriente del agua (para que su desalojo se realice muy despacio), en forma de espiral bajo la tierra donde se localiza el huerto.

La colocación del poliducto se realiza poniendo debajo de él una capa de grava, y sobre de él, otra capa de grava, una de arena y finalmente la tierra donde podrán plantarse diversas hortalizas y hongos, que absorberán el agua desalojada para nutrirse.

(1) El filtro biológico del sirdo 10 está patentado por:
Josefina Mena Abraham
Certificado de invención Secofin N° 101432
Septiembre, 1981.

* Ver plano N° 90.

10.- Instalación sanitaria

Por lo general, en las instalaciones sanitarias se contempla el desalojo de las aguas negras, de las pluviales y de las aguas grises o jabonosas. Como en nuestro proyecto no necesitamos desalojar las aguas negras, ya que éstas son recicladas biológicamente dentro del sirdo seco, sólo trataremos en este apartado lo referente a las aguas pluviales y las aguas grises.

La instalación de los muebles del módulo húmedo, de donde provienen las aguas grises, es la comúnmente empleada en esos casos, sus características y especificaciones se indican en el plano.

* Ver plano N° 91.

Las viviendas del proyecto tienen techos a dos aguas, por lo que el desalojo de las aguas pluviales se dará en dos direcciones: el agua resbalará a uno y otro lado del tejado, cayendo sobre una canaleta que las conducirá por un lado, a un pozo artesano, y por otro a un registro, donde se unirán a las aguas grises. Este hecho hace que los químicos contenidos en las aguas grises se encuentren más disueltos, y por lo tanto, menos compactos.

Nuestro interés en el desalojo de las aguas grises es el de eliminar biológicamente los químicos y restos de materia orgánica que contienen dichas aguas, para así poderlas utilizar en el riego del huerto.

Así pues, juntamos las aguas pluviales, las aguas grises y los desechos orgánicos líquidos provenientes de la pocilga y el establo en un solo conducto (tubo de PVC), para dirigirlos al filtro biológico del sirdo 10. (1)

* Ver plano N° 92.

Las aguas conducidas al filtro biológico contienen no solo detergente sino también cierta cantidad de materia orgánica (restos de comida, pelusa de la ropa, etc.). La materia orgánica más gruesa permanecerá en el cono superior del filtro (donde al cabo del tiempo se pulverizará) y el resto de las aguas se filtrará hacia el interior del mismo a través de las pequeñas perforaciones del cono. El agua filtrada atravesará diversas capas: la primera está compuesta por arena sílica (arena + 90% de óxido sílico) y las demás por grava de diversos calibres (la más fina en la parte superior y la más gruesa en la inferior).

* Ver plano N° 88.

La continua entrada de los líquidos al filtro hace que el agua ya filtrada suba por presión a través del tubo hidráulico central contenido en el filtro biológico hasta la conexión de salida, de donde es conducida hasta la cama de evapotranspiración.

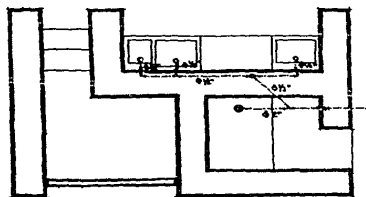
La función y objetivo de la cama de evapotranspiración es la de oxigenar y devolver el contenido mineral al agua filtrada para reintegrarla al suelo.

La cama de evapotranspiración consiste en colocar un poliducto que contiene 4 perforaciones en sentido contrario a la corriente del agua (para que su desalojo se realice muy despacio), en forma de espiral bajo la tierra donde se localiza el huerto.

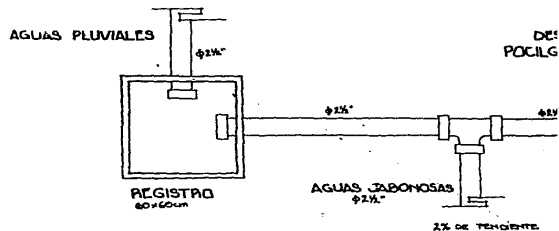
La colocación del poliducto se realiza poniendo debajo de él una capa de grava, y sobre de él, otra capa de grava, una de arena y finalmente la tierra donde podrán plantarse diversas hortalizas y hongos, que absorberán el agua desalojada para nutrirse.

- (1) El filtro biológico del sirdo 10 está patentado por:
Josefina Mena Abraham
Certificado de Invención Socofin N° 101432
Septiembre, 1981.

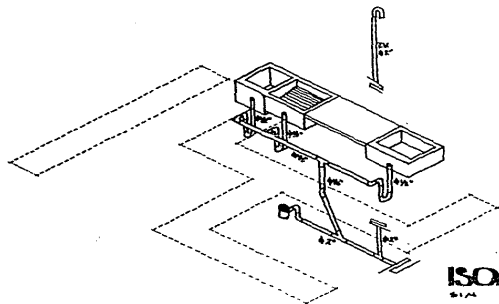
DETALLES INSTALACION SA



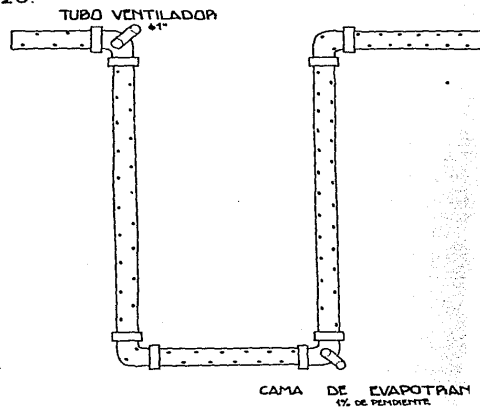
PLANTA MODULO HUMEDO.
Escala 1:20.



DETALLE RECORDRI

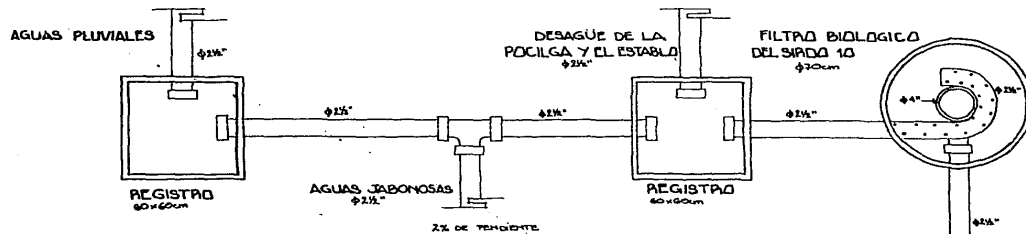


ISOMETRICO.
Escala 1:20.



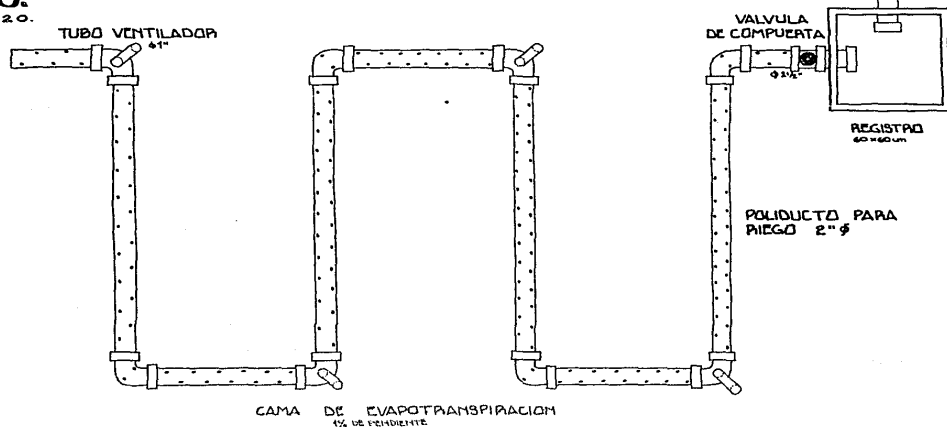
CAMA DE EVAPOTRAN
1% DE PENDIENTE.

INSTALACION SANITARIA. P-91



DETALLE RECORRIDO DE LA RED.

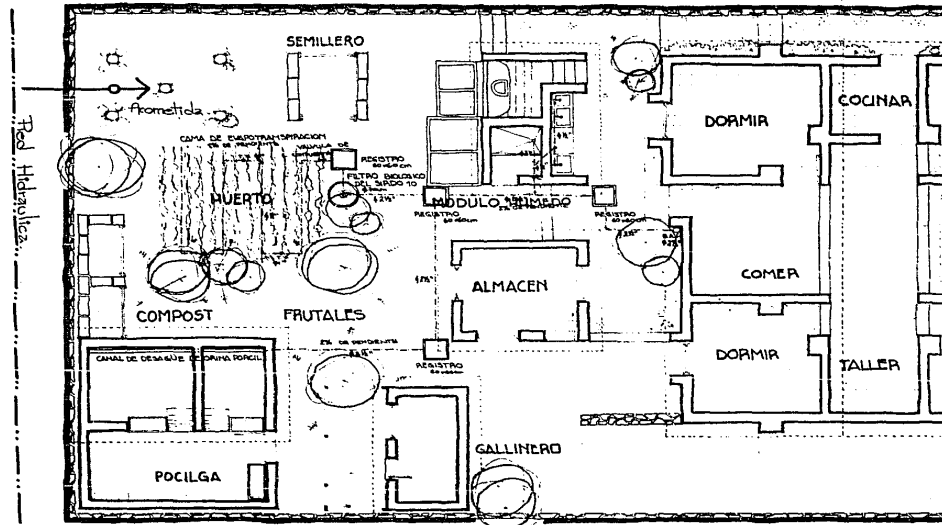
UMEDO.
1 : 20.



PICO.
S. A. S.

INSTALACION

SANITA

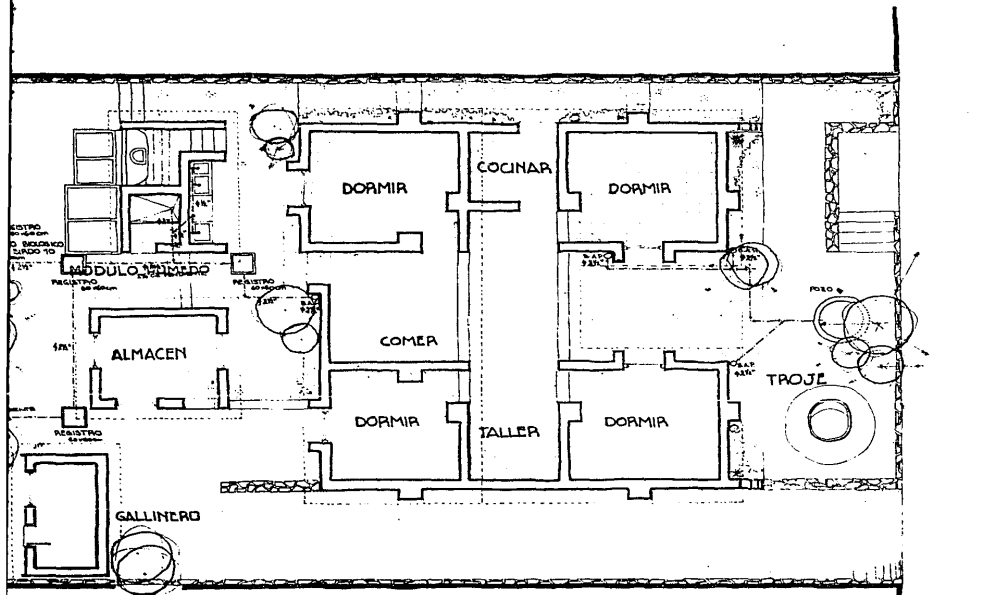


SIMBOLOGIA	
⊗	VALVULA DE COMPUERTA
---	RED DE DRENAJE
☉	CAJADA DE AGUAS PLUVIALES
⊕	TUBO VENTILADOR
⌋	CODO DE 90°
⌌	"Y"
⌋	"T"
↑	SUBE O BAJA TUBERIA

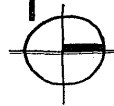
ACION

SANITARIA.

P-92



PLANTA.
ESCALA 1 : 50.



* Ver plano N° 88.

Las aguas que salen del filtro biológico y son conducidas a la cama de evapotranspiración están prácticamente purificadas, por lo que su uso para riego es totalmente factible.

Aún así, es posible que con el tiempo, se presente una capa blanquecina sobre el suelo. Esto se debe a que muchos detergentes contienen sales insolubles de sodio, que al entrar en contacto con el oxígeno del aire se oxidan produciéndose ese aspecto blanquecino. Esto no implica ningún peligro para los cultivos, pero es conveniente hacerlo desaparecer, lo que se logra gracias a que dichas sales contienen un porcentaje de sodio intercambiable, que puede hacer solubles cierta cantidad de ellas. La forma de hacerlo es utilizando a la tierra como ionizador y además, rociando sobre el terreno una cubeta de agua con 250 gr. de sulfato de calcio (yeso) disuelto en el agua. Esto será necesario realizarlo 2 veces al año para que la tierra no pierda sus características de fertilidad.

** (Becerril, 1983; Gay y otros, 1982; Departamento de Sanidad del estado de Nueva York, 1983; Dirección de Ingeniería sanitaria, S.S.A., 1982; asesoría técnica por parte de la Arq. Josefina Mena Abraham).

11.- Instalación eléctrica

El diseño de la instalación eléctrica se realizó de acuerdo a las necesidades de la vivienda. Sólo planteamos un solo proyecto de instalación eléctrica correspondiente a la vivienda A, debido a que el diseño de las demás instalaciones para las otras viviendas sería semejante.

En la instalación eléctrica hemos utilizado un sistema monofásico a dos hilos (10 - 2h), con dos circuitos: uno para las salidas de las lámparas y el otro para los contactos.

El c
de los diámet

- Carga total
- Tensión ó v
- Corriente po:

• Corriente máx

• Para una corr
tricos con aisl
20 ampers en co

• Dos conductor
Cuatro conduc

• Tomando como
dos cables de c
pared delgada d
alojarse en una
gadas).

• Material a en
ø 1" y 2"; 17 c
cajas de conexi
ruptor. Los n
comercialmente

tro biológico y son ración están prácti so para riego es to

el tiempo, se pre- suelo. Esto se debe ales insolubles de el oxígeno del aire blanquecino. Esto no ivos, pero es conve e logra gracias a taje de sodio inter cierta cantidad de ando a la tierra co e el terreno una cu de calcio (yeso) di io realizarlo 2 ve- rda sus caracteris-

82; Departamento de 83; Dirección de in sesoría técnica por nam).

ción eléctrica se rea e la vivienda. Sólo alación eléctrica co ño a que el diseño otras viviendas se-

a hemos utilizado un - 2h), con dos cir- lámparas y el otro

El cálculo de los conductores por corriente y de los diámetros de los tubos conduit es el siguiente:

- Carga total instalada = 2,400 watts
- Tensión ó voltaje entre fase y neutro = 127.5 volts
- Corriente por conductor = $\frac{\text{carga total instalada}}{\text{tensión} \times \cos \phi}$
= $\frac{2,400 \text{ watts}}{127.5 \text{ volts} \times 0.85}$
= $\frac{2,400 \text{ watts}}{108.375 \text{ volts}}$
= 22.14 ampers
- Corriente máxima efectiva = corriente por conductor X factor de demanda
= 22.14 ampers X 70%
= 15.5 ampers

• Para una corriente de 15.5 ampers, se necesitan conductores eléctricos con aislamiento tipo TW calibre N° 12 que transportan hasta 20 ampers en condiciones normales.

• Dos conductores calibre N° 12 ocupan un área de 21.28 mm².
Cuatro conductores de calibre N° 12 ocupan un área de 42.56 mm².

• Tomando como un 40% el factor de relleno en los tubos conduit, dos cables de calibre N° 12 deben alojarse en tubería conduit de pared delgada de 25 mm (1 pulgada) y los cuatro conductores deben alojarse en una tubería conduit de pared delgada de 51 mm (2 pulgadas).

• Material a emplear: tubo conduit de pared delgada flexible de PVC ø 1" y 2"; 17 cajas de conexión cuadradas (para las lámparas); 21 cajas de conexión tipo chalupa; 9 contactos; 16 apagadores, 1 interruptor. Los materiales a utilizar son de tipo común que se venden comercialmente en diversos establecimientos.

* Ver plano N° 93.

** (Gay y otros, 1982; Becerril, 1983).

12.- Instalación eléctrica del conjunto (criterio)

Existe una red de alta tensión que pasa por la calle Mariano Matamoros y de la cual se desprende una red de baja tensión que pasa por la calle de la barranca hasta llegar a la calle Morelos por la que se continúa.

Nuestra propuesta consiste en continuar la red de baja tensión hasta el interior del conjunto pasando por las diferentes calles del mismo, para que de ahí puedan repartirse a las tomas domiciliarias de cada uno de los lotes. Colocamos un transformador en la micro-plaza del conjunto para evitar excesivas caídas de tensión.

* Ver plano N° 94.

13.- Diseño estructural

En el diseño de las viviendas contemplamos diversos aspectos, como son la techumbre, los muros, los castillos, las cadenas y la cimentación. El análisis efectuado lo concretamos al pie de casa, ya que el diseño estructural para las demás viviendas sería semejante.

a) Techumbre.-

Los techos de las viviendas son a dos aguas. La teja se coloca sobre un entramado de listones ó rollizos de madera, que se soportan sobre una serie de vigas que tienen una inclinación del 25%, es decir, por cada metro de longitud se tiene 25 cm. de altura. Estas vigas se apoyan sobre las vigas de reparación de cargas (a las centrales se les llama "vigas madrinas") que se recargan sobre el muro.

* Ver plano N°

Las tejas simplemente apoyadas en los últimos suelen ser sujetadas con clavos y alambres.

* Ver planos N°

b) Muros.-

Los muros de la parte baja de las viviendas no pueden tener un espesor del propio muro de 13 cms. X 30 cms. debe ser mayor que el espesor de las viviendas que se apoyan sobre un murete bajo el cual luego desplantan y nunca sobrepasan.

Como medida preventiva, es conveniente la lluvia, además de proteger aplicandole un acabado.

Los muros pero aún así que se colocan con muros. Dichos muros se aplican lapando los adobe lelepipados ma

* Ver planos N°

c) Cimientos,

La cimentación se hace con un mortero de cemento y arena.

* Ver plano N° 95.

Las tejas pueden ir atornilladas, amarradas ó simplemente apoyadas a los rollizos; en cambio, éstos últimos suelen clavarse ó amarrarse a las vigas. Las vigas se sujetan entre sí por medio de ensambles, tornillos, clavos y amarres.

* Ver planos N° 95, 96 y 101.

b) Muros.-

Los muros de las viviendas son de piedra en la parte baja y de adobe en el resto. Los muros de adobe no pueden tener una altura mayor que 10 veces el espesor del propio adobe, es decir, si tenemos adobes de 13 cms. X 30 cms. X 60 cms., la altura del muro no debe ser mayor que 3 metros. Por ello en el proyecto de las viviendas combinamos los muros; primero colocamos un murete bajo de piedra (de 50 ó 70 cms de altura) y luego desplantamos sobre de él el muro de adobe, que nunca sobrepasa los 3 m de altura.

Como el adobe puede ir deslavandose con el tiempo, es conveniente protegerlo del contacto directo con la lluvia, además, consideramos que se le podría proteger aplicandole un repellado final al muro.

Los muros de adobe suelen ser bastante firmes, pero aún así quisimos darle una mayor solidez al muro colocando contrafuertes en los tramos más largos de los muros. Dichos contrafuertes se hacen simplemente trasladando los adobes en dichas zonas, creando unos paralelepípedos macizos de adobe.

* Ver planos N° 95 y 97.

c) Cimentos, castillos y cadenas.-

La cimentación que proponemos es de piedra brava con un mortero simple de cemento, arena y grava.

to (criterio)

En que pasa por
al se desprende
la calle de la
los por la que

en continuar la
r del conjunto
mismo, para que
domiciliarias
un transforma-
ra evitar exce-

das contemplamos
mbre, los muros,
ntación. El añe-
e de casa, ya
emás viviendas

son a dos aguas.
de listones ó
sobre una serie
del 25%, es de
tiene 25 cm. de al
as vigas de repar
les llama "vigas
muro.

PLANTA DE CONJUNTO LOTES DEL 1 AL 9.

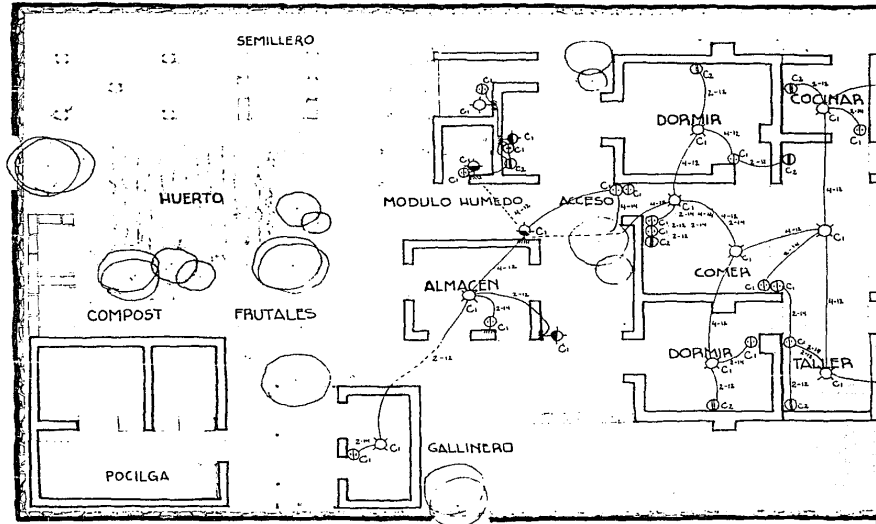
CUADRO DE CARGAS					
	75w	75w	75w	125w	
Circuito	□	⊕	⊖	⊙	total
1	11	2	4		127.5
2				9	112.5

Carga total Instalada 2.400w

Factor de Demanda Aprox. 70

Demanda Máxima aprox. 1.680w.

Simbología	
□	Salida Incandescente
⊕	Arbotante Incandescente
⊖	Arbotante Inv. Interperie
⊙	Aparadores sencillos
○	Contacto sencillo
—	Línea aparente / muro
----	" entubada por piso
⊕	Alcance tida
⊖	Interruptor de 2x50w
⊙	Medidor

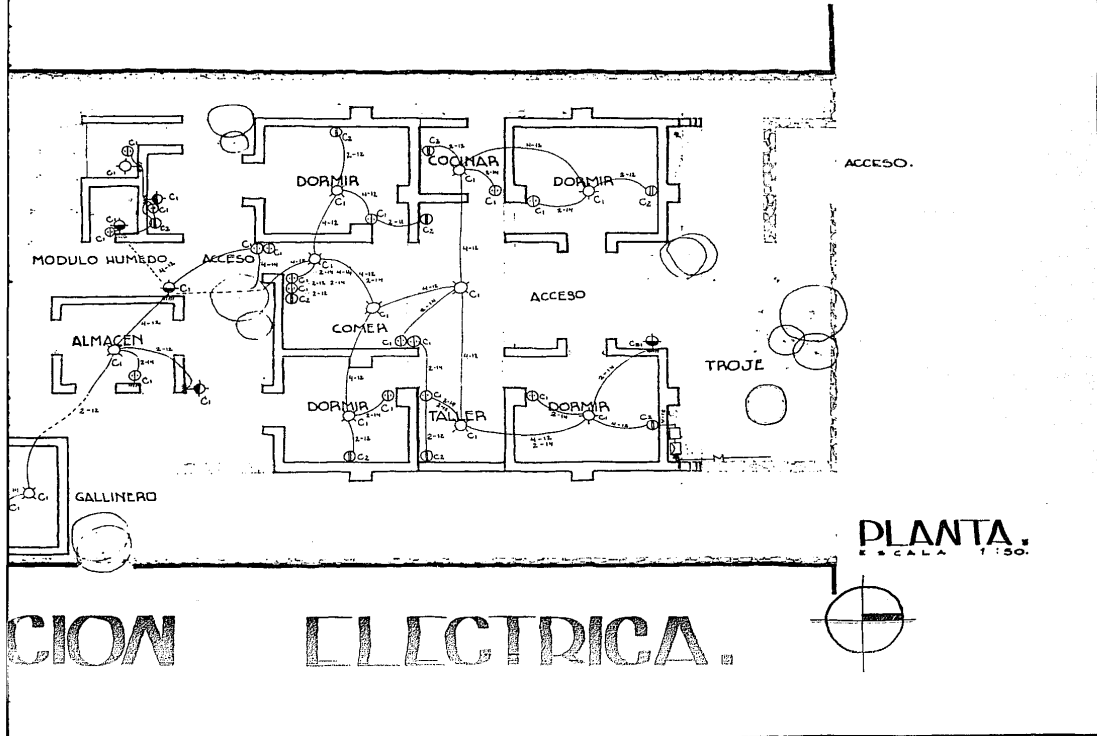


INSTALACION ELEC

DE CONJUNTO.

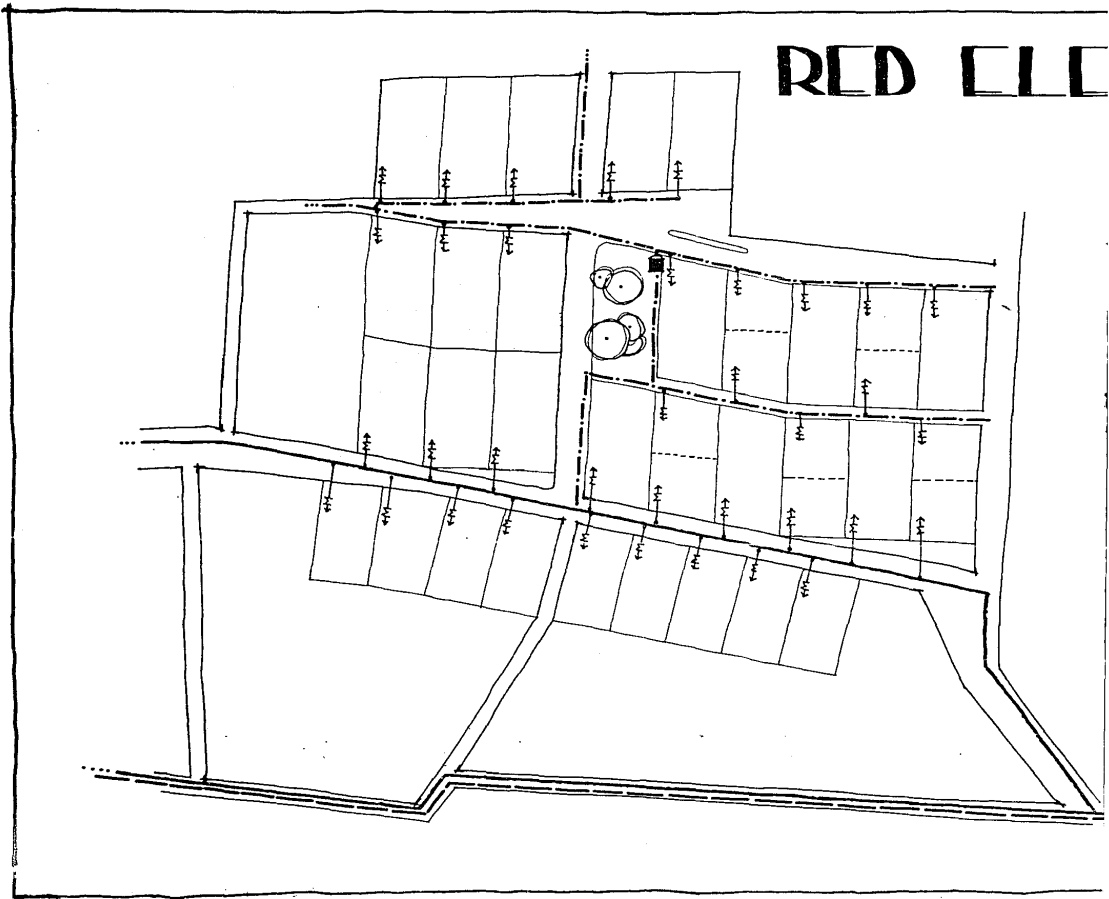
1 AL 9.

D-93

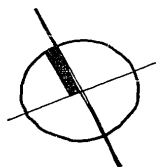
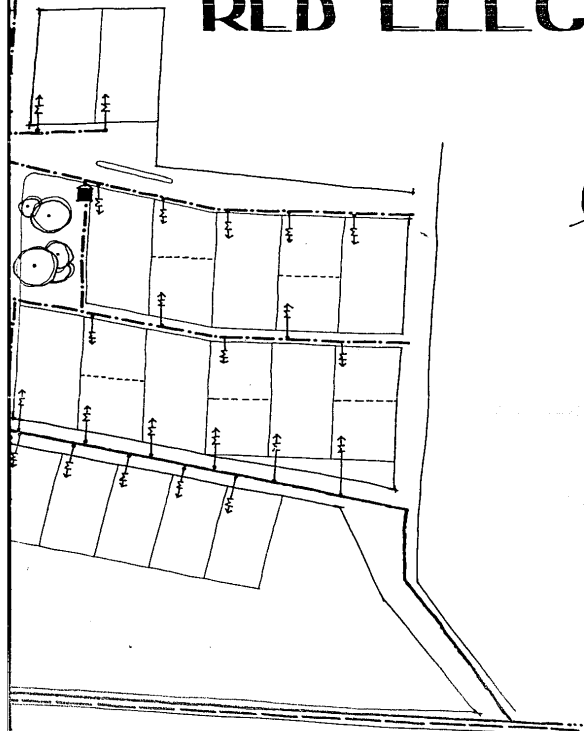


ACION ELECTRICA.

RED CELL



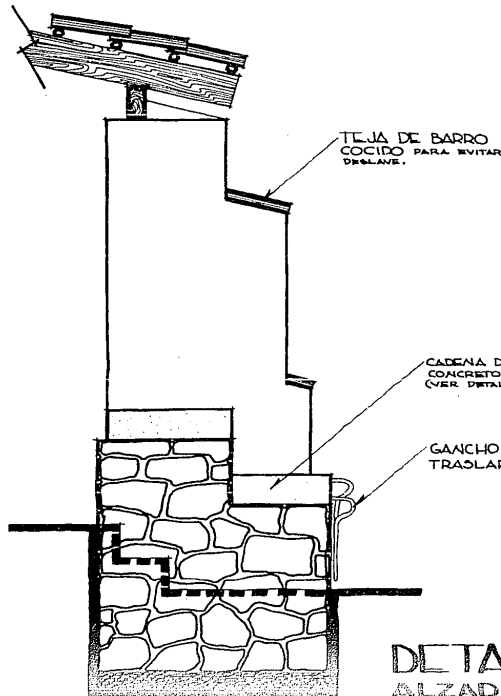
RED ELECTRICA DEL CONJUNTO. CRITERIO. D-94



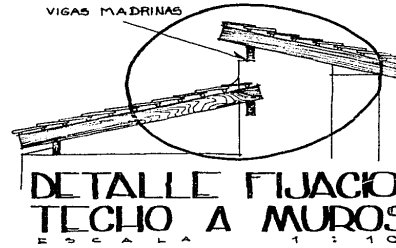
- RED DE ALTA TENSION.
- RED DE BAJA TENSION EXISTENTE.
- - - RED DE BAJA TENSION PROPUESTA.
- ⊡ TRANSFORMADOR.
- M— TOMAS - ACOMETIDA.

ESCALA 1:50

DETALLES ESTRU



CADEÑA DE LIGA DE
CONCRETO ARMADO
(VER DETALLE).

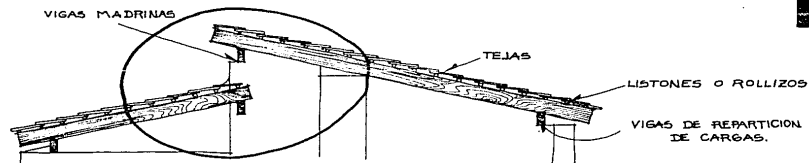


TECUMBRE DE MADERA
CON VIGAS MADERINAS DE
10 X 23 cm. Y VIGAS SECUN
DARIAS DE 15 X 25 cm., ROLLOS
205 COMO LARGUEROS DE
4 cm ϕ Y TEJAS DE
BARRO COCIDO DE
7 X 21 X 38 cm.

DETALLE CONTRAFUERTE.
ALZADO. ESCALA 1 : 10.

LOS ESTRUCTURALES.

D-95



DETALLE FIJACION DEL TECHO A MUROS.

ESCALA 1 : 10.

ENSAMBLE CON TORNILLO
VER DETALLES DEL TECHO.

LA LIGA DE
ARMADO
(E).

PARA
C.

TECIUMBRE DE MADERA
CON VIGAS MADRINAS DE
10 x 23 cm. Y VIGAS SECUN
DARIAS DE 15 x 2,5 cm. ROLLI
ZOS COMO LARGUEROS DE
4 cm ϕ Y TEJAS DE
BARRO COCIDO DE
7 x 21 x 36 cm.

VIGAS MADRINAS

ROLLIZOS
LARGUEROS.

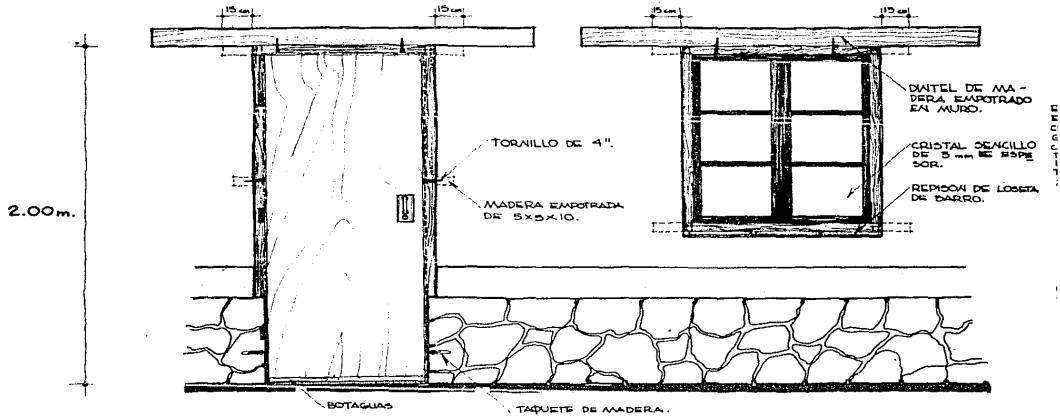
VIGAS DE
-
CUNDARIAS.

TEJA DE
BARRO CO
CIDO.

ELLE CONTRAFUERTE.

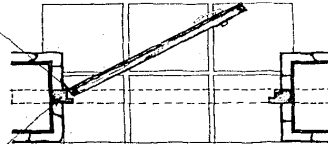
D. ESCALA 1 : 10.

DETALLES CONSTITUTIVOS



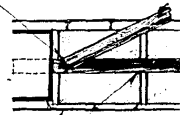
DETALLE PUERTA Y VENTANA

PUERTA SOSTENIDA CON BISAGRAS (5) DE 3 TORNILLOS.



PUERTA DE MADERA DE PINO DE 185 mm x 97 mm y 140 mm DE ESPESOR, CON MARCO Y TAMBOR DE TRILIN BARNIZADA CON LACA.

BISAGRAS SENCILLAS DE 3 TORNILLOS.



CHAMBRANA DE MADERA ATORNILLADA.

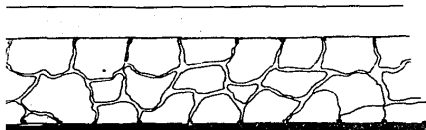
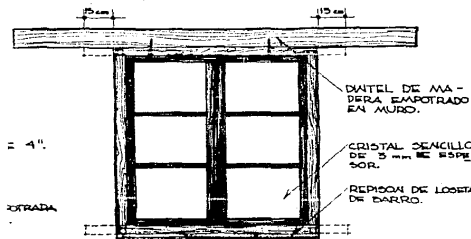
PUERTA PLANTA.

REPISON DE LOSETA DE BARRO CON UNA PIEDRA DE TEBE PARA ESCURRIJIMIENTOS.

VENTANA PLANTA.

BOTAGUAS

ES CONSTRUCTIVOS. P-96

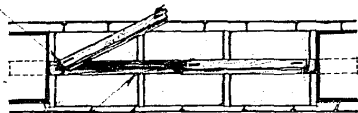


DE MADERA.

PUERTA Y VENTANA.

PUERTA DE MADERA PUNTO DE 1.95 m x 0.75 m y 4 cm DE ESPESESOR, CON MARCO Y VASOR DE TIRISLAY BAÑADA CON LACA.

BISAGRAS CENCILLAS DE 3 TORNILLOS.

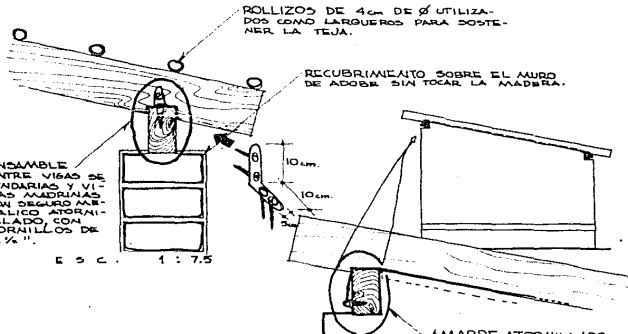


ANTA

REPOSICION DE LOSETA DE BARRO CON UNA PERLA DE TE PARA RECUBRIMIENTO

BOTAGUAS

VENTANA PLANTA.

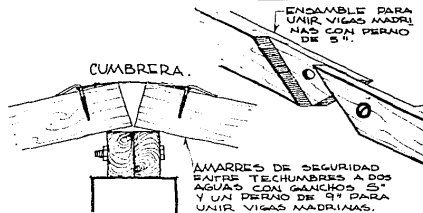


DETALLES ENSAMBLES EN TECHO.

AMARRE ATORNILLADO PARA EVITAR VOLTEO. EL CABLE VA ACOSTADO SOBRE EL MURO LATERAL.



ENSAMBLE PARA UNIR VIGAS MADRIÑAS CON PERNO DE 5\"/>

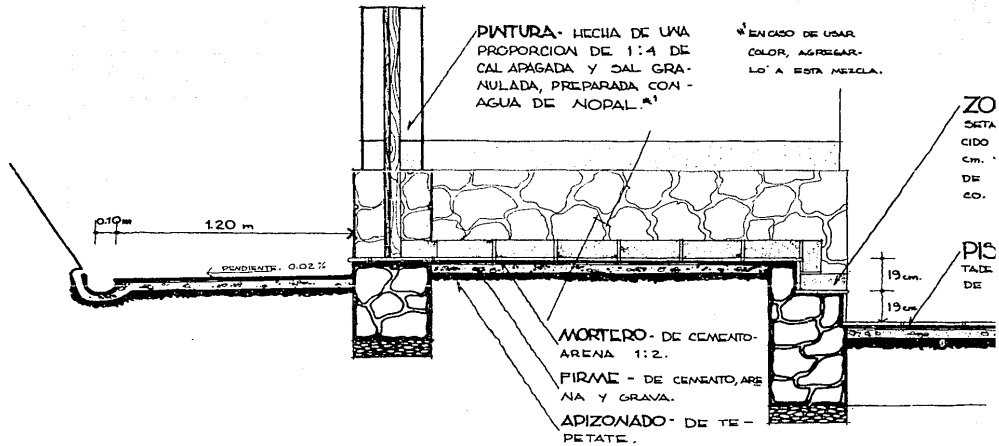


UNION PARA PROLONGAR TEJADO EN LA ZONA NUEVA DE CRECIMIENTO. CON PERNO DE 9\"/>



DETALLES CONSTRUCTIVOS.

F B C A L A 1 : 10.

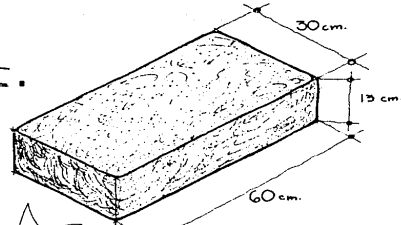


D-97

S CTIVOS.

1 : 10.

ADOBE.



LOSETA DE BARRO.

PINTURA - HECHA DE UNA PROPORCION DE 1:4 DE CAL APAGADA Y DAL GRANULADA, PREPARADA CON AGUA DE NOPAL.

EN CASO DE USAR COLOR, AGREGARLO A ESTA MEZCLA.

ZOCLO - DE LOSETA DE BARRO COCIDO DE 10 X 30 cm. Y LECHADA DE CEMENTO BLANCO.

PISO - DE LOSETA DE BARRO COCIDO DE 30 X 30 cm.

MURO - DE ADOBE DE 30 cm. + 2 cm DE RECUBRIMIENTO. * PARA LAS MEZCLAS Y MODO DE PREPARAR EL ADOBE VER LA CARTILLA PAJ. 9 II. 1.

MEZCLA - RECUBRIMIENTO A 2 MANOS:

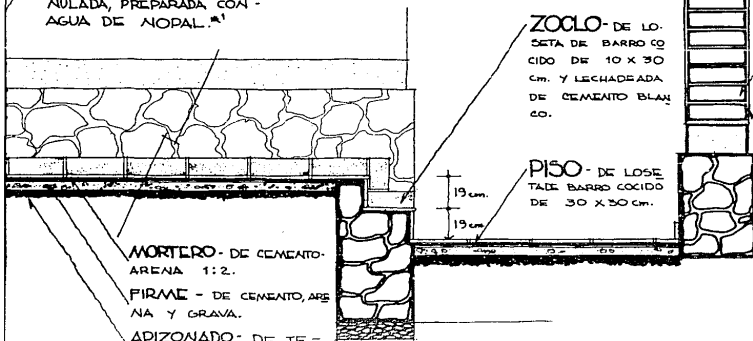
	CAL	ARENA	TRIPLETE	PLAZO DE LADRILLO
1ª MANO	1	6		
2ª MANO	1	5		1

PREPARADO CON AGUA DE NOPAL (DETALLE PAJ. 16. DE LA CARTILLA).

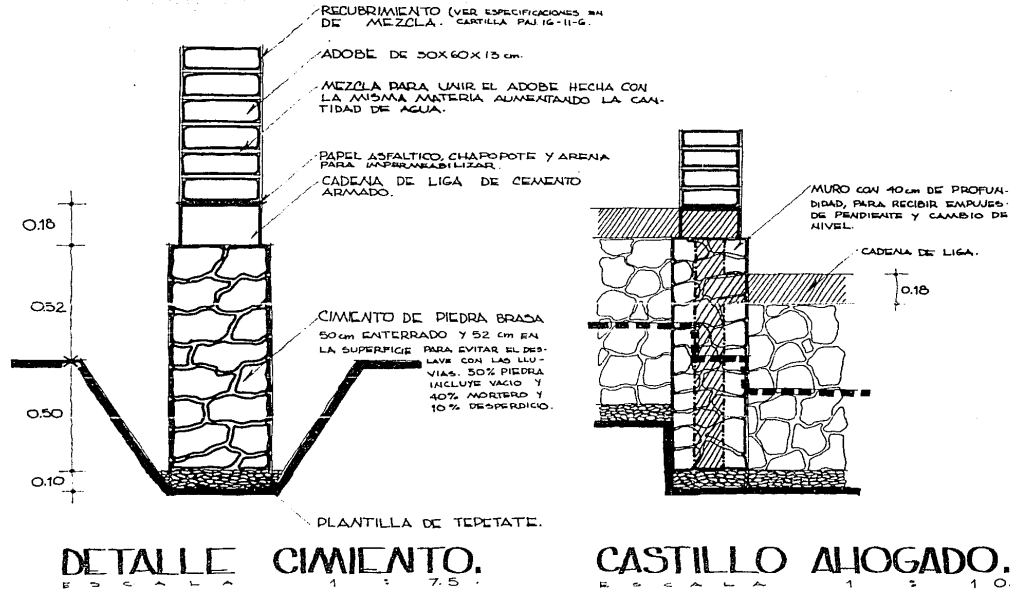
MORTERO - DE CEMENTO - ARENA 1:2.

FIRME - DE CEMENTO, ARENA Y GRAVA.

APIZONADO - DE TRIPLETE.



DETALLES



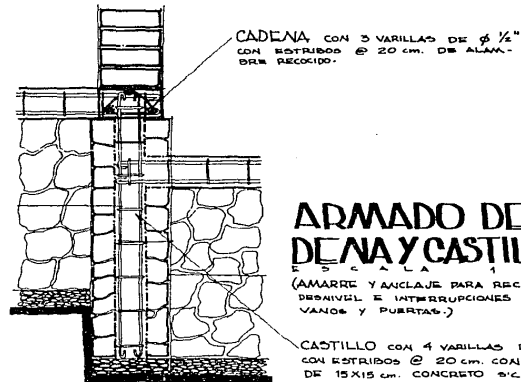
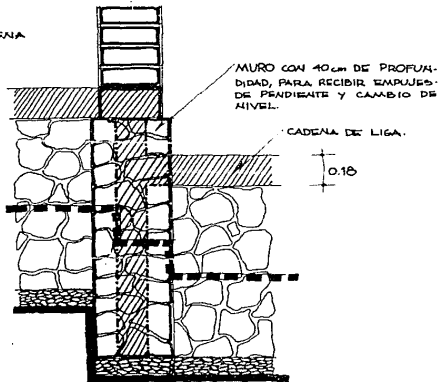
DETALLES ESTRUCTURA.

IFICACIONES EN
PARTE II-G.

DOBE HECHA CON
MANTENIENDO LA CAL-

ESTE Y ARENA
CEMENTO

RACA
EN
DES-
LLO-
MEDRA
LLO Y
MUD Y
LUDICO.



ATE.

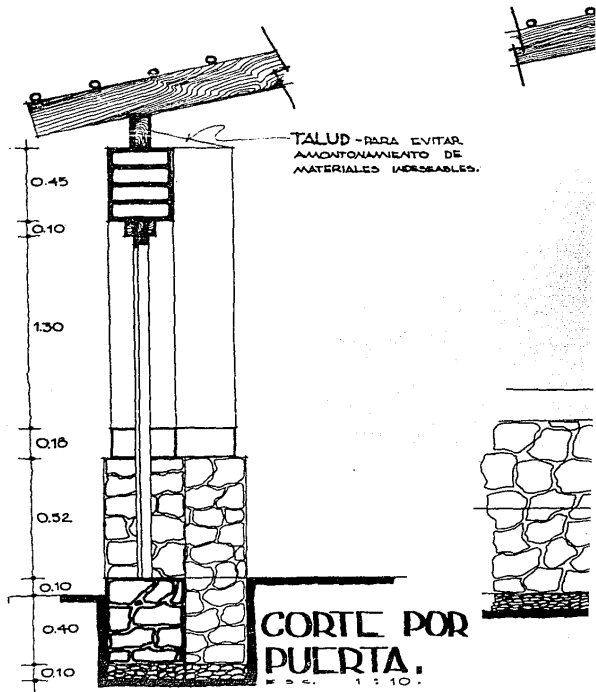
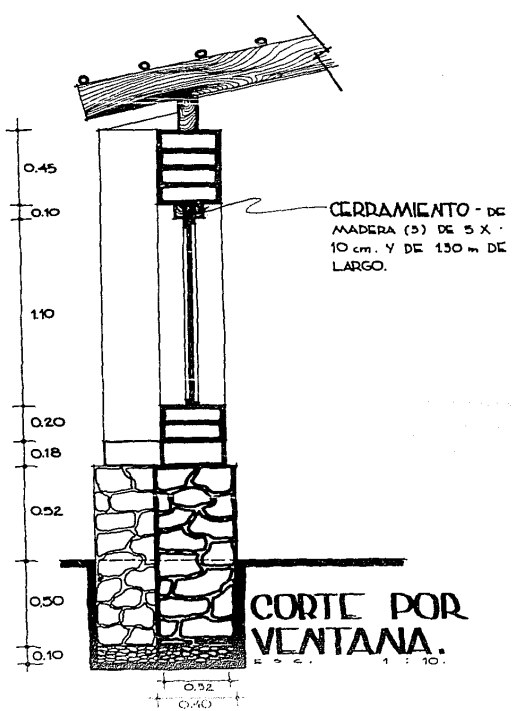
CASTILLO ALOGADO.
ESCALA 1 : 10.

DETALLES

E S C A L A

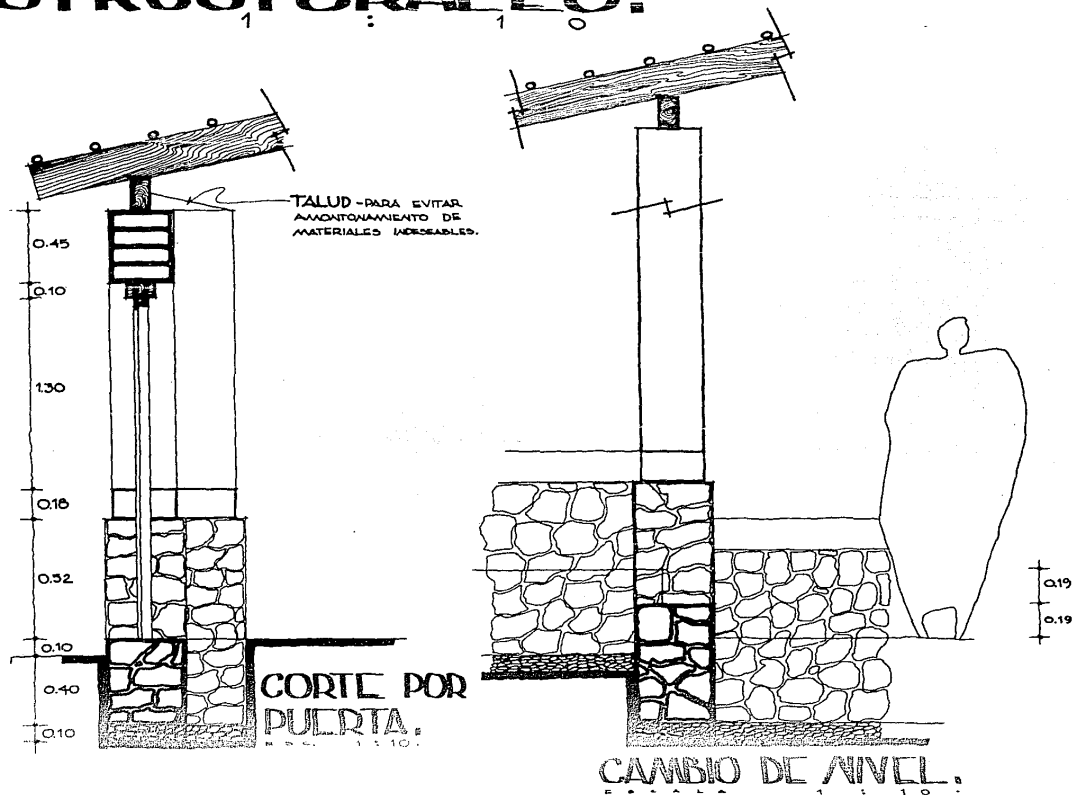
ESTRUCTURALES

1 : 1 0



STRUCTURALES.

D-99

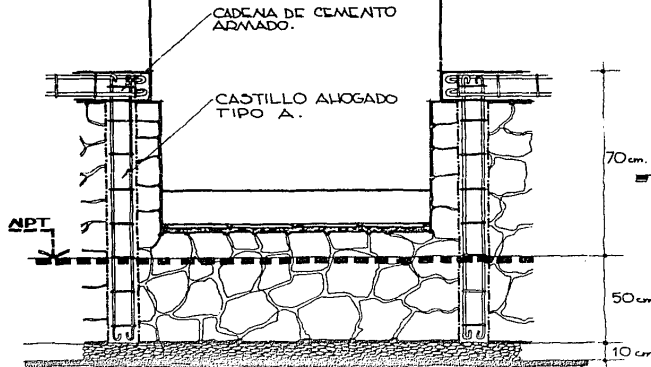


DETALLES

ESTRUCT

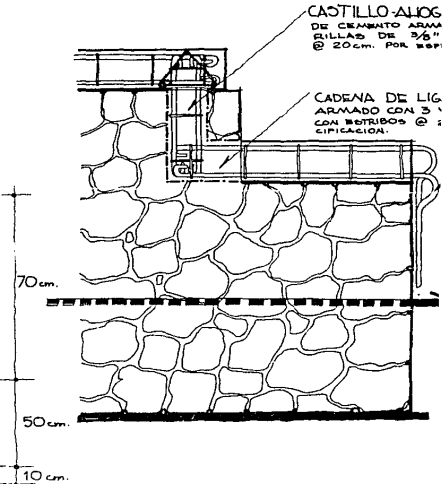
DETALLE DEL MURO EN VANO O PUERTA.

ESCALA 1 : 10.



DETALLE DEL ARMADO EN CAMBIO DE NIVEL.

ESCALA 1 : 7.5



ES

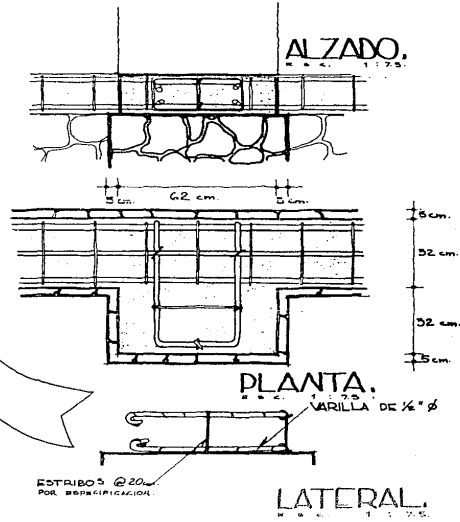
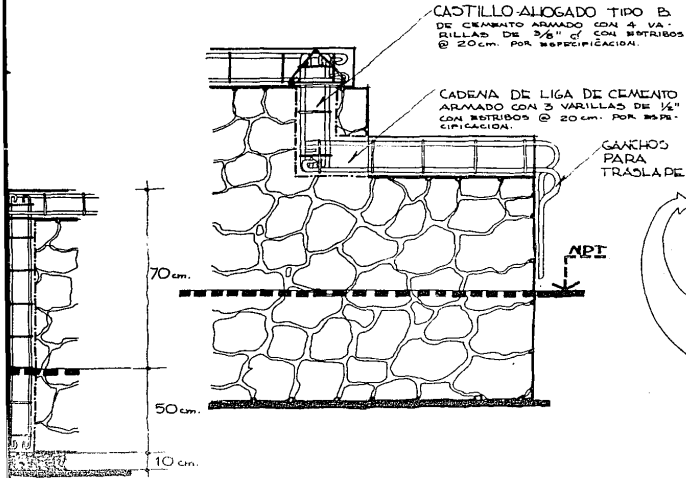
ESTRUCTURALES.

P-100

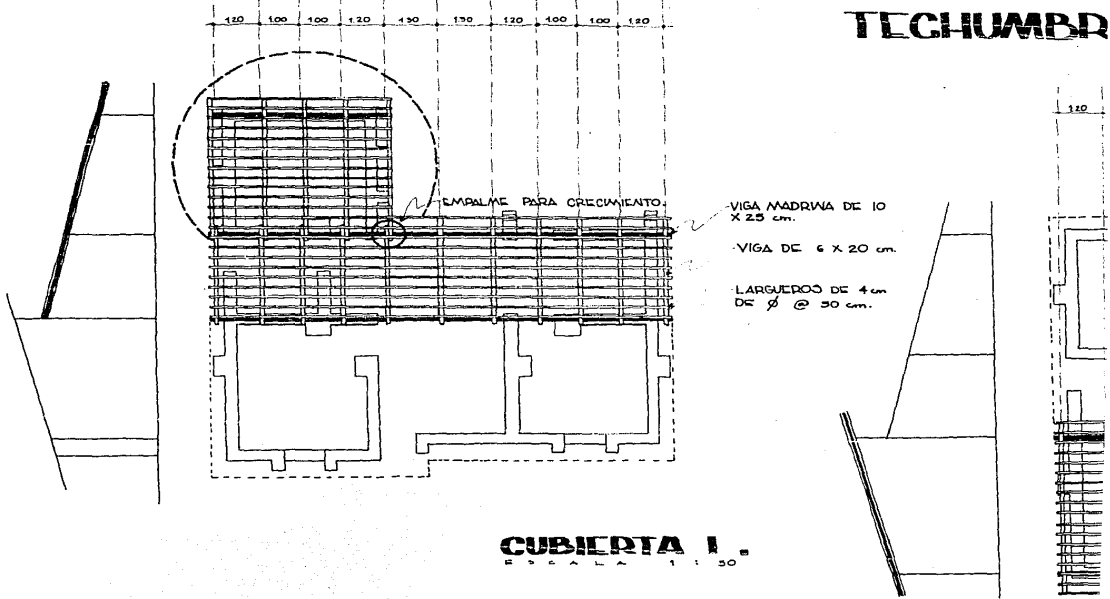
MURO
PUERTA.
Escala 1:10

DETALLE DEL ARMADO
EN CAMBIO DE NIVEL.
Escala 1:7.5

DETALLE DEL ARMADO
EN BASE DE CASTILLO.
Escala 1:7.5



ESTRUC TECHUMBR



CUBIERTA I. ESCALA 1:30

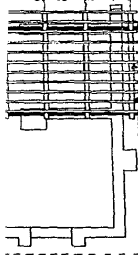
TECHUMBRE CON INCLINACION
DEL 25%

ESTRUCTURAL. P-101

TECHUMBRE.

100 100 180

2A CUBIERTA



VIGA MADRINA DE 10 X 25 cm.

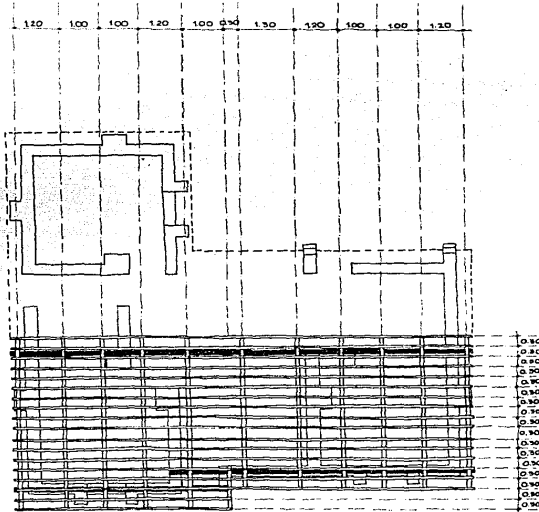
VIGA DE 6 X 20 cm.

LARGUEROS DE 4 cm DE Ø @ 30 cm.

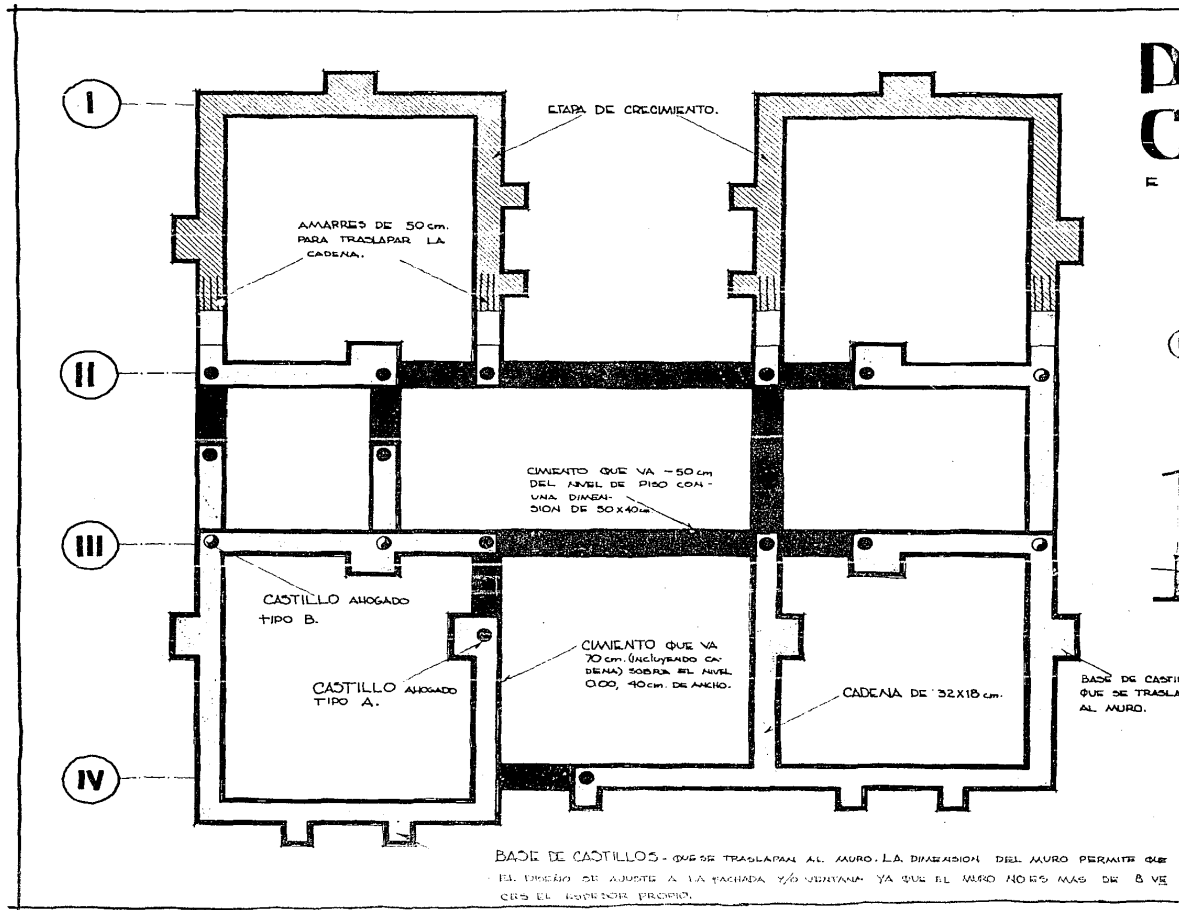
CUBIERTA I.
Escala 1 : 30

UMBRE CON INCLINACION 25%

120 100 100 120 100 130 120 100 100 120



CUBIERTA II.
Escala 1 : 30

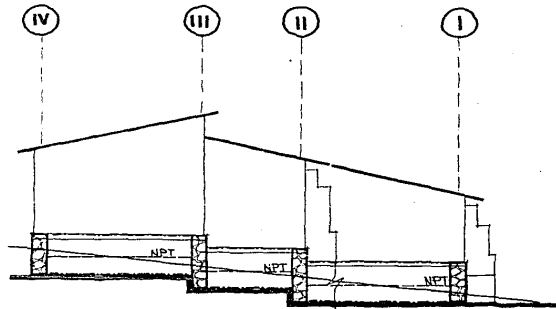
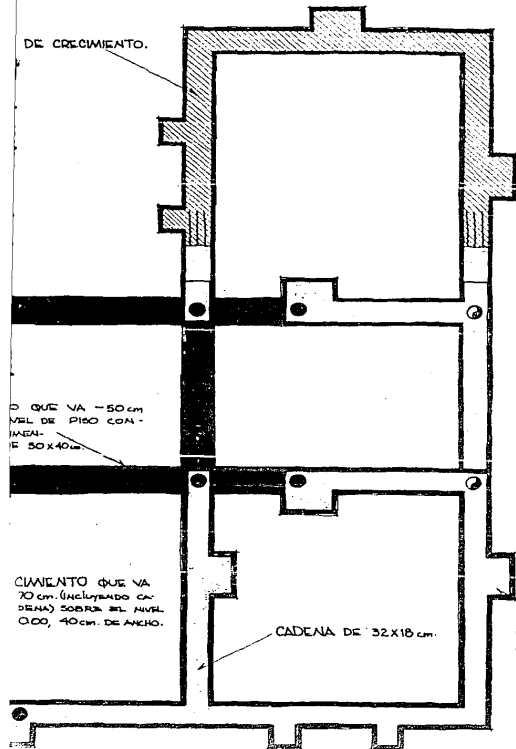


BASE DE CASTILLOS - QUE SE TRASLAPAN AL MURO. LA DIMENSION DEL MURO PERMITE QUE EL DISEÑO SE AJUSTE A LA FACHADA Y/O VENTANA YA QUE EL MURO NO ES MAS DE 8 VE CES EL SUPERIOR PROFUNDO.

PLANTA DE CIMENTACION.

ESCALA 1 : 25.

P-102



CORTE TRANSVERSAL.

ESCALA 1 : 30.

CASTILLOS - QUE SE TRASLAPAN AL MURO. LA DIMENSION DEL MURO PERMITE SE AJUSTE A LA FACHADA Y/O VENTANA YA QUE EL MURO NO ES MAS DE 8 VEZES SU ESPESOR PROPIO.

Para construir el cimientto se hace una zanja de 60 cms. de profundidad. Al fondo de ella se coloca una plantilla de tepetate sobre la cual se desplanta el cimientto hasta una altura de 52 cms. sobre el nivel del suelo. Sobre el cimientto se coloca una cadena de liga de concreto armado. Impermeabilizamos la cadena colocando en la parte superior, papel asfáltico, chapopote y arena; esto se hace para evitar filtraciones de humedad al muro de adobe, ya que si ésto sucediera, se dañarfa el muro.

* Ver plano N° 98.

Ahora bien, como algunas viviendas tienen des niveles, decidimos ahogar un castillo en dichos sitios para poder continuar la cadena a un nivel más bajo sin que se perdiera la liga longitudinal proporcionada por la misma cadena a lo largo de todos los muros de las viviendas.

* Ver planos N° 102, 99, 98 y 100.

d) Vanos: puertas y ventanas.-

En los vanos también se presenta el mismo problema de los cambios de nivel, por lo que en esos sitios también ahogamos los castillos y colocamos además cerramientos y dinteles en la parte superior de los mismos.

En cuanto a las características de las puertas y ventanas, podemos decir que todas son de madera con un acabado en barniz para su protección de las inclemencias del tiempo.

* Ver planos N° 99, 100 y 96.

e) Cálculos.-

* Pesos: teja 3.2 kg./pieza
madera de pino 800 kg./m³

adobe 1,600 kg./m³
concreto armado 2,400 kg./m³
piedra brasa 2,650 kg./m³

* Memoria de cálculo:

1. Teja de barro cocido (7 X 21 X 38 cms.)
Bajada de cargas:

$$0.21 \times 0.38 = 0.0798 \text{ m}^2$$

$$1 \div 0.0798 \text{ m}^2 = 13 \text{ tejas} \times 2 = 26 \text{ tejas por m}^2$$

$$26 \text{ tejas} \times 3.2 \text{ kg./pza.} = 83.2 \text{ kg./m}^2$$

$$W_1 \text{ teja} = 83.2 \text{ kg./m}^2$$

2. Listones ó rollizos de madera de pino
Bajada de cargas:

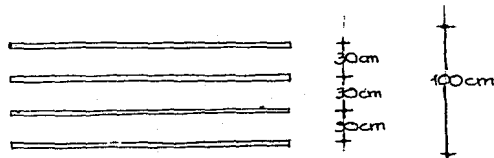
$$W_2 = \text{peso teja}_2 + \text{carga viva}_2$$

$$= 83.2 \text{ kg./m}^2 + 100 \text{ kg./m}^2$$

$$= 183.2 \text{ kg./m}^2$$

$$W_2 \text{ listones} = 183.2 \text{ kg./m}^2 \div 4 = 46 \text{ kg./listón}$$

Para claros de 1 m y un peso de 46 kg. se pueden utilizar listones ó rollizos de madera de pino de 4 cms. de diámetro.



3. Vigas de madera de pino
Bajada de cargas:

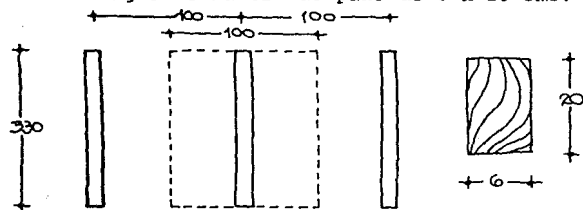
$$\text{teja: } 26 \times 3.30 \times 1 \times 3.2 \text{ kg./pza} = 275 \text{ kg.}$$

$$\text{listones: } 11 \times (\pi \times 0.02^2 \times 1) \times 800 \text{ kg./m}^3 = 11 \text{ kg.}$$

$$\text{carga viva: } 3.30 \times 100 \text{ kg./m}^3 = 330 \text{ kg.}$$

$$W_3 \text{ vigas} = 275 + 11 + 300 = 616 \text{ kg.}$$

Para claros de 3.30 m y una carga de 330 kg.
se necesitan vigas de madera de pino de 6 X 20 cms.



Bajada de cargas:

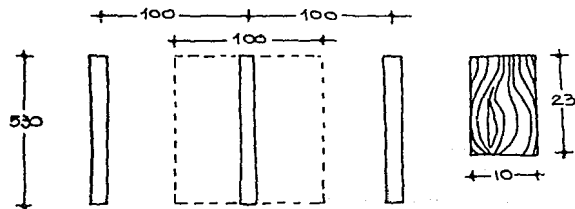
$$\text{teja: } 26 \times 5.30 \times 1 \times 3.2 \text{ kg./pza.} = 441 \text{ kg.}$$

$$\text{listones: } 18 \times (\pi \times 0.022^2 \times 1) \times 800 \text{ kg./m}^3 = 18 \text{ kg.}$$

$$\text{Carga viva: } 5.30 \times 100 \text{ kg./m}^2 = 530 \text{ kg.}$$

$$W_4 \text{ vigas} = 441 + 18 + 530 = 989 \text{ kg.}$$

Para claros de 5.30 m y una carga de 989 kg.
se necesitan vigas de madera de pino de 10 X 23 cms.



4. Vigas mdrinas de madera de pino

Bajada de cargas:

$$\text{teja: } 26 \times 1.87 \times 4 \times 3.2 \text{ kg./pza.} = 622 \text{ kg.}$$

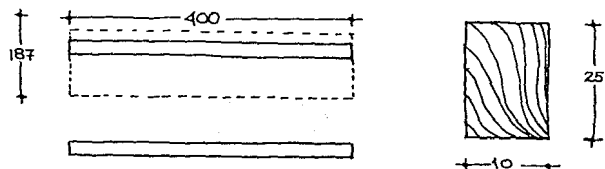
$$\text{listones: } 6 \times (\pi \times 0.022^2 \times 4) \times 800 \text{ kg./m}^3 = 24 \text{ kg.}$$

$$\text{vigas: } 4 \times (0.06 \times 0.20 \times 1.87) \times 800 \text{ kg./m}^3 = 72 \text{ kg.}$$

$$\text{carga viva: } 4 \times 1.87 \times 100 \text{ kg./m}^2 = 748 \text{ kg.}$$

$$W_5 \text{ vigas mdrinas} = 622 + 24 + 72 + 748 = 1,466 \text{ kg.}$$

Para claros de 4 m y una carga de 1,466 kg. se
necesitan vigas de madera de pino de 10 X 25 cms.



Bajada de cargas:

$$\text{teja: } 26 \times 10.92 \times 1 \times 3.2 \text{ kg./pza.} = 909 \text{ kg.}$$

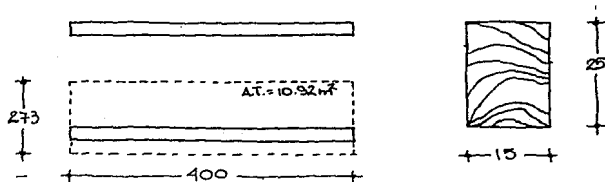
$$\text{listones: } 9 \times (\pi \times 0.022^2 \times 4) \times 800 \text{ kg./m}^3 = 36 \text{ kg.}$$

$$\text{vigas: } 4 \times (0.10 \times 0.23 \times 2.73) \times 800 \text{ kg./m}^3 = 201 \text{ kg.}$$

$$\text{carga viva: } 10.92 \times 100 \text{ kg./m}^2 = 1,092 \text{ kg.}$$

$$W_6 \text{ vigas mdrinas} = 909 + 36 + 201 = 1,092 = 2,238 \text{ kg.}$$

Para claros de 4 m y una carga de 2,238 kg. se
necesitan vigas de madera de pino de 15 X 25 cms.



5. Muros de adobe (13 X 30 X 50 cms.)

Bajada de cargas:

Eje B - 12 y 34:

teja: $26 \times 7.48 \times 3.2 \text{ kg./m}^2 = 622 \text{ kg.}$

listones: $6 \times (77 \times 0.02^2 \times 4) \times 800 \text{ kg./m}^3 = 24 \text{ kg.}$

vigas: $4 \times (0.06 \times 0.02^2 \times 1.87) \times 800 \text{ kg./m}^3 = 72 \text{ kg.}$

viga madrina: $(0.10 \times 0.25 \times 4) \times 800 \text{ kg./m}^3 = 80 \text{ kg.}$

muro (adobe + aplanado): $(1.70 \times 2.75 \times 0.32) \times 1,600 \text{ kg./m}^2 = 2,394 \text{ kg.}$

dala de desplante: $(2.75 \times 0.10 \times 0.32) \times 2,400 \text{ kg./m}^2 = 211 \text{ kg.}$

muro de piedra: $(2.75 \times 0.60 \times 0.32) \times 2,650 \text{ kg./m}^2 = 1,399 \text{ kg.}$

carga viva: $10.92 \times 100 \text{ kg./m}^2 = 1,092 \text{ kg.}$

$W_7 \text{ muro} = 622 + 24 + 72 + 80 + 2,394 + 211 + 1,399 + 1,092 = 5,894 \text{ kg.}$

Eje B - 23:

teja: $15.72 \times 26 \times 3.2 \text{ kg./pza.} = 1,308$

listones: $13 \times (77 \times 0.02^2 \times 4) \times 800 \text{ kg./m}^3 = 52 \text{ kg.}$

vigas (I): $4 \times (1.40 \times 0.60 \times 0.20) \times 800 \text{ kg./m}^3 = 54 \text{ kg.}$

viga madrina (II): $(0.15 \times 0.25 \times 4) \times 800 \text{ kg./m}^3 = 120 \text{ kg.}$

vigas (II): $4 \times (2.53 \times 0.10 \times 0.23) \times 800 \text{ kg./m}^3 = 186 \text{ kg.}$

muro adobe: $(0.32 \times 2.80 \times 4) \times 1,600 \text{ kg./m}^3 = 5,734 \text{ kg.}$

dala desplante: $(0.32 \times 0.10 \times 4) \times 2,400 \text{ kg./m}^3 = 307 \text{ kg.}$

muro piedra: $(0.32 \times 0.60 \times 4) \times 2,650 \text{ kg./m}^3 = 2,035 \text{ kg.}$

carga viva: $15.72 \times 100 \text{ kg./m}^2 = 1,572 \text{ kg.}$

viga madrina (I): $(0.10 \times 0.25 \times 4) \times 800 \text{ kg./m}^3 = 80 \text{ kg.}$

$W_8 \text{ muro} = 1,308 + 52 + 54 + 120 + 186 + 5,734 + 307 + 2,035 + 1,572 + 80 = 11,449 \text{ kg.}$

Eje C - 23:

teja: $12.85 \times 26 \times 3.2 \text{ kg./pza.} = 1,069 \text{ kg.}$

listones: $13 \times (77 \times 0.02^2 \times 3.50) \times 800 \text{ kg./m}^3 = 45.5 \text{ kg.}$

vigas (I): $4 \times (1.40 \times 0.20^2 \times 3.50) \times 800 \text{ kg./m}^3 = 54 \text{ kg.}$

vigas (II): $4 \times (2.53 \times 0.10 \times 0.23) \times 800 \text{ kg./m}^3 = 186 \text{ kg.}$

viga madrina (I): $(0.10 \times 0.25 \times 3.50) \times 800 \text{ kg./m}^3 = 70 \text{ kg.}$

viga madrina (II): $(0.15 \times 0.25 \times 3.50) \times 800 \text{ kg./m}^3 = 105 \text{ kg.}$

muro adobe: $(0.32 \times 0.32 \times 2.80) \times 1,600 \text{ kg./m}^3 = 459 \text{ kg.}$

dala desplante: $(0.32 \times 0.32 \times 0.10) \times 2,400 \text{ kg./m}^3 = 24.5 \text{ kg.}$

muro piedra: $(0.32 \times 0.32 \times 0.60) \times 2,650 = 163 \text{ kg.}$

carga viva: $12.83 \times 100 \text{ kg./m}^2 = 1,285 \text{ kg.}$

$W_9 \text{ muro} = 1,069 + 45.5 + 54 + 186 + 70 + 105 + 459 + 24.5 + 163 + 1,285 = 3,461 \text{ kg.}$

Eje C - 34:

teja: $14.7 \times 26 \times 3.2 \text{ kg./pza.} = 1,223 \text{ kg.}$

listones: $13 \times (77 \times 0.02^2 \times 4) \times 800 \text{ kg./m}^3 = 52 \text{ kg.}$

vigas (I): $4 \times (1.40 \times 0.60 \times 0.20) \times 800 \text{ kg./m}^3 = 54 \text{ kg.}$

vigas (II): $4 \times (2.53 \times 0.10 \times 0.23) \times 800 \text{ kg./m}^3 = 186 \text{ kg.}$

viga madrina (I): $(0.10 \times 0.25 \times 4) \times 800 \text{ kg./m}^3 = 80 \text{ kg.}$

viga madrina (II): $(0.15 \times 0.25 \times 4) \times 800 \text{ kg./m}^3 = 120 \text{ kg.}$

muro adobe: $(2.75 \times 2.80 \times 0.32) \times 1,600 \text{ kg./m}^3 = 3,942 \text{ kg.}$

dala desplante: $(2.75 \times 0.10 \times 0.32) \times 2,400 \text{ kg./m}^3 = 211 \text{ kg.}$

muro piedra: $(2.75 \times 0.60 \times 0.32) \times 2,650 \text{ kg./m}^3 = 1,399 \text{ kg.}$

carga viva: $14.70 \times 100 \text{ kg./m}^2 = 1,470 \text{ kg.}$

$W_{10} \text{ muro} = 1,223 + 52 + 54 + 186 + 80 + 120 + 3,942 + 211 + 1,399 + 1,470 = 8,738 \text{ kg.}$

Eje D - 23:

teja: $8.65 \times 26 \times 3.2 \text{ kg./pza.} = 720 \text{ kg.}$

listones: $8 \times (77 \times 0.02^2 \times 3.50) \times 800 \text{ kg./m}^3 = 28 \text{ kg.}$

vigas (II): $4 \times (0.10 \times 0.23 \times 2.47) \times 800 \text{ kg./m}^3 = 182 \text{ kg.}$

viga madrina: $(0.15 \times 0.25 \times 3.50) \times 800 \text{ kg./m}^3 = 105 \text{ kg.}$

muro adobe: $(2.60 \times 1.90 \times 0.32) \times 1,600 \text{ kg./m}^3 = 2,529 \text{ kg.}$

dala desplante: $(2.60 \times 0.10 \times 0.32) \times 2,400 \text{ kg./m}^3 = 200 \text{ kg.}$

muro piedra: $(2.60 \times 0.60 \times 0.32) \times 2,650 \text{ kg./m}^3 = 1,323 \text{ kg.}$

carga viva: $8.65 \times 100 \text{ kg./m}^2 = 865 \text{ kg.}$

$W_{11} \text{ muro} = 720 + 28 + 182 + 105 + 2,529 + 200 + 1,323 + 865 = 5,952 \text{ kg.}$

Eje D - 34:

teja: $9.9 \times 26 \times 3.2 \text{ kg./pza.} = 824 \text{ kg.}$

listones: $8 \times (77 \times 0.02^2 \times 3.50) \times 800 \text{ kg./m}^3 = 28 \text{ kg.}$

vigas (II): $4 \times (0.10 \times 0.23 \times 2.47) \times 800 \text{ kg./m}^3 = 182 \text{ kg.}$

viga madrina: $(0.15 \times 0.25 \times 4) \times 800 \text{ kg./m}^3 = 120 \text{ kg.}$

muro adobe: $(3.60 \times 1.90 \times 0.32) \times 1,600 \text{ kg./m}^3 = 3,551 \text{ kg.}$

dala desplante: $(3.65 \times 0.10 \times 0.32) \times 2,400 \text{ kg./m}^3 = 280 \text{ kg.}$

muro piedra: $(3.65 \times 0.60 \times 0.32) \times 2,650 \text{ kg./m}^3 = 1,857 \text{ kg.}$

carga viva: $9.90 \times 100 \text{ kg./m}^2 = 990 \text{ kg.}$

$$W_{12}^{\text{muro}} = 824 + 28 + 182 + 3,551 + 280 + 1,857 = 7,832 \text{ kg.}$$

Eje E - 12

$$\text{teja: } 10.92 \times 26 \times 3.2 \text{ kg./pza} = 908 \text{ kg.}$$

$$\text{listones: } 9 \times (7 \times 0.022 \times 4) \times 800 \text{ kg./m}^3 = 36 \text{ kg.}$$

$$\text{vigas (II): } 4 \times (2.73 \times 0.10 \times 0.23) \times 800 \text{ kg./m}^3 = 201 \text{ kg.}$$

$$\text{viga madrina: } (0.15 \times 0.25 \times 4) \times 800 \text{ kg./m}^3 = 120 \text{ kg.}$$

$$\text{muro adobe: } (3.65 \times 1.80 \times 0.32) \times 1,600 \text{ kg./m}^3 = 3,364 \text{ kg.}$$

$$\text{dala desplante: } (3.65 \times 0.10 \times 0.32) \times 2,400 \text{ kg./m}^3 = 280 \text{ kg.}$$

$$\text{muro piedra: } (3.65 \times 0.60 \times 0.32) \times 2,650 \text{ kg./m}^3 = 1,857 \text{ kg.}$$

$$\text{carga viva: } 10.92 \times 100 \text{ kg./m}^2 = 1,092 \text{ kg.}$$

$$W_{13}^{\text{muro}} = 908 + 36 + 201 + 120 + 3,364 + 280 + 1,857 + 1,092 = 7,858 \text{ kg.}$$

6. Cálculo del acero

Eje B:

$$W \text{ total} = 6,000 \text{ kg.}$$

$$W \text{ por m.l.} = 1,715 \text{ kg}$$

$$d = \sqrt{\frac{M}{Q \times b}} = \sqrt{\frac{75,031}{13.54 \times 32}} = \sqrt{\frac{75,031}{433.28}} = \sqrt{173.17} = 13.16$$

$$h = 16 \text{ cms.}$$

$$As = \frac{M}{f_f \times J \times d} = \frac{75,031}{2,100 \times 0.89 \times 24.61} = \frac{75,031}{45,996} = 1.63$$

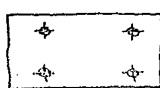
$$\frac{1.63}{0.5} = 3.26 \Rightarrow 4 \text{ varillas } \phi 5/16'$$

$$\frac{1.63}{0.71} = 2.29 \Rightarrow 3 \text{ varillas } \phi 3/8'$$

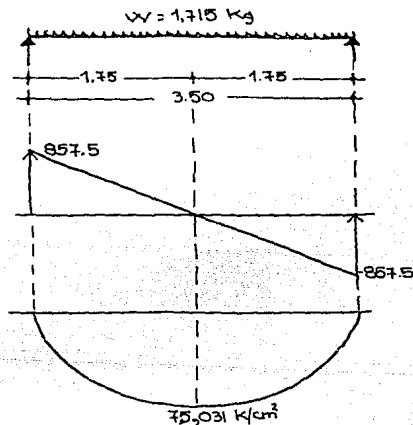
$$f_v = \frac{v}{b \times J \times d} = \frac{857.5}{32 \times 0.89 \times 13.16} = \frac{857.5}{374.8} = 2.28 < 6$$

∴ \sqcup por especificación a cada 20 cms.

$$\overbrace{\quad\quad\quad}^{32}$$



$$4 \phi 5/16$$



Eje C:

$$W \text{ total} = 11,500 \text{ kg.}$$

$$W \text{ por m.l.} = 3,286 \text{ kg.}$$

$$d = \sqrt{\frac{143,762.5}{13.54 \times 32}} = \sqrt{\frac{143,762.5}{433.28}} = \sqrt{331.8} = 18.21$$

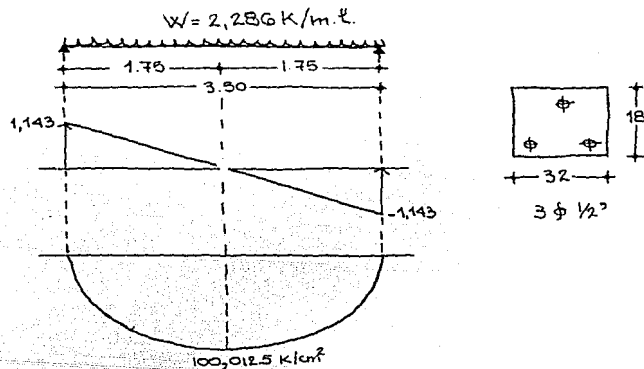
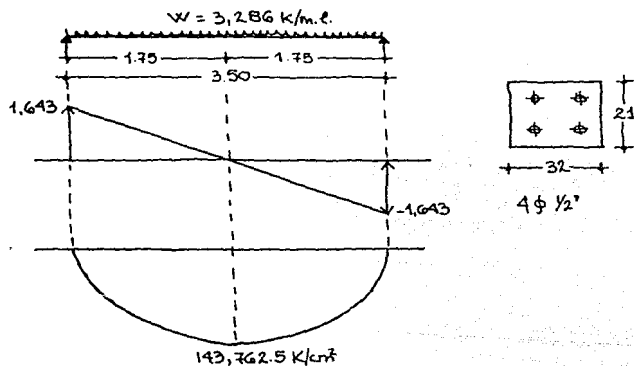
$$h = 21 \text{ cms.}$$

$$As = \frac{M}{f_f \times J \times d} = \frac{143,762.5}{2,100 \times 0.89 \times 18.21} = \frac{143,762.5}{34,034.5} = 4.2$$

$$\frac{4.2}{1.27} = 3.30 = 4 \text{ varillas } \phi 1/2'$$

$$f_v = \frac{v}{b \times J \times d} = \frac{1,643}{32 \times 0.89 \times 18.21} = \frac{1,643}{518.6} = 3.17 < 6$$

∴ \sqcup por especificación a cada 20 cms.



Eje D y E:

$$W_{\text{total}} = 8,000 \text{ kg.}$$

$$W_{\text{por m.l.}} = 2,286 \text{ kg.}$$

$$d = \sqrt{\frac{100,012.5}{13.54 \times 32}} = \sqrt{\frac{100,012.5}{433.28}} = \sqrt{230.8} = 15.19$$

$$h = 18 \text{ cms.}$$

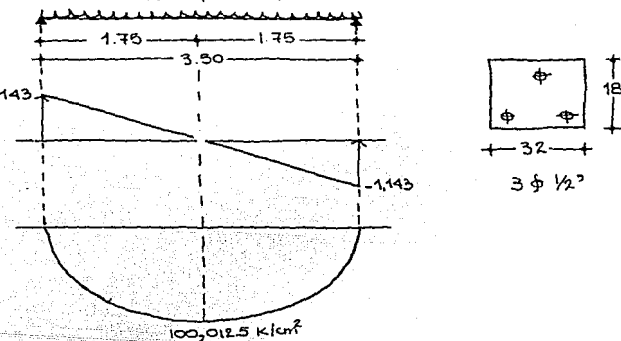
$$A_B = \frac{M}{f_f \times j \times d} = \frac{100,012.5}{2,100 \times 0.89 \times 15.19} = \frac{100,012.5}{28,390.11} = 3.52$$

$$\frac{3.52}{1.27} = 2.77 = 3 \text{ varillas } \phi \frac{1}{2}$$

$$f_v = \frac{V}{b \times j \times d} = \frac{1,143}{32 \times 0.89 \times 15.19} = \frac{1,143}{432.61} = 2.6 < 6$$

∴ \checkmark por especificación a cada 20 cms.

$$W = 2,286 \text{ kg/m.l.}$$



7. Cálculo de la cimentación

$$\text{Eje B: } W_{\text{total}} = \frac{5,894}{3.50} = 1,684 \text{ kg./m.l.}$$

$$\text{Eje C: } W_{\text{total}} = \frac{11,449}{3.50} = 3,271 \text{ kg./m.l.}$$

$$\text{Eje D: } W_{\text{total}} = \frac{7,832}{3.50} = 2,238 \text{ kg./m.l.}$$

$$\text{Eje E: } W_{\text{total}} = \frac{7,858}{3.50} = 2,238 \text{ kg./m.l.}$$

$$\text{Ancho aprox. del cimiento} = \frac{W \text{ (kg./m.l.)}}{20\% \text{ fatiga} \times \text{resistencia del terreno}}$$

$$A_B = \frac{1,684}{0.8 \times 100,000 \text{ kg./m}^2} = 0.02 \text{ m}$$

$$A_C = \frac{3,271}{0.8 \times 100,000 \text{ kg./m}^2} = 0.04 \text{ m}$$

$$A_D = \frac{2,238 \text{ kg.}}{0.8 \times 100,000 \text{ kg./m}^2} = 0.03 \text{ m}$$

$$A_C = \frac{2,245 \text{ kg.}}{0.8 \times 100,000 \text{ kg./m}^2} = 0.03 \text{ m}$$

Como el peso total obtenido es muy bajo, el ancho del cemento resulta ridiculo. Por ello proponemos una cimentación que es poco común, pero de la cual se han obtenido muy buenos resultados; además consideramos que esta clase de cimentación sería la adecuada para el tipo de terreno con que se cuenta y para el proyecto mismo.

* Ver planos N° 98,100 y 102.

** (Kern, 1979; Bardou, 1979; Van Lengen, 1980; Varios autores, 1980; Boils, 1982; Mayo Rubio, 1982; Fathy, 1979; Conesca, 1982).

14.- Costos y financiamiento

En el proyecto de vivienda nueva consideramos que no podríamos realizar una cuantificación de materiales y de mano de obra que nos permitiera obtener el costo real de las viviendas, debido a varias razones que pasamos a explicar a continuación.

Proponemos que el proyecto de vivienda nueva sea realizado por autoconstrucción, es decir, los propietarios de las viviendas obtienen los materiales y construyen junto con sus familiares y amigos, su propia vivienda; esto implica que en la estimación de los costos no se tendría en cuenta la mano de obra.

Las viviendas son construidas con adobe, madera, teja y piedra, y solo se llega a utilizar un poco de concreto y acero. Los materiales principales utilizados en la vivienda pueden ser construídos por ellos mismos (adobe y teja) o bien pueden ser obtenidos en las tierras cercanas a la localidad (madera y

piedra). Este hecho significa que los propietarios de las viviendas solo tendrían que hacer un pequeño desembolso de dinero para aquellos materiales que no obtienen por ellos mismos ó de la localidad (concreto, acero, puertas y ventanas y algunos acabados e instalaciones). De ésta forma, en la estimación de los costos solo se tendría en cuenta parte de los materiales empleados en la construcción de la vivienda.

Como la autoconstrucción depende fundamentalmente de la capacidad de ahorro de los propietarios y del esfuerzo y tiempo que empleen en construir sus materiales, la construcción de toda la vivienda se llevaría a cabo en un espacio de tiempo muy variado; y como en México (y en toda Latinoamérica) los índices de inflación económica son bastante grandes, el costo de los materiales comprados puede llegar a incrementarse notablemente de un mes a otro. Por ello es prácticamente imposible realizar una estimación del costo de las viviendas que resultara real y significativo para aquellas personas interesadas en el proyecto que proponemos.

En la propuesta de mejoramiento urbano hablaríamos de la implantación de sirdos húmedos que abastecerían a toda la localidad. Como de los sirdos se obtiene una buena cantidad de abono, podría organizarse a nivel poblado, una cooperativa para organizar su mantenimiento y sacar a la venta dicho abono. Los ingresos obtenidos podrían servir para crear una cooperativa de par que de materiales para la construcción y para crear nuevas fuentes de trabajo relacionadas con las actividades rurales (trabajos textiles, artesanales, piscícolas, canalizaciones para riego, maquinaria para los cultivos, etc.)

Actualmente en México se importa una buena cantidad de abonos, por lo que consideramos que sería muy positivo que las comunidades rurales empezaran a producir su propio abono, no solo para autoconsumo sino también para distribuirlo a otras zonas de la república.

La utilización del sirdo húmedo para crear una cooperativa de las características antes descritas, requiere de una organización donde prevalescan las buenas relaciones entre las personas; y como en Coatetelco se ha comprobado que ésto es casi imposible entre los habitantes de la localidad, proponemos que para el manejo de la cooperativa, se organice una comisión donde existan personas de Sedue (Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología), de la municipalidad y representantes independientes de los habitantes del poblado.

A través de Sedue podría llevarse a cabo la implantación de los sirdos húmedos (ellos cuentan con el presupuesto para comprarlos y construirlos), la distribución de la venta del abono a otras localidades de la región, la creación de nuevas fuentes de trabajo a nivel rural que mantendrían a la población en el campo y atraerían a otros campesinos a realizar un proyecto similar (de esta forma podría disminuirse la migración campo-ciudad) y llevar a cabo el mejoramiento urbano tan necesario en la localidad.

Los representantes del Palacio Municipal, podrían contratar a las personas encargadas del mantenimiento, limpieza y educación de la población respecto al buen funcionamiento del sirdo húmedo, y a las personas encargadas de empacar el abono y administrar todo lo relacionado con las instalaciones.

Entre Sedue, la municipalidad y los representantes independientes del poblado se encargarían de la administración y contabilidad de los ingresos, la compra y venta del parque de materiales (no sólo para la construcción de viviendas, sino también para los establecimientos de las nuevas fuentes de trabajo), la elección del tipo necesario de fuentes de trabajo y la totalidad de las decisiones de la cooperativa que se refieran a los intereses de los pobladores de Coatetelco.

De esta forma pensamos que podría llevarse a cabo el financiamiento de las viviendas de nuestro proyecto, y además el bienestar y progreso económico de los campesinos de Coatetelco.

D) Cartillas para el mejoramiento de las viviendas

Como se ha mencionado en otros apartados de esta tesis, en Coatetelco existe aproximadamente el 30% de viviendas en mal estado de construcción. Este porcentaje solo se refiere a las viviendas construidas con materiales tradicionales, ya que las construidas con materiales modernos, como son de construcción más o menos reciente, se encuentran en buen estado de construcción.

Para abordar el problema de las viviendas en mal estado de construcción, hemos realizado unas cartillas técnicas que fueron repartidas entre los pobladores de Coatetelco.

En dichas cartillas quisimos abordar diferentes aspectos:

- 1.- Consideraciones para el diseño de una vivienda
- 2.- Materiales de construcción: elección del material, manejo, elaboración, tipos de materiales, mezclas, etc.
- 3.- Edificación: trazo, cimentación, uniones, elementos estructurales, techos, acabados, etc.
- 4.- Sugerencias y bibliografía

Incluimos en esta tesis, como un anexo a la misma, las cartillas elaboradas no solo con los textos correspondientes, sino también con dibujos que permiten ilustrar las sugerencias de mejoramiento y construcción de las viviendas. Las cartillas no pretenden ser exhaustivas, simplemente sugieren algunas opciones.

INTRODUCCION-

El folleto que presentamos es una recopilación de datos técnicos y de diseño. Esperamos sean suficientes para dar una idea de mejoramiento a las viviendas que se edifican en el ámbito rural.

Todas las sugerencias que aparecen expuestas, son elementos de apoyo para una arquitectura propia en un contexto determinado.

Nuestro deseo es poder aunar estas propuestas con las de los arquitectos del campo.



Trabajo elaborado por los alumnos Patricia Gonzalez V y José Bayro C.
Arquitectura Auto gobierno
U.N.A.M. Anexo tesis Profesional.

I FORMAS DE VIVIENDA.

I:1 Consideraciones para diseñar.

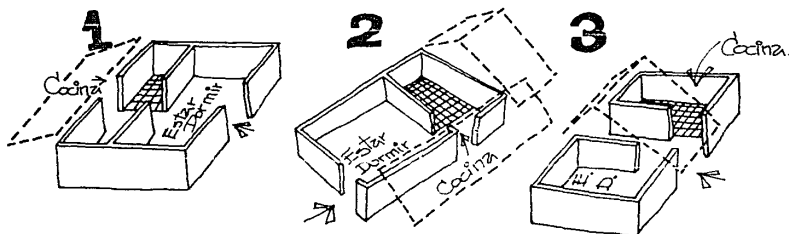
En muchas zonas rurales (Donde la gente pasa gran parte de su tiempo al aire libre) la parte cubierta de la casa tiene generalmente sólo dos áreas: una para preparar comida y otra para estar y dormir. Los sanitarios se encuentran fuera de la casa.

Las paredes de división son del mismo material que las paredes de afuera o más livianas, se usan también los muebles, armarios o roperos para separar las áreas de la casa.

Las puertas son localizadas en relación a la calle o la dirección del viento dominante.

I:2 Como Proyectar una Vivienda.

⇒ Tres tipos básicos:



En el tercer ejemplo se continúa el techo para tener un área protegida de la lluvia para comer, entre la sala y la cocina.

En el otro tipo (2) hay dos posibilidades para cubrir más área: de frente - de lado.

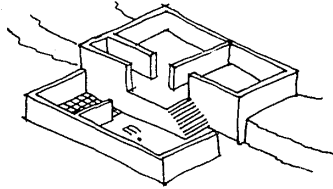
En el primer tipo (1) también se puede extender el techo hacia atrás para tener un pasillo cubierto del sol y la lluvia.

Nota: No están indicadas las ventanas, sus posiciones dependerán mucho de la orientación y dirección del viento para la ventilación.

Cuando el terreno de la construcción no es muy plano, se pueden componer los espacios a niveles distintos, unidos por escaleras:

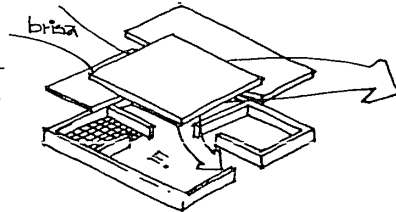
Dormitorios en la parte alta.

En este caso, se deben manejar en el mismo nivel los espacios relacionados, como por ejem. la cocina con el comedor o las recámaras con el baño



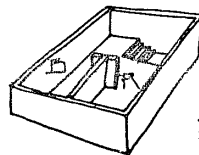
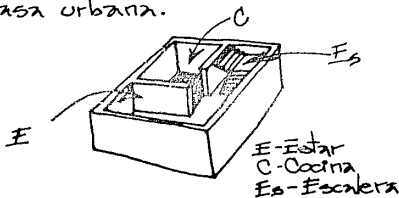
Por otro lado, en un terreno plano, los plafones de los cuartos pueden estar a varios niveles para facilitar el flujo del aire y mejorar la ventilación, especialmente en las zonas del trópico húmedo. Así el 'Taparico' está en niveles diferentes.

De esta manera también dará más vista a los espacios de la casa.



✱ La distribución sería diferente en una zona urbana, ya que en la ciudad, los terrenos son más chicos, y obligan a construir hacia arriba o sea en 2 pisos.

Planta típica de una casa urbana.



E-Estar
C-Cocina
Es-Escalera

B-Baño
R-Dormitorio.

I-3 AMBIENTE

Como la casa sirve para protegernos de las condiciones del clima como el calor, frío, lluvia o humedad, es importante ver primero que condiciones se presentan.

Basicamente hay tres condiciones:

1- El trópico-húmedo, el cual es caliente, pero con mucha lluvia, bastante vegetación y poca diferencia de temperaturas entre el día y la noche.

2- El trópico-seco, también es caliente, con poca lluvia, un ambiente de poca vegetación y grandes cambios de temperatura entre el día y la noche.

3- El clima templado hay épocas del año en que hace bastante frío, especialmente durante la noche.

Con esto podemos establecer unos cuadros, para una correcta construcción de acuerdo al contexto.

Trópico húmedo:

Ubicar las viviendas cerca de lomas o en elevaciones donde el movimiento del aire es constante.

- Paredes livianas, para que no conserven la humedad.
- Techos muy inclinados para que corra la lluvia.
- Materiales: Madera, otate y zacates.
- Ventanas grandes, para mejorar la ventilación.
- Casas separadas, para que pase la brisa para refrescar.
- Uso de pasillos abiertos alrededor de la vivienda protección de lluvia.
- Piso elevado para evitar la humedad del suelo.

Continúa dibujo.

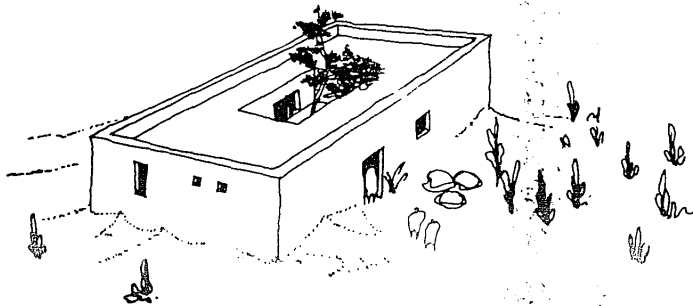
Pág 4.

Tropico humedo:



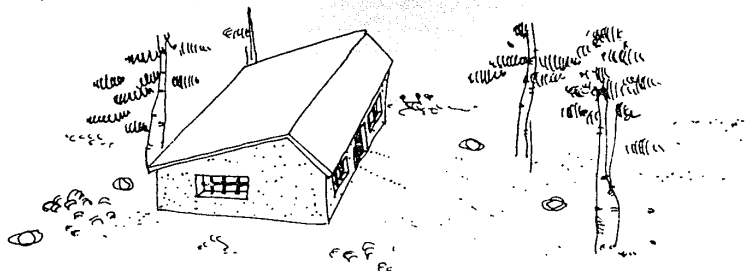
Tropico seco :

- Ubicar las viviendas en las partes bajas de las montañas, donde hay más movimiento de aire.
- Paredes gruesas, que reparten la penetración del calor del día y el frío de noche.
- Techos con poca inclinación
- Materiales: Piedra, Adobe, Tabicón y bloques.
- Ventanas pequeñas, evitando piso y sd.
- Casas muy juntas, para tener menos paredes
- Uso de patios, para ventilar los cuartos.
- Piso de tierra para captar lo fresco del suelo.



Templado:

- Ubicar las viviendas en las áreas más abiertas al sol.
- Paredes gruesas para que no se pierda el calor de las habitaciones.
- Techos con inclinación mediana.
- Materiales: Madera, Adobe, tabique, bloques, etc.
- Ventanas pequeñas al norte y grandes al sur.
- Proteger la casa contra los vientos con vegetación y barreras de tierra.
- Uso del sol para calentar las habitaciones.
- Aislar el piso contra el frío del suelo.



I4 ORIENTACION

➔ Para tener buena ventilación, hay que ubicar los servicios -baño y cocina- siempre al lado de una pared que de al jardín, patio o calle.

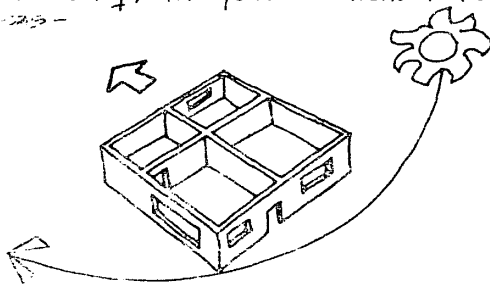
➔ También hay que pensar que los servicios estén bien ubicados para que cuando el viento dominante sopla, no pase el calor y los olores a otros cuartos.

➔ En las zonas trópico-caliente, la cocina queda orientada hacia el norte (En el hemisferio sur será al contrario) porque así evitara el calor del sol, que toca las

paredes del sur y poniente (Emiterío Sur Norte Oriente)

➔ Los cuartos para dormir se ubican mejor al lado oriente de la vivienda. En zonas frías, el sol calienta las recámaras por las mañanas, cuando la gente se levanta. En zonas calientes, el sol de la tarde - que entra en las áreas ponientes, no debe calentar las recámaras frescas. La gente a la hora de dormir prefiere una recámara fresca, así que es mejor ubicar estos cuartos al oriente.

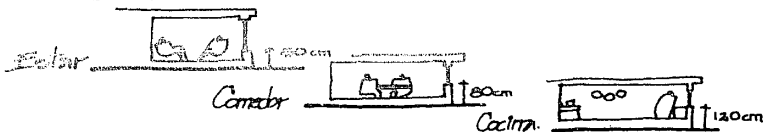
➔ Las estancias quedan mejor orientadas al poniente. En zonas frías son las áreas más calientes de la casa por la tarde - hora en que la gente comienza a usar estas áreas -



ILUMINACION.

Según la actividad que se va hacer dentro de los espacios de la vivienda, sugerimos las dimensiones de las ventanas que se diseñaran en relación con los trabajos a desarrollar.

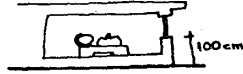
Por ejemplo:



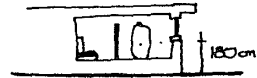
*Toda esta información se ajusta al emisferio norte. Por lo que se sugiere ser cuidadoso.



Taller



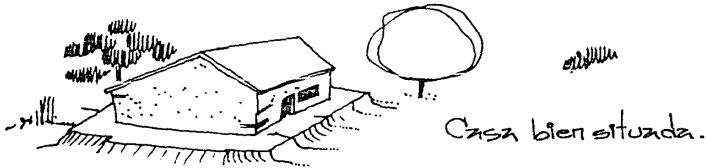
Oficina



I-6 UBICACION

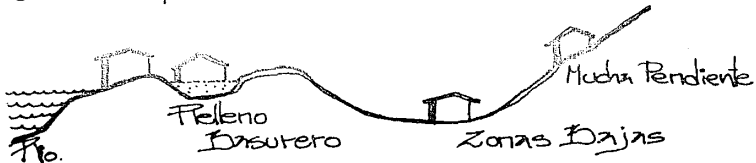
Elección del lugar para construir la vivienda.

Debe elegirse como ubicación correcta de la vivienda un terreno seco, sólido y plano, de preferencia ligeramente elevado con respecto al suelo adyacente y fuera de sitios de aluición.



Condiciones del sitio

Debe evitarse la proximidad a los pantanos, rios o en el mar, así como las zonas de relleno o antiguos basureros, las zonas bajas y los terrenos con mucha pendiente.



I-7 ACOTACION



Antes de elegir algunos materiales para construir casas o edificios para la comunidad hay que pensar en, como responde, el material contra el frío o el calor, es decir, si el ayuda a mantener su casa confortable.

Si los materiales son de la región, si hay suficiente, que no se dependa de otras personas o condiciones de fabricación y transporte - estamos hablando de los materiales básicos, claro que existen algunas cosas nuevas que vienen de afuera de la zona -

En este caso particular elegiremos el adobe como elemento de nuestra construcción. En relación directa con el trabajo, que consiste: La recuperación de materiales "tradicionales" como:

Adobe - Piedra - Madera - Teja

En el pueblo de Coztetelco
Estado de Morelos - Mexico.

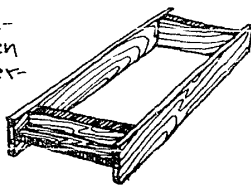
II MATERIAL CONSTRUCTIVO

II-1 EL ADOBE =

FABRICACION =

Molde = Este debe ser de madera, resistente y con agarraaderas en los extremos, para poder desprenderlos a los adobes facilmente.

En lo posible
10 cms.



A- Selección de la tierra

La tierra para hacer adobes debe ser limpia y formada por arcilla y arena. No debe tener piedras, basura, ni residuos vegetales.

La tierra negra o de cultivos no es buena para hacer adobes.



← Tierra para Adobes

— Pruebas para saber si la tierra es buena para hacer adobes.

A = Hacer un rollo de barro con poca agua (No debe pegarse a las manos)

B = Con mucho cuidado presionando con los dedos, hacer una cinta delgada, lo más larga que se pueda.



C = Observar qué largo puede alcanzar sin romperse.

Si la cinta se rompe entre 5 y 15 centímetros, la tierra es buena para hacer adobes.



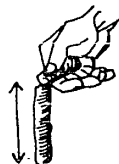
de 5 a 15 cms.

Si la cinta se rompe antes de los 5 centímetros, agregar arcilla.



Menos de 5 cms

Si la cinta se rompe después de los 15 centímetros, agregar arena.



Más de 15 cms.

Preparación del barro

Sobre un suelo firme se tritura la tierra seleccionada, agregando agua hasta obtener un barro bien mezclado y macizo.

A este barro se le va a agregar fibras para aumentar su resistencia. Estas fibras pueden obtenerse agregando estiércol, paja, chinos, bagazo de caña, barbas de pino, ixtle, cascarrilla de algodón etc. etc. en buena cantidad.

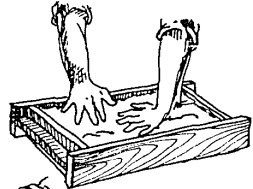
El amasado del barro puede ser con azadones y con los pies.

El barro se deja "descansar" durante dos días, antes de emplearlo en el moldeo de los adobes. Es preciso que antes de iniciar la producción en serie de los adobes requeridos, se hagan con la mezcla obtenida algunos adobes de prueba. Al analizar su comportamiento, se verá si el barro es bueno o debe agregársele algo.

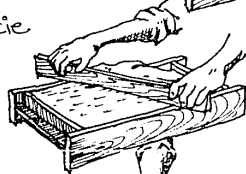


c- Moldeo de Adobes.

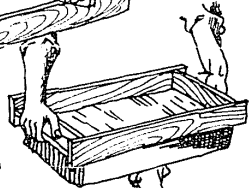
a) Se bate nuevamente el barro, y se coloca en el molde rellenando bien las esquinas y compactándolo con las manos.



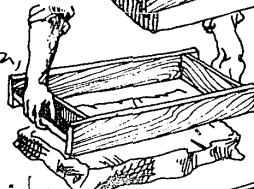
b) Se empateja la superficie con una regla de madera.



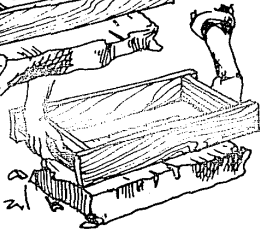
c) Se retira el molde.



Si al retirar el molde el adobe se deforma o se combe, el barro tiene mucha agua.



Si el adobe se raja o se quiebra es porque el barro está muy seco.



Para evitar que el molde se pegue al molde éste debe limpiarse con un trapo húmedo y espolvorearse con arena antes de cada uso.

D. Secado y Almacenamiento

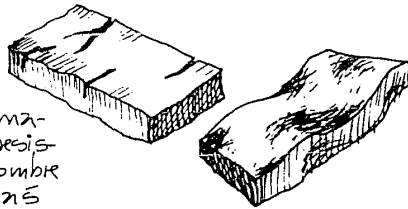
A los tres días de moldeados, los adobes deben pararse para acelerar su secado.



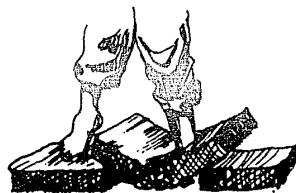
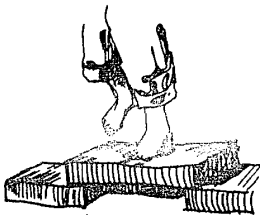
A las tres semanas ya se pueden cargar y apilar.

E. Control de Calidad

Si a las cuatro semanas los adobes de prueba tienen grietas o deformaciones, se debe agregar arena o paja al barro.



Si a las cuatro semanas los adobes no resisten el peso de un hombre debe agregarse más arcilla al barro.



I-2 LA TEJA

De barro-cocido.

Las tejas se hacen con barro en estado plástico. El grueso de la gaveta depende de la calidad del barro (1 o 2 cms)

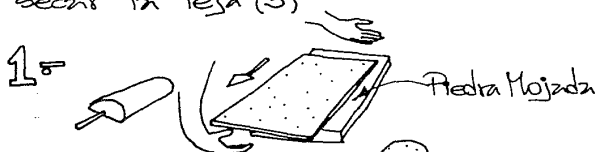


Gaveta



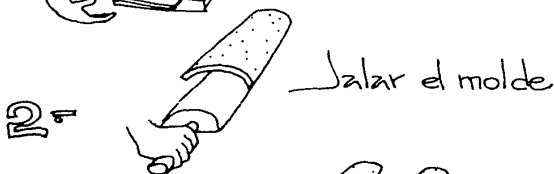
Molde

Primero se aplana el barro en la gaveta encima de una piedra mojada. Después se coloca encima del molde (1). Se retira el molde (2) Se deja secar la teja (3)



1=

Piedra Mojada



2=

Jalar el molde



3=

Después del secado se ponen en un horno. Es preferible barnizarlas por encima para que sean impermeables, contra la lluvia.

En el colocado a la techumbre se usará una inclinación de pendiente de 25 a 30%. esto sin ningún refuerzo. Pasado los treinta% se totera hasta el 50% pero ya con claro o mescla de concreto, para evitar el deslizamiento.



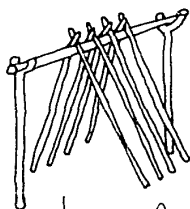
I-3 MADERA

En las regiones trópico-húmedo existen varios tipos de madera que duran mucho tiempo y sufren poco daño o desgaste por parte de los insectos.

Para que las partes de madera de las casas duren más tiempo hay que:

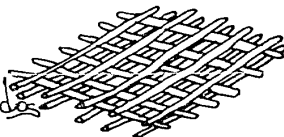
1) Cortar los árboles u otates en los días entre la luna llena y la luna nueva, para que la madera dure más tiempo.

2) Colocar para secar bien en una posición que aumente la circulación del aire:



Primero Parados

y luego Abastados



Un líquido de protección

Protección para madera: liivara, bambú, zacate y hojas contra insectos y la posible putrefacción:

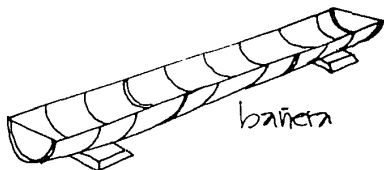
Para la protección, habrá que tener los siguientes ingredientes químicos:

Sulfato de cobre	1 Kg.
Acido bórico	3 Kg.
Cloruro de zinc	5 Kg.
Dicromato de sodio	6 Kg.

Preparación: Hay que disolver estos ingredientes uno tras otro en 80 litros de agua, o sea en medio tambor.

Se puede utilizar algunos tambors cortados

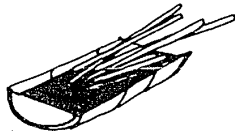
a la mitad y unidos en forma de bañera



Los materiales antes de ser tratados, deberán estar lo suficientemente secos al aire y ya cortados en su tamaño final.

La duración de la inmersión de los materiales debe ser de unas 30 horas para *zacates y 40 horas para hojas y bambús.

Para tratar pequeñas cantidades se puede utilizar un tambo cortado a la mitad.



Nota: La mezcla de tierra con asfalto también sirve para preparar y colocar horcones.

Preparar con fuego.

Una manera rápida de dar protección a la base de los orcones que quedan enterrados es quemar el exterior a fuego lento, hasta que se ponga negro.

I-4 Mortero Cidópeo

Para cimentaciones

Para hacer una cimentación con poco gasto de cemento, se puede usar mortero cidópeo.

(Concreto Cidópeo)

Para prepararlo se toman:

Agregados ligeros 10 partes.

*Zacate: Pasto cocido.



II-5 Cimientos Piedra y Barro.

Cuando no se dispone de cemento, puede emplearse cal y como recurso final pueden construirse con piedras grandes asentadas con barro, siempre que el ancho del cimiento sea dos veces el espesor del muro y su profundidad no sea inferior a 60 centímetros.

II-6 Mezclas para Acabados de Muro.

Un buen acabado que resiste a las lluvias y que se aplica sobre una pared hecha de adobe es:

Cal	Arena	*tepetate	Polvo de Ladrillo	Aplicación
→ 1		6		Primera Mano (base)
→ 1	5		1	Segunda Mano (superficie)

también usando cemento en vez de cal:

Cemento	Arena	Aplicación
→ 1	10	dos manos
Cemento	Yeso	Aplicación
→ 1	20	Aplanar muros y techos.

II-7 NOPAL

Planta u hoja de la terna.

Mesclando agua de nopal con otros materiales de construcción mejora bastante la calidad de muros,

* tepetate = Piedra Volcánica o grava. (Piedrilla)

pisos y techos, haciéndolos más resistentes contra los daños causados por las lluvias y la humedad.

Preparación

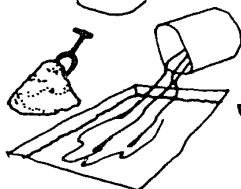


1 Llenar un tambor con nopal picado. Después echar agua hasta los bordes.



2

Después de una semana, el líquido se cueta y estará listo para su uso.



3

Hacer una excavación poco profunda. Echar el agua de nopal y después agregar cal viva. Se usa 1 tambor de líquido por cada 2 tambors de cal.

Nota - Se puede estimar que con una tonelada de cal viva sale 2 1/2 toneladas de cal apagada.

I-o Mezclas. - Pinturas.

Pisos aplanados de muros y techos

Arena de tequite	4
Cal Apagada	1

Para pintar fachadas

Sal granulada	1
Cal apagada	4

Agregar Pinturas.

III EDIFICACION

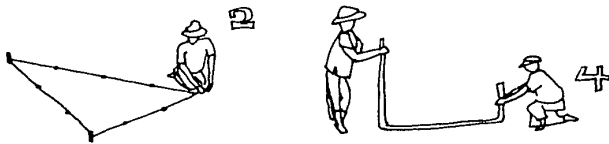
Edificación en Adobe.

➔ El Trazo:

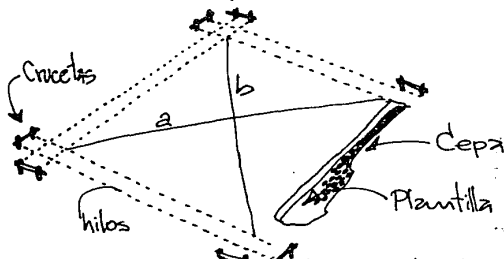
I-1 Antes de todo debemos hacer un trazo para saber donde poner los muros.

Para hacer un trazo correcto y que la cimentación esté bien colocada, se necesitan algunos instrumentos simples:

- 1 Una cinta métrica
- 2 Una cuerda de doce nudos a un metro de distancia.
- 3 Una plomada
- 4 Una manquera de plástico transparente (Nivel)



Después se marcan los anchos de las cebras usando estacas e hilos y formando crucetas.

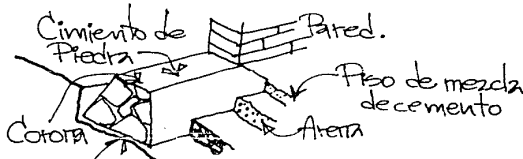


Para verificar si el trazo está cuadrado se pasa un hilo entre dos esquinas opuestas, la medida de una parte (A) debe ser igual a (b)

Aquí ya se excavó y apisonó con "pisón". Después se le hará una plantilla de arena, q para o piedra.

→ I-2 Cimentación:

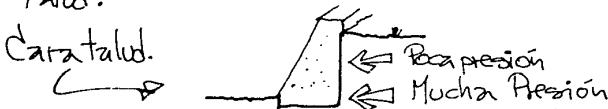
Es conveniente hacer el piso más alto que el nivel del terreno, para que el agua de la lluvia no entre a los cuartos. El cimiento debe subir por lo menos 20cm. arriba de suelo, de esta forma el agua que corre sobre el terreno no puede destruir la pared que generalmente es hecha de material menos resistente que el cimiento.



El ancho depende de la resistencia del suelo, si es blando o si es duro. Depende también del peso de los muros y del techo. Una casa hecha con paredes de otate* y techo de palma (Palapa) necesita un cimiento menos ancho que un cimiento para una casa de tabiques. La corona puede ser menos ancha que la base, formando un talúd.

Muro de Contención.

Asimismo, en los muros que se construyen para contener el suelo de un terreno más alto la presión de la tierra sobre el muro, es más fuerte en la base que más arriba, entonces también se forma un talúd.








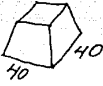
Se pueden usar también otros materiales para los cimientos:



* Otate = Listones

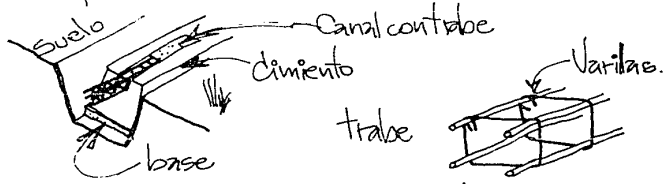
Para una casa ligera de madera, las dimensiones pueden ser menores y para una casa pesada de tabiques un poco más grandes.

Sugerencia:
Dimensiones.

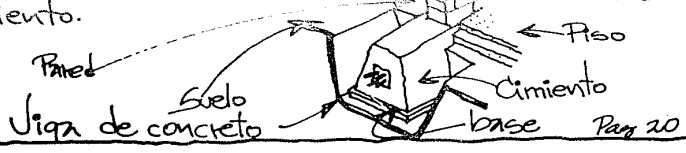
Tipo de Suelo	Cimiento	Zapata.
blanda	 60	 90 90
Medio	 50	 60 60
duro	 40	 40 40

Un cimiento simple, si embargo más elaborado, que es recomendable para suelos irregulares - partes blandas y partes duras - o en áreas con temblores frecuentes, se construye así:

1 Primero se levanta la mitad del cimiento de piedra encima una base. Se deja un canal de 20 cms. y se pone una trabe de varilla a lo largo del cimiento.

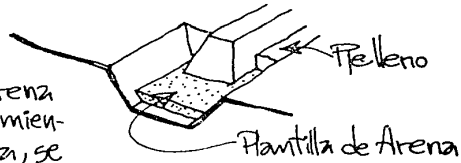


2 Se llena el canal con concreto. Cuando seca, se termina la otra mitad del cimiento con piedra y mortero hasta la altura necesaria. Cuando se usen castillos de concreto habrá que empezarlos al nivel de la trabe y amarrar los traveses del castillo a la trabe del cimiento.



Además, en suelos muy blandos con muy poca resistencia al peso de la casa, donde el zancho del cimiento sería tan grande que significaría un gran gasto en materiales, se puede mejorar la base de la cimentación con una plantilla de 40cm de espesor de arena.

Los espacios encima de la base de la arena y entre la cara del cimiento y la cara de la zanja, se puede llenar después con tierra.



Hay que compactar bien la arena con un pedazo de tronco que tenga dos manivelas.

➔ Preparación de la Base

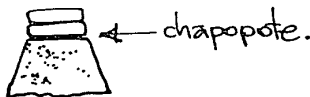
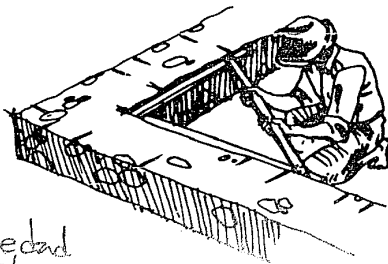
III-3

Se llena la cepa con piedras y una mezcla de cemento y arena para formar la base o cimiento.

Hay que continuar la base unos 20 o 40 cm arriba del nivel del suelo. Se usa un zángulo hecho de tiras de madera para checar el ángulo de la esquina.

III-4 Paredes. ➔

Pared de adobe, hay que poner una capa gruesa de chapopote sobre la cimentación para evitar que la humedad suba y se debiliten los muros de adobe.



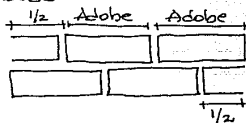
A. Uniones:

Las uniones entre adobes, tanto horizontal como verticales, se hacen con el mismo barro del adobe, y su espesor debe ser de 2 cms.

Esta unión se puede mejorar si el barro que sirve de mortero se le agrega cemento (de una a dos partes por cada veinte partes de tierra), en seco, y mezclándolo bien antes de añadirle el agua.

B. Trabaja:

Todo los adobes deben quedar trabados de medio adobe.



Colocación: los adobes se colocan en hiladas horizontales, siguiendo el contorno total que tendrá la vivienda de tal modo que la construcción, crezca pareja.

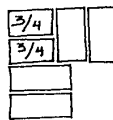
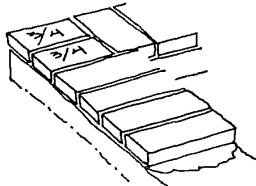
Para evitar el aplastamiento del muro cuando las juntas están todavía frescas, la altura máxima que se levante en un mismo día no deberá ser mayor a un metro.



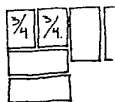
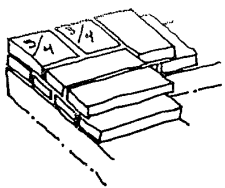
Encuentros de muro.

a) En "L", para muros con Adobes a tizon

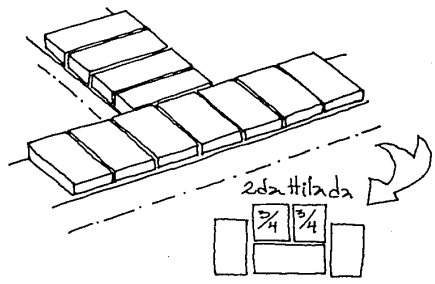
Primera hilada



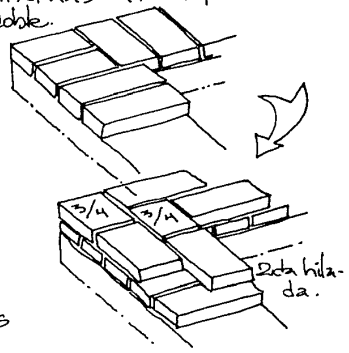
Segunda hilada



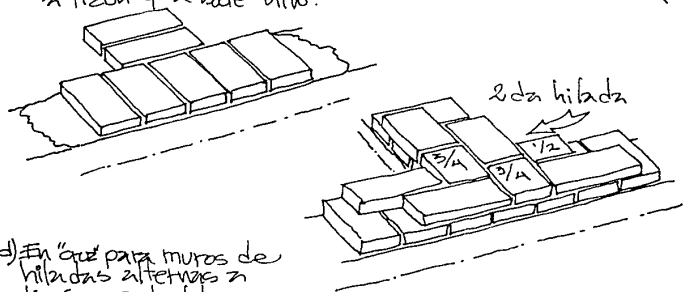
b) En "T" para muros con adobes en tizon



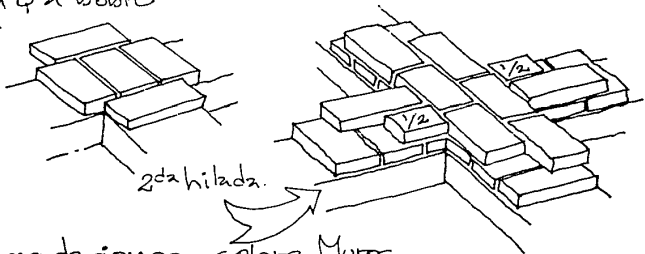
c) En "L" para muros de hiladas alternas a tizon y a hilo doble.



e) En "T" para muros de hiladas alternas a tizon y a todo hilo.



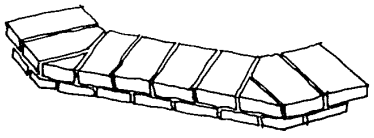
d) En "que" para muros de hiladas alternas a tizon y a bolote hilo.



● Recomendaciones sobre Muros.

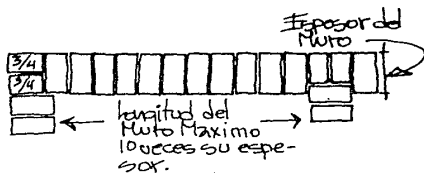
P En los muros, se deben tener en cuenta las siguientes normas basicas:

- a) No es recomendable hacer esquinas en ochavo.



b) La longitud de un muro, tomada entre dos muros perpendiculares a él, no debe ser superior a diez veces su espesor.

Cuando se necesita una longitud de muro mayor se debe reforzar el muro el muro con un contrafuerte vertical intermedio.



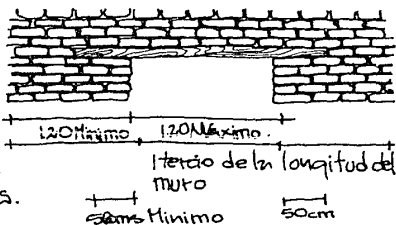
c) La altura máxima de los muros no debe ser superior a ocho o 10 veces su espesor.

d) El ancho de un vano no debe ser mayor que un metro veinte centímetros, la distancia entre una esquina y un vano no debe ser inferior a esta misma medida y la suma de los anchos de los vanos de una pared no debe ser superior a la tercera parte de su longitud total.

e) El empotramiento de un dintel aislado no debe ser inferior a cincuenta centímetros.

En la parte superior de los muros se debe colocar un refuerzo horizontal continuo o cadena de amarre que - en lo posible - debe coincidir con los dinteles de puertas y ventanas.

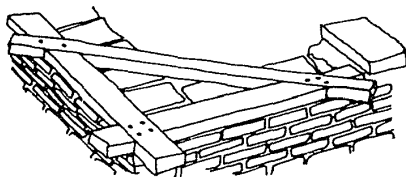
Encima de esta cadena debe colocarse un mínimo de dos hiladas de adobe más, para fijarla bien.



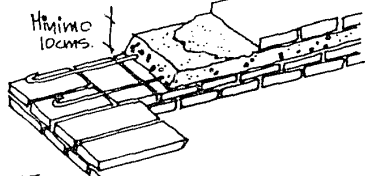
Según los materiales que se encuentren en la región, estas cadenas y soluciones de esquina deben revalorizarse con el mismo barro que se utiliza para asentar los adobes.

a) En madera rústica semilabrada, con diagonales como refuerzo de las esquinas.

b) En madera rústica semilabrada, con encuentros en ángulo y empalmes a media madera.

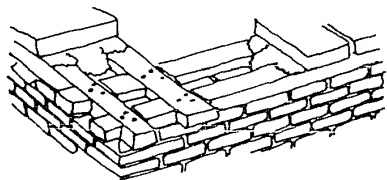


tambien es posible construir la cadena de $\alpha\alpha\alpha\alpha\alpha\alpha$ en concreto reforzado



Terminación del muro

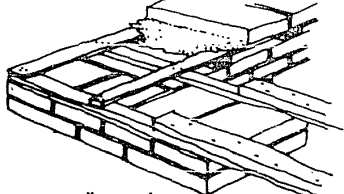
En los muros que reciben la carga del techo, no deben colocarse menos de 2 hiladas más de 4 por encima de la cadena de $\alpha\alpha\alpha\alpha\alpha\alpha$.



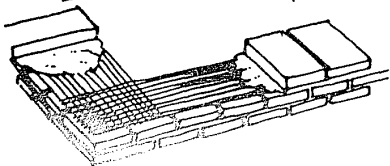
Cuando la unión es a tope debe reforzarse el ángulo de fierro.



En madera aserrada (tiras) de sección de 6 por 10 centímetros, reforzada en los dinteles.



En malla soldada, dentro de una junta horizontal.

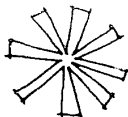
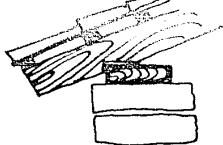


Recepción del techo

En lo posible, el techo debe ser liviano y su pendiente del 25% a 30% para evitar helice. En caso de que una viga del techo descansa sobre el vano de una puerta o ventana (lo que habrá que evitar) deberá reforzarse el dintel.

Apoyo del techo.

Para repartir la carga del techo sobre el muro se debe colocar sobre éste un elemento longitudinal de madera.



C-DENTELLON

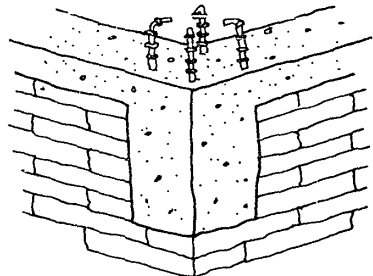
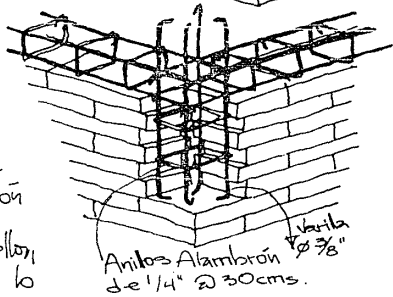
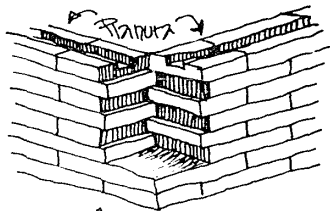
Otro tipo de amarre es el dentellón, este es más complicado porque va con concreto, armado y cimbra.

Se quita cinco hiladas de adobe dejando los completos, aunque estén cuatro pedos.

Haz una ranura de 3cms. de alto por 10cms de ancho a toda la parte de arriba de los muros

Arma la dala y el dentellon con varilla de $3/8"$ y anillos de alambreon de $1/4"$ a cada 30cms. no olvides dejar en el dentellon 4 puntas hacia arriba de lo que sera la dala. la union de las varillas sera con un traslape de por lo menos 50cms.

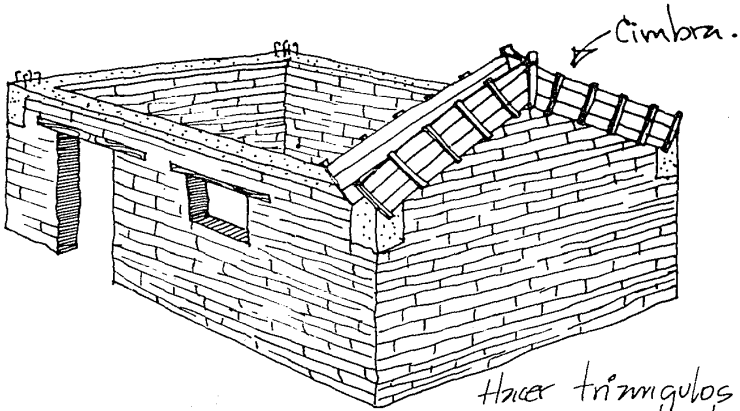
Cimbrar todo luego y agregar concreto en el molde, teniendo cuidado que las varillas queden separadas de la madera y el adobe por lo menos 2cms. de cada lado.



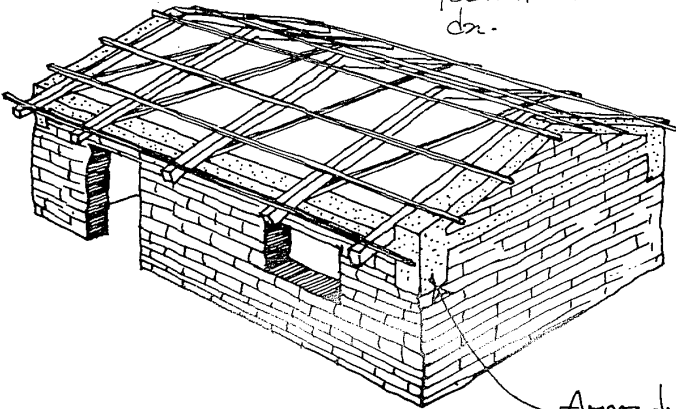
Corte Dala Muro.



Detalle general.



Hacer triángulos sobre los muros laterales y cimbrarlos para construir dadas inclinadas. De la misma forma que en los muros. Con armaduras en tijera se puede techar toda la vivienda.



Armadura perimetral con dantellones y triángulos superiores.



Techos:

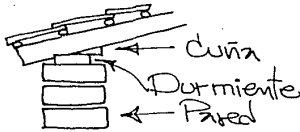
Con tejas de barro.

La inclinación del techo debe ser entre 25 y 45 grados / o 50%

25 a 30% no necesitan seguros las tejas.

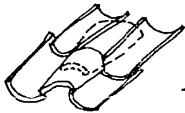
30 al 50% se requiere clavos o cemento para evitar el desliz.

Travesaños inclinados clavados al durmiente, están apoyados sobre pared.



El tapanco se recomienda como aislante. (Para los cambios bruscos de temperatura.)

Tres maneras de colocar tejas de barro.

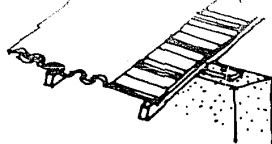
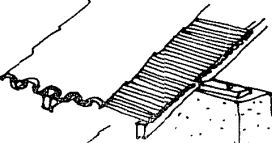
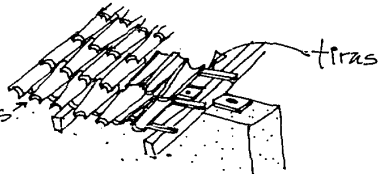


Para que la lluvia pase hay que colocar las tejas así.

La manera más fácil es la de colocarlos directamente arriba de las tiras o fajillas clavadas a los travesaños.

Para disminuir el paso del calor o frío por medio de las tejas, se les pone una primera cubierta de estates o carrizos, sobre los travesaños.

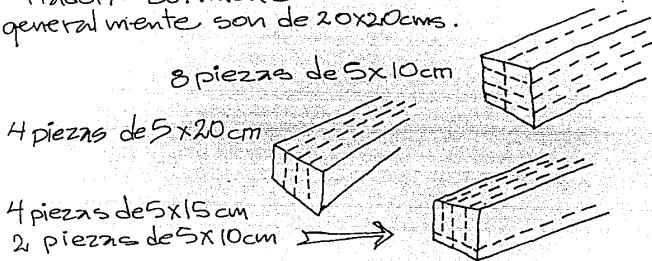
En regiones con bastante madera se puede colocar primero una cubierta de tablas, para colocar luego las tejas.



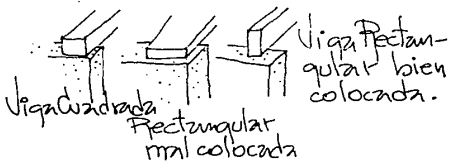
III-6 Armaduras:

Puede ocurrir que la gente no tenga troncos largos, sino solamente pedazos de madera, entonces para hacer una estructura de un techo habrá que hacer armaduras. Por ejemplo, se pueden "reusar" los durmientes de ferrocarril.

Madera - Durmiente:
generalmente son de 20x20cms.

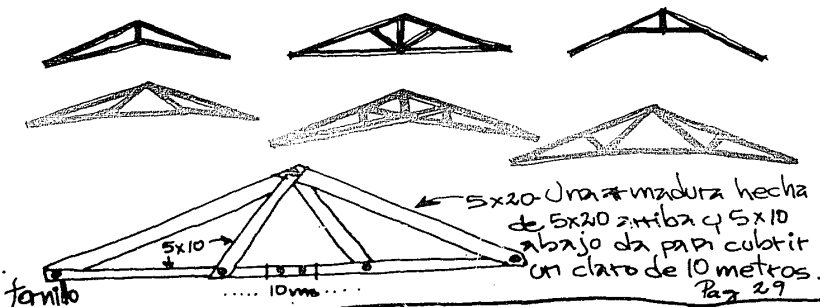


Conviene tener piezas rectangulares para que soporten casi el peso de una pieza cuadrada, pero con la mitad de material. Siempre se deben colocar, a popadas en lado menor.



Las piezas de las armaduras se unen con tornillos y tuercas.

Armaduras que pueden alcanzar claros de 6 hasta 20m.



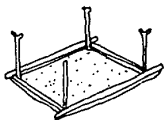
Pisos:



I-7

Pisos de Tierra

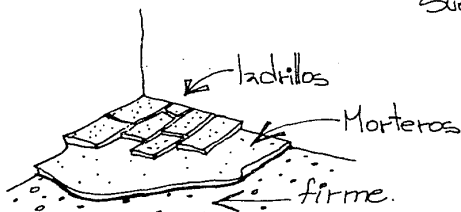
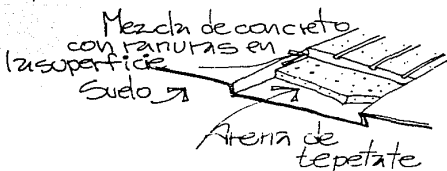
Se llena el piso entre los horcones con tierra para que este mas alto que el suelo de afuera. Así los materiales de la pared quedan protegidos del agua de lluvia que corre sobre el suelo alrededor de la casa.



Poner troncos para detener la tierra. y formar la base de las paredes.

La mezcla de tierra, grava y agua/asfalto en proporción 10:2:1 puede formar la base de pisos de tierra.

Otra forma de hacer un buen piso, es usar arena de tepetate. Especialmente en zonas de mucho calor o frío, dicha base es un aislante muy adecuado.



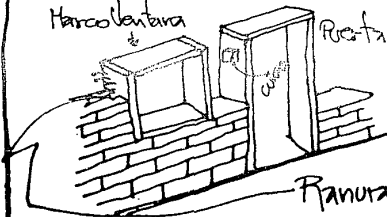
III-8 Marcos:



Es mejor colocar los marcos cuando se está levantando la pared y no después cuando ya está terminada.

Marco ventana

Puerta



Se fijan los marcos a la pared con cuñas o clavos. Cuando se usaran adobes se hacen unas ranuras.

Ranura que se rellena luego con mortero.

III.9 Obras Especiales. ←

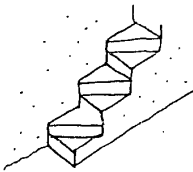
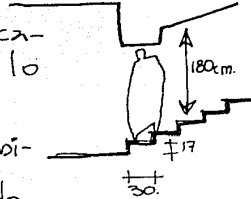
Escaleras

Una escalera cómoda está hecha con 30cms. de ancho de huella y 17cms. de peralte entre escalones.

La distancia entre los escalones y el techo deber ser por lo menos 180cms.

Las escaleras de piedra, tabique o concreto pueden tener muchas formas, dependiendo de como se les quiera usar.

Por ejemplo:



Cuando hay poco espacio se pueden hacer escalones con tres lados.

IV SUGERENCIAS

A = Una buena casa de Adobe Tradicional

→ tendrá...

- Buenos Amarras de los muros en las esquinas.

- Debe ser de un solo piso

- Dinteles empotrados a 50 cm mínimo

- Jambos ahogados a 120 de la esquina.

- Ventanas de Puertas y Ventanas Especias

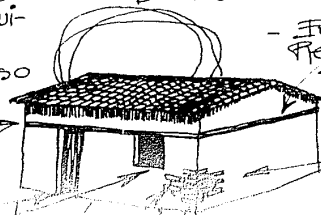
- Muros con altura de 8 a 10 veces su espesor.

- Largo de los muros máximo 10 veces su espesor

- Buena Ubicación de la casa

- Empleo de Fleterzagshorizontales (Dals)

- Buena traba entre los muros



- Empleo de poca Altura

- Empleo de cimientos, o solución de desplante.

- Encuentro de muros a escuadra sin ochavos

- Buena calidad de Adobe.

INDICE

Clave	Introducción	Pag 1
● I-1	Consideraciones para Diseñar	2
I-2	Como Proyectar una vivienda	2
I-3	Ambiente	4
	Tropico húmedo	4
	Tropico ^{seco} templado	5
	templado	6
I-4	Orientación	6
I-5	Iluminación	7
I-6	Ubicación	8
I-7	Acotación	9
◎ II	Material Constructivo	9
II-1	El Adobe	9
A	Selección de la tierra	9
B	Preparación del barro	10
C	Moldeo de Adobes	11
D	Secado y Almacenamiento	12
E	Control de Calidad.	12
II-2	La Teja	13
II-3	Madera	14
II-4	Mortero Ciclópeo	15
II-5	Cimientos Piedra y Barro	16
II-6	Mechas para Acabados de Muro	16
II-7	Nopal	16
II-8	Mesclas - Pinturas	17
◎ III	Edificación - El Adobe	18
III-1	El Trazo	18
III-2	Cimentación	19
III-3	Preparación de la base	21
III-4	Paredes	21
	A-Chimenes	22
	B-Trabes	22
	C-Dentellón	26
III-5	Techos - Tejas de barro	28
III-6	Armaduras	29
III-7	Pisos	30
III-8	Marcos	30
III-9	Obras Especiales	31
◎ IV	Sugerencias	31
	Indice	32
	Bibliografía	33

BIBLIOGRAFIA

- Manual para la construcción de viviendas con Adobe.
Revista del Autogobierno - Arquitectura. N.º 2
Recopilación de una revista Peruviana.
- La casa autocostruida - Tecnología y Arquitectura
Ken Kern Ed. GG.
- Manual del arquitecto descalzo.
Johran van Lengen Ed. Concepto.
- La vivienda indígena de México y el mundo.
Ed. Universidad Autónoma de México
Victor José Moza Rubio.
- Arquitecturas de Adobe
Varoujan Arzumanyan Patrick Bardou GG
- Manual del Foviste sobre construcción en adobe.
Sexenio del Pte Lopez Portillo.

⇒ Todos los datos y gráficas, fueron extraídos de los textos anteriores.

Esto con fines académicos por lo que agradecemos muy gentilmente la comprensión



E) Mejoramiento urbano

a) Pavimentación.-

Las carreteras que se dirigen a Alpuyecá, a Miacatlan y Mazatepec, deben ser pavimentadas con asfalto. Las vías de acceso al pueblo por dichas carreteras (vías primarias: calle 5 de mayo, Hidalgo y el camino a las palapas), proponemos que sean pavimentadas con adocreto (adoquines de concreto).

Proponemos que las calles de Morelos y Amargura pasen a formar parte de las vías primarias y por ello deben ser pavimentadas con adocreto.

La calle Morelos que corre de este a oeste, debe ser considerada como vía primaria para disminuir la afluencia vehicular en las vías de conexión entre los dos puntos de salida del poblado.

La calle Amargura también debe ser considerada como vía primaria, ya que tiene una jerarquía mayor, por ser lazo de unión entre el cementerio, la iglesia y la zona arqueológica; el interés turístico le da su propia importancia.

Las vías secundarias (calles Morelos, Matamoros, Galeana, camino de la barranca y otras) podrían ser pavimentadas con un tipo diferente de adocreto, ya sea que el color, el dibujo, la textura, la dimensión o el mismo material las haga diferenciarse de las vías primarias.

Las vías terciarias, que configuran el resto de las calles del poblado, podrían ser pavimentadas con piedra, la cual abunda en la localidad.

b) Canalización de las aguas pluviales.-

En Coatetelco existen dos barrancas que se unen aproximadamente a la mitad de la calle Hidalgo,

y que se continúan a través de diversos campos o terrenos, hasta llegar a la laguna.

En su recorrido y sobre todo en la época de lluvias, arrastran lodo, basura y hierbas, erosionando a su paso los campos y enfangando la laguna. El recorrido de las aguas se ha producido de forma natural y hasta ahora poco se ha hecho por encausar dichas aguas limpiándolas de desperdicios que contaminan a la laguna.

Por ello consideramos necesario efectuar una canalización de las aguas, con trampas para los desechos y puentes en donde cruza por las calles del poblado.

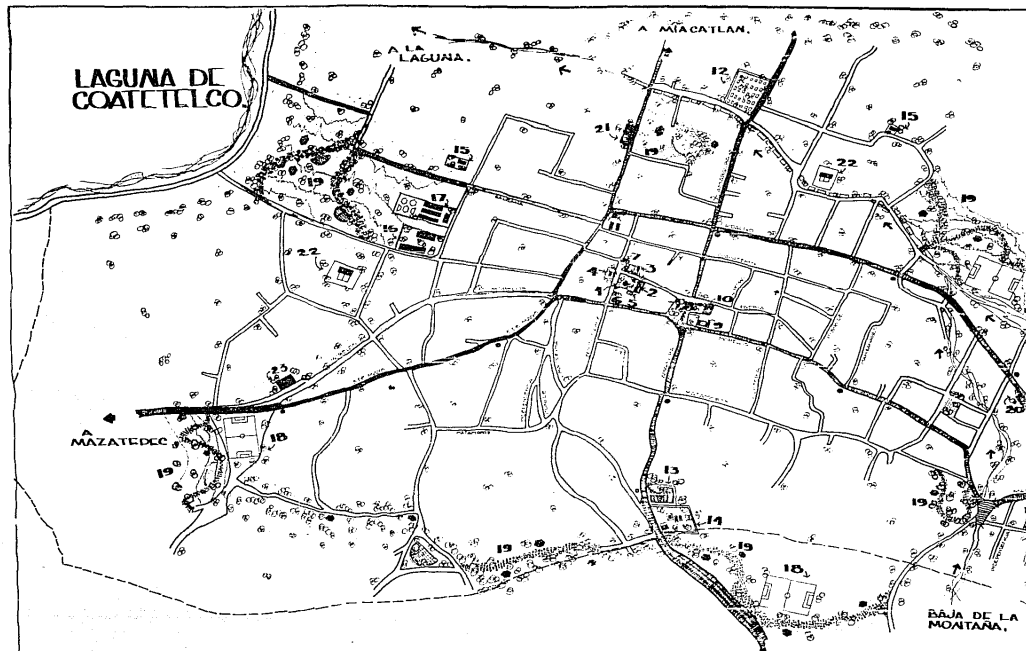
c) Sistema de drenaje.-

En el pueblo no existe drenaje, y en nuestra propuesta de vivienda nueva proponemos la utilización del sirdo seco a nivel unifamiliar; pero en realidad consideramos que se podrían obtener mejores resultados si se instalaran sirdos húmedos para dar servicio a toda la localidad. El sirdo seco podría servir solo como una opción a nivel unifamiliar mientras se instalara el servicio a la comunidad del sirdo húmedo.

En el apartado referente a costos y financiamiento de las viviendas nuevas, hablamos de una cooperativa que surgiría a partir del abono obtenido a través del sirdo húmedo. Este beneficio no sería el único, ya que también se tendrían los beneficios a nivel ecológico, disminuyendo la contaminación de las zonas aledañas a la localidad y del pueblo mismo.

d) Zonificación del déficit de equipamiento.-

En el apartado referente al déficit de equipamiento de Coatetelco, encontramos que en la localidad haría falta lo siguiente: correos, biblioteca, casa de la cultura, centro social, consuper, distribuidora de insumos agropecuarios y rastro entre otros.



COATETELCO

MEJORAMIENTO

URBANO.

SIA

- 1 PLAZA CIVICA
- 2 PARQUE PUBLICO
- 3 MERCADO
- 4 ESCUELA
- 5 COMPLEJO
- 6 GOBIERNO LOCAL
- 7 TERMINAL DE AUTOBUSES
- 8 PLAZA RELIGIOSA
- 9 CALLE
- 10 BIBLIOTECA
- 11 CASA DE LA CULTURA
- 12 CEMENTERIO
- 13 CENTRO COMERCIAL
- 14 ZONA INDUSTRIAL
- 15 ZONA DE RECREACION
- 16 PRIMARIA
- 17 SECUNDARIA
- 18 CALLE
- 19 ZONA DE ASISTENCIA SOCIAL

Dicho equipamiento lo hemos colocado dentro del poblado a nivel de zonificación, esto es, sugerimos su ubicación en los sitios donde consideramos serían los más adecuados por sus mismas características; pero no determinamos el área necesaria de los mismos, ni las dimensiones ó el tipo de construcción que requirieren, ya que ello sería objeto de un proyecto de tesis diferente.

e) Recuperación ecológica.-

Planteamos en las cercanías a la mancha urbana una serie de jardines unidos a través de recorridos, donde la población podría acudir para su esparcimiento.

Planteamos la necesidad urgente de una reforestación dentro del poblado y en las regiones circundantes: en los montes, cañadas, calles, jardines propuestos y en las orillas de la laguna.

Dicha reforestación permitiría la recuperación paulatina de la fauna y flora típicas de la región, reproduciéndose nuevamente los microsistemas ecológicos próximos a la localidad.

En cuanto a la laguna, sería conveniente drenarla y canalizar las aguas pluviales que bajan de los montes hasta ella, para evitar que continúe secándose. También es conveniente realizar estudios para realizar una producción piscícola en la laguna de acuerdo a las especies ya existentes y las que podrían implantarse en ella.

Tanto lo referente a la reforestación como a la producción piscícola deben ser objeto de un estudio minucioso por biólogos y especialistas para poder llevarlas a cabo de una forma coherente y que no rompa con el equilibrio ecológico de la región.

* Ver plano N° 103.

F) Bibliografía

- ** Segre, Roberto; "América Latina en su Arquitectura"; Siglo XXI editores; México, 1982.
- ** Seymour, John; "La vida en el campo"; Editorial Blume; Barcelona, 1981.
- ** Seymour, John; "El horticultor autosuficiente"; Editorial Blume; Barcelona, 1981.
- ** Gay, Fawcett, Mc Guinness, Stein; "Instalaciones en los edificios"; Editorial G. Gili, S.A.; Barcelona, 1982.
- ** Tudela, Fernando; "Ecodiseño"; Editorial U.A.M., unidad Xochimilco; México, 1982.
- ** Bardou, Arzoumanian; "Arquitecturas de adobe"; Editorial G.Gili, S.A.; Barcelona, 1979.
- ** Bardou, Arzoumanian; "Sol y arquitectura"; Editorial G. Gili, S.A.; Barcelona, 1981.
- ** Izard, Guyot; "Arquitectura bioclimática"; Editorial G.Gili, S.A.; Barcelona, 1983.
- ** Wright, David; "Arquitectura solar natural"; Editorial G. Gili, S.A.; México, 1978.
- ** Varios autores; "Ecotopía: sol, viento y metano"; (revista) Editorial Ecotopía; Barcelona, 1980.
- ** Varios autores; "El sol para todos"; (revista) Editorial Integral; Barcelona, 1978.
- ** Dirección de Ingeniería Sanitaria, S.S.A.; "Manual de saneamiento, vivienda, agua y desechos"; Editorial Límusa; México, 1982.
- ** Mc Cartney y Ford; "Agua caliente solar, manual práctico"; H. Blume Ediciones; Madrid, 1980.

- ** Becerril L. Diego Onésimo; "Instalaciones eléctricas prácticas"; edición particular, México, 1983.
- ** Becerril L. Diego Onésimo; "Datos prácticos de instalaciones hidráulicas y sanitarias"; edición particular, México, 1983.
- ** Departamento de sanidad del estado de N.Y.; "Manual de tratamiento de aguas negras"; Editorial Limusa; México, 1983.
- ** Kern, Ken; "La casa autoconstruida"; Editorial G. Gili, S.A.; Barcelona, 1979.
- ** Van Lengen, Johan; "Manual del arquitecto descalzo"; Editorial concepto, S.A.; México, 1980.
- ** Boils, Guillermo; "Las casas campesinas en el porfiriato"; Editorial S.E.P.; México, 1982.
- ** Mayo Rubio, V. J.; "La vivienda indígena de México y en el mundo"; Editorial U.N.A.M.; México, 1982.
- ** Fathy, Hassan; "Arquitectura para los pobres"; Editorial Extemporáneos, S.A.; México, 1979.
- ** Conescal; "Tecnología de construcción en tierra sin cocer"; Editorial Conescal, revista especializada en espacios educativos, N° 59 y 60, diciembre 1982; México, 1982.
- ** Neufert; "El arte de proyectar en arquitectura"; Editorial G. Gili, S.A.; Barcelona, 1977.
- ** Coma Baulenas, Pedro; "Prontuario de la madera"; Editorial G. Gili, S.A.; Barcelona, 1959.

CONCLUSIONES GENERALES.

Pensamos que con todo el trabajo presentado, no solo el de la propuesta, sino también el de la investigación realizada, logramos obtener buenos resultados en cuanto se trataba de realizar un trabajo de tésis profesional, ya que logramos profundizar en el tema y concretar propuestas que nos permitieron conocer y acercarnos a un poblado campesino como Coatetelco que de por sí, es reacio en aceptar lo que viene de fuera.

El trabajo no fué sumamente extenso en dimensiones, pero sí de gran complejidad, debido al poco material existente sobre el poblado, lo que nos condujo a recorrer todo el poblado en diversos trabajos de campo logrando así, entablar una buena relación con los habitantes de Coatetelco, pudiendo levantar sus demandas e inquietudes.

En la tipología de la vivienda encontramos los indicadores de tipo formal, funcional y constructivos que nos permitieron determinar los criterios de diseño de la vivienda nueva, sin romper con los patrones ideológicos de los pobladores de Coatetelco, ya que la fuente del diseño fué el poblado mismo. Se buscó modular el espacio a partir de las dimensiones del adobe, ya que éste constituye la célula inicial de toda la vivienda. Además, utilizamos en nuestro proyecto, los materiales tradicionales que los campesinos toman de su localidad y emplean en sus construcciones, siendo que éstos tienen las ventajas, cualidades y belleza de nuestras construcciones más antiguas y que han sido olvidadas en los métodos modernos de concebir la arquitectura.

En el aspecto funcional intentamos reproducir el uso del espacio que se da en las viviendas de Coate

telco, solo que damos opciones de una mejor distribución del espacio, evitando la promiscuidad y la falta de higiene, ya que incluimos espacios específicos para cada uso.

A partir de los criterios de diseño de la vivienda nueva, dimos opciones de crecimiento ó ampliación de las viviendas del poblado que tendieran a una densificación y mostramos cómo podrían llevarse a cabo mediante el ejemplo de una vivienda concreta de la localidad.

En cuanto a las viviendas por mejorar, realizamos las cartillas técnicas que fueron repartidas entre los pobladores de Coatetelco. Las sugerencias de mejoramiento urbano fueron dialogadas con las autoridades de la localidad y esperamos que de alguna forma esten siendo tomadas en cuenta.

Nos sentimos conformes con los logros obtenidos en todo el trabajo de tésis, sobre todo porque pensamos que fueron satisfechos nuestros objetivos y porque pudimos entrar en conocimiento de los elementos culturales e ideológicos de la comunidad campesina que se plasman en sus formas urbano arquitectónicas.

.....

Con un lente de recuerdos veo mi infancia que camina por el campo cochabambino. Son imágenes con color, formas y texturas de milenarias culturas que plasmaron para recrear un proceso histórico.

Tiahuanacu - Cusco - Machupichu - Lima - Palenque y Teotihuacan. Son testimonio de períodos y procesos diferentes, cada lugar con algo genuino, producto de civi

lizaciones en constante cambio.

Tradición - folklore - dialecto e ideoma son los elementos fundamentales que unen a todos los pueblos latinoamericanos. Regados en la variada orografía del continente, se contemplan hoy, que son tiempos de incertidumbre y reajustes sociales.

Hacer una tesis de vivienda campesina significa acercarse a estos pueblos; el determinar uno en particular nos sitúa en lugar concreto con características únicas dadas por su propio desarrollo en el tiempo. La experiencia fue magnífica por la sorpresa que significa penetrar a un mundo casi autónomo que lucha por la supervivencia.

Partiendo del concepto de unidad de estos pueblos y de algunas características que los catalogan aparentemente en un estereotipo determinado, nos sumergimos en él y descubrimos detalles reveladores de su cultura, precisamente de toda una tradición ideológica en un amplio lenguaje de expresión.

Lo que más me llenó de satisfacción, es haber encontrado el patrón tipológico de diseño de las viviendas, y el utilizarlo respetando los accesorios, como el pretel y la troje, espacios típicos del lugar que desde un principio nos planteamos en recuperar. No pretendimos modificar nada, solo jugamos con los elementos encontrados en el poblado. La experiencia con la universidad nos sirvió para poder dar sugerencias de orden, que mejoren el habitat y para que las familias puedan hacer su vida de forma más natural e higiénicamente funcional.

BIBLIOGRAFIA GENERAL.

** "Síntesis Geográfica del Estado de Morelos"; S.P.P.; México, 1985.

** Bolio Villanueva, Eduardo; "Morelos: la economía del Estado de Morelos"; Bancomer, S.A. ediciones, colección de estudios económicos y regionales; México, 1976.

** "Censo de población de 1980"; S.P.P.; México, 1980.

** "Plan de desarrollo urbano y ecología del Municipio de Miaquatlan"; S.E.D.U.E.; México, 1980.

** "Ley federal de la reforma agraria, leyes y códigos de México"; Editorial Porrúa, S.A.; México, 1980.

** "El museo de Cuauhtetelco. Guía oficial."; Departamento de impresiones del I.N.A.H. y de la S.E.P.; México, 1980.

** Ching, F.; "Arquitectura: forma espacio y orden"; Ediciones G. Gili, S.A.; México, 1982.

** Segre, Roberto; "América Latina en su arquitectura"; Siglo XXI editores; México, 1982.

** Seymour, John; "La vida en el campo"; Editorial Blume; Barcelona, 1981.

** Seymour, John; "El horticultor autosuficiente"; Editorial Blume; Barcelona, 1981.

** Gay, Fawcett, Mc Guinness, Stein; "Instalaciones en los edificios"; Editorial G. Gili, S.A.; Barcelona, 1982.

** Tudela, Fernando; "Ecodiseño"; Editorial U.A.M., unidad Xochimilco, México, 1982.

** Gropius, Walter; "Alcances de la arquitectura integral"; Ediciones La Isla, colección perspectivas del mundo; Buenos Aires, 1970.

** Bardou, Arzoumanian; "Sol y arquitectura"; Editorial G. Gili, S.A.; Barcelona, 1981.

** Bardou, Arzoumanian; "Arquitectura de adobe"; Editorial G. Gili, S.A.; Barcelona, 1979.

** Izard, Guyot; "Arquitectura bioclimática"; Editorial G. Gili, S.A.; Barcelona, 1983.

** Wright, David; "Arquitectura solar natural"; Editorial G. Gili, S.A.; México, 1978.

** Jung, Jacques; "La ordenación del espacio rural"; Instituto de estudios de administración local, colección nuevo urbanismo; Madrid, 1972.

** Varios autores; "Ecotopía: sol viento y metano"; (revista) Editorial Ecotopía; Barcelona, 1980.

** Varios autores; "El sol para todos"; (revista) Editorial Integral; Barcelona, 1978.

** Dirección de Ingeniería Sanitaria, S.S.A.; "Manual de saneamiento, vivienda, agua y desechos"; Editorial Limusa; México, 1982.

**** Mc Cartney y Ford; "Agua caliente solar, manual práctico"; H. Blume ediciones; Madrid, 1980.**

**** Becerril L. Diego Onésimo; "Instalaciones eléctricas prácticas"; edición particular; México, 1983.**

**** Becerril L. Diego Onésimo; "Datos prácticos de instalaciones hidráulicas y sanitarias"; edición particular; México, 1983.**

**** Bourgoignie, Georges Edouard; "Perspectivas en ecología humana"; Instituto de administración local, colección nuevo urbanismo; Madrid, 1972.**

**** Departamento de sanidad del estado de N.Y.; "Manual de tratamiento de aguas negras"; Editorial Limusa, México, 1983.**

**** kern, Ken; "La casa autoconstruida"; Editorial G. Gili, S.A.; Barcelona, 1979.**

**** Van Lengen, Johan; "Manual del arquitecto descalzo"; Editorial Concepto, S.A.; México, 1980.**

**** Boils, Guillermo; "Las casas campesinas en el porfiriato"; Editorial S.E.P.; México, 1982.**

**** Moya Rubio, V. J.; "La vivienda indígena de México y en el mundo"; Editorial U.N.A.M.; México, 1982.**

**** Fathy, Hassan; "Arquitectura para los pobres"; Editorial Extemporáneos, S.A.; México, 1979.**

**** Conescal; "Tecnología de construcción en tierra sin cocer"; Editorial Conescal, revista especializada en espacios educativos, N° 59 y 60, diciembre de 1982; México, 1982.**

**** Neufert; "El arte de proyectar en arquitectura"; Editorial G.Gili, S.A.; Barcelona, 1977.**

**** "Aves de corral"; Manual para la educación agropecuaria, área: producción animal 1; S.E.P. - Trillas; México, 1985.**

**** "Bovinos de carne"; Manual para la producción agropecuaria, área: producción animal 6; S.E.P. - Trillas; México, 1984.**

**** "Porcinos"; Manual para la producción agropecuaria; área: producción animal 5; S.E.P. - Trillas; México, 1985.**

**** Plazola Cisneros y Plazola Anguiano; "Arquitectura habitacional"; Editorial Limusa, México, 1982.**

**** Castells, Manuel; "Movimientos urbanos"; Editorial Siglo XXI; México, 1980.**

**** Pradilla, Emilio; "Ensayos sobre el problema de la vivienda en América Latina"; Editorial U.A.M., unidad Xochimilco; México, 1982.**

**** Ferreira, Gago, Gavira, Hacher y otros; "Política de la vivienda"; Editorial Ayuso; Madrid, 1977.**

**** Varios autores; "Arquitectura vernácula"; Editorial I.N.B.A., cuadernos de arquitectura y conservación del patrimonio artístico, N° 10; México, 1980.**

**** Coma Baulenas, Perdo; "Prontuario de la madera"; Editorial G.Gili, S.A.; Barcelona, 1959.**

INDICE DE PLANOS.

IX.

El Estado de Morelos:

Plano N° 1.- República Mexicana	pag.	11
Plano N° 2.- Topografía	pag.	12
Plano N° 3.- Hidrología	pag.	13
Plano N° 4.- Clima	pag.	15
Plano N° 5.- Vialidad	pag.	16
Plano N° 6.- División municipal	pag.	20

El Municipio de Miacatlan:

Plano N° 7.- Municipio de Miacatlan: localización	pag.	23
Plano N° 8.- Zona de estudio	pag.	25
Plano N° 9.- Topografía	pag.	27
Plano N° 10.- Hidrología	pag.	28
Plano N° 11.- Clima	pag.	29
Plano N° 12.- Regiones fisiográficas	pag.	32
Plano N° 13.- Tipos de suelo	pag.	33
Plano N° 14.- Posibilidades de uso agrícola	pag.	37
Plano N° 15.- Posibilidades de uso pecuario	pag.	38
Plano N° 16.- Posibilidades de uso forestal	pag.	39
Plano N° 17.- Uso actual del suelo y vegetación	pag.	41
Plano N° 18.- Tenencia de la tierra	pag.	42
Plano N° 19.- Medio ambiente	pag.	45
Plano N° 20.- Emergencias a atender	pag.	48
Plano N° 21.- Vialidad y sistema actual de ciudades	pag.	49
Plano N° 22.- Equipamiento urbano	pag.	50

Coatetelco:

Plano N° 23.- Fundo legal	pag.	53
Plano N° 24.- Traza urbana de Coatetelco	pag.	57
Plano N° 25.- Estado de la vialidad	pag.	65
Plano N° 26.- Equipamiento urbano I	pag.	68

Plano N° 27.- Equipamiento urbano II	pag.	69
Plano N° 28.- Equipamiento urbano III	pag.	70
Plano N° 29.- Red hidráulica	pag.	74
Plano N° 30.- Red de drenaje	pag.	75
Plano N° 31.- Red eléctrica	pag.	77
Plano N° 32.- Centro y colonias de la periferia	pag.	78
Plano N° 33.- Densidad de construcción	pag.	80
Plano N° 34.- Estado de la construcción	pag.	81
Plano N° 35.- Vivienda encuestada N° 1	pag.	88
Plano N° 36.- Vivienda encuestada N° 2	pag.	89
Plano N° 37.- Vivienda encuestada N° 3	pag.	90
Plano N° 38.- Vivienda encuestada N° 4	pag.	91
Plano N° 39.- Vivienda encuestada N° 5	pag.	92
Plano N° 40.- Vivienda encuestada N° 6	pag.	93
Plano N° 41.- Vivienda encuestada N° 7	pag.	94
Plano N° 42.- Vivienda encuestada N° 8	pag.	95
Plano N° 43.- Vivienda encuestada N° 9	pag.	96
Plano N° 44.- Vivienda encuestada N° 10	pag.	97
Plano N° 45.- Síntesis del análisis espa- cial de la vivienda	pag.	102
Plano N° 46.- Análisis urbano e integra- ción de la zona de trabajo	pag.	104
Plano N° 47.- Zona centro y zona sur-oeste	pag.	106
Plano N° 48.- Zona este y zona sur-este	pag.	108

El Proyecto:

Plano N° 49.- Modelos de crecimiento según el N° de personas	pag.	120
Plano N° 50.- Modelos de crecimiento según la orientación	pag.	122
Plano N° 51.- Dinámica de la densificación de la vivienda	pag.	125
Plano N° 52.- Constantes de diseño	pag.	126
Plano N° 53.- Ejemplo de densificación	pag.	127
Plano N° 54.- Zona de trabajo	pag.	129

Plano N° 55.- Integración urbana de la zona de trabajo	pag. 130	Plano N° 84.- Planta de conjunto de los lotes 12 al 14	pag. 166
Plano N° 56.- A - B Terrenos de trabajo	pag. 133	Plano N° 85.- Planta de conjunto de los lotes 20 al 30 (vivienda C)	pag. 167
Plano N° 57.- Pie de casa: planta arquitectónica	pag. 135	Plano N° 86.- Planta de conjunto de los lotes 20 al 30 (vivienda C')	pag. 168
Plano N° 58.- Pie de casa: cortes	pag. 136	Plano N° 87.- Planta de conjunto total	pag. 169
Plano N° 59.- Pie de casa: fachadas	pag. 137	Plano N° 88.- Colector solar / filtro biológico / cama de evapotranspiración	pag. 172
Plano N° 60.- Vivienda A: planta arquitectónica	pag. 138	Plano N° 89.- Instalación hidráulica	pag. 173
Plano N° 61.- Vivienda A: cortes	pag. 139	Plano N° 90.- Instalación hidráulica del conjunto (criterio)	pag. 174
Plano N° 62.- Vivienda A: fachadas	pag. 140	Plano N° 91.- Detalles de la instalación sanitaria	pag. 176
Plano N° 63.- Vivienda A: perspectiva	pag. 141	Plano N° 92.- Instalación sanitaria del conjunto (criterio)	pag. 177
Plano N° 64.- Vivienda B: planta arquitectónica	pag. 142	Plano N° 93.- Instalación eléctrica (lote de la vivienda A)	pag. 180
Plano N° 65.- Vivienda B: cortes	pag. 143	Plano N° 94.- Instalación eléctrica del conjunto (criterio)	pag. 181
Plano N° 66.- Vivienda B: fachadas	pag. 144	Plano N° 95.- Detalles estructurales I	pag. 182
Plano N° 67.- Vivienda C: planta arquitectónica	pag. 145	Plano N° 96.- Detalles constructivos I	pag. 183
Plano N° 68.- Vivienda C: cortes	pag. 146	Plano N° 97.- Detalles constructivos II	pag. 184
Plano N° 69.- Vivienda C: fachadas	pag. 147	Plano N° 98.- Detalles estructurales II	pag. 185
Plano N° 70.- Vivienda C': planta arquitectónica	pag. 148	Plano N° 99.- Detalles estructurales III	pag. 186
Plano N° 71.- Vivienda C': cortes	pag. 149	Plano N° 100.- Detalles estructurales IV	pag. 187
Plano N° 72.- Vivienda C': fachadas	pag. 150	Plano N° 101.- Estructural techumbre	pag. 188
Plano N° 73.- Pocilga	pag. 152	Plano N° 102.- Planta de cimentación	pag. 189
Plano N° 74.- Perspectiva de la pocilga y el módulo húmedo	pag. 153	Plano N° 103.- Mejoramiento urbano	pag. 231
Plano N° 75.- Establo	pag. 154		
Plano N° 76.- Gallinero	pag. 155		
Plano N° 77.- Almacén y troje	pag. 156		
Plano N° 78.- Módulo húmedo	pag. 159		
Plano N° 79.- Pretil	pag. 160		
Plano N° 80.- Horno lo-reña	pag. 161		
Plano N° 81.- Cultivos en vertical / semi-lleros / compost	pag. 162		
Plano N° 82.- Planta de conjunto de los lotes 1 al 9	pag. 164		
Plano N° 83.- Planta de conjunto de los lotes 10, 11, 15 al 19	pag. 165		

INDICE DE TABLAS.

X.

III] El Estado de Morelos:

Tabla N° 1.- Población nacional y de Morelos	pag.	17
Tabla N° 2.- Incremento de la población	pag.	17
Tabla N° 3.- Densidad de población	pag.	17
Tabla N° 4.- Tasa de crecimiento media anual	pag.	17
Tabla N° 5.- Población económicamente activa e inactiva	pag.	18
Tabla N° 6.- Población por lugar de residencia y sexo	pag.	18

IV] El Municipio de Miacatlan:

Tabla N° 7.- Población de Morelos y del Municipio de Miacatlan	pag.	22
Tabla N° 8.- Densidad de población	pag.	22
Tabla N° 9.- Tasa de crecimiento media anual	pag.	24
Tabla N° 10.- Población económicamente activa e inactiva	pag.	24
Tabla N° 11.- Nivel de ingresos	pag.	24
Tabla N° 12.- Nacionalidad	pag.	24
Tabla N° 13.- Tipos de suelo	pag.	30
Tabla N° 14.- Posibilidades de uso agrícola	pag.	31
Tabla N° 15.- Posibilidades de uso pecuario	pag.	35
Tabla N° 16.- Posibilidades de uso forestal	pag.	36
Tabla N° 17.- Uso actual del suelo	pag.	40
Tabla N° 18.- Medio ambiente	pag.	44
Tabla N° 19.- Equipamiento urbano	pag.	47
Tabla N° 20.- Sistema de ciudades I	pag.	47
Tabla N° 21.- Sistema de ciudades II	pag.	51

V] Coatetelco:

Tabla N° 22.- Población de Miacatlan y de Coatetelco	pag.	58
Tabla N° 23.- Tasa de crecimiento media anual	pag.	58
Tabla N° 24.- Tasa de natalidad y de mortalidad	pag.	61

Tabla N° 25.- Actividades económicas	pag.	62
Tabla N° 26.- Educación y cultura	pag.	67
Tabla N° 27.- Déficit de equipamiento	pag.	72
Tabla N° 28.- Agrupamiento y composición familiar	pag.	83
Tabla N° 29.- Aspectos formales	pag.	83
Tabla N° 30.- Aspectos técnicos	pag.	86
Tabla N° 31.- Areas	pag.	87
Tabla N° 32.- Uso del espacio interior	pag.	100
Tabla N° 33.- Mobiliario	pag.	100
Tabla N° 34.- Uso del espacio exterior	pag.	101
Tabla N° 35.- Proyecciones de crecimiento al año 2,000	pag.	113

VI] El Proyecto:

Tabla N° 36.- Crecimiento de la vivienda según el N° de personas	pag.	118
Tabla N° 37.- Crecimiento de la vivienda según la orientación	pag.	121

INDICE GENERAL.

XI.

I] Citas de Hassan Fathy	pag. 2	G) Regiones fisiográficas	pag. 26
II] Consideraciones generales		H) Tipos de suelo	pag. 30
A) Introducción	pag. 3	I) Posibilidades de uso agrícola	pag. 30
B) Descripción del ámbito rural	pag. 3	J) Posibilidades de uso pecuario	pag. 34
C) Descripción de la vivienda campesina	pag. 4	K) Posibilidades de uso forestal	pag. 34
D) La problemática del medio rural	pag. 6	L) Uso actual del suelo y vegetación	pag. 34
E) Consideraciones sobre el trabajo de tesis		M) Tenencia de la tierra	pag. 40
1.- El sitio	pag. 8	N) Medio ambiente	pag. 44
2.- El sujeto	pag. 8	O) Emergencias para atender	pag. 44
3.- Objetivos	pag. 8	P) Actividades económicas	pag. 46
4.- Descripción del proyecto	pag. 8	Q) Vialidad y sistema actual de ciudades	pag. 46
5.- Material de estudios complementarios	pag. 9	R) Bibliografía	pag. 51
III] El Estado de Morelos		V] Coatepec	
A) Localización	pag. 10	A) Localización	pag. 52
B) Topografía	pag. 10	B) Antecedentes históricos	pag. 52
C) Hidrología	pag. 10	C) Aspectos socio-económicos	
D) Clima	pag. 10	1.- Población	pag. 56
E) Vialidad	pag. 14	2.- Actividades económicas	pag. 62
F) Población	pag. 14	a) Actividades del sector primario	pag. 62
G) Marco económico	pag. 19	b) Actividades del sector secundario	pag. 62
H) Bibliografía	pag. 21	c) Actividades del sector terciario	pag. 62
IV] El Municipio de Miaquatlan		3.- Organizaciones	pag. 63
A) Localización	pag. 22	4.- Festividades	pag. 63
B) Población	pag. 22	D) Aspectos urbanos	
C) Delimitación de la zona de trabajo	pag. 24	1.- Estructura vial y transporte	pag. 63
D) Topografía	pag. 24	2.- Equipamiento urbano	
E) Hidrología	pag. 26	a) Gestión	pag. 64
F) Clima	pag. 26	b) Abasto	pag. 66
		c) Salud	pag. 66
		d) Educación y cultura	pag. 66
		e) Recreación	pag. 66
		f) Servicios	pag. 67
		g) Déficit de equipamiento	pag. 71
		3.- Infraestructura	

241.

	a) Red de agua potable	pag. 71			
	b) Red de drenaje	pag. 71			
	c) Red de energía eléctrica	pag. 71			
E)	Crecimiento urbano	pag. 76		A)	Requerimientos del plan de vivienda y mejoramiento urbano pag. 114
F)	Densidad de construcción	pag. 76		1.-	Vivienda por densificar pag. 114
G)	Valor comercial del suelo	pag. 79		2.-	Vivienda nueva progresiva pag. 114
H)	Estado de la construcción	pag. 79		3.-	Vivienda por mejorar pag. 114
I)	Tipología de la vivienda			4.-	Ecotécnicas y espacios complementarios pag. 114
	1.- Agrupamiento y composición familiar	pag. 79		5.-	Mejoramiento urbano pag. 115
	2.- Aspectos formales	pag. 82		B)	Dinámica de la densificación de la vivienda campesina en Coatetelco pag. 115
	3.- Aspectos técnicos			1.-	Tierra y familia campesina pag. 116
	a) Cimentación	pag. 84		2.-	Crecimiento de la vivienda según el número de personas pag. 117
	b) Elementos estructurales	pag. 84		3.-	Crecimiento de la vivienda según la orientación pag. 119
	c) Muros	pag. 84		4.-	Límites de crecimiento pag. 123
	d) Techos	pag. 84		5.-	Ejemplo de densificación
	e) Pisos	pag. 85		a)	Constantes de diseño pag. 124
	f) Instalaciones	pag. 85		b)	Estado actual de la vivienda pag. 124
	g) Estado de los materiales	pag. 85		c)	Posibilidades de crecimiento pag. 124
	4.- Aspectos funcionales			C)	Vivienda nueva progresiva
	a) Areas	pag. 85		1.-	Criterios de delimitación de la zona de trabajo pag. 128
	b) Diagramas de funcionamiento	pag. 98		2.-	Criterios de lotificación e integración urbana pag. 128
	c) Uso del espacio interior	pag. 98		3.-	Criterios de diseño pag. 132
	d) Uso del espacio exterior	pag. 99		4.-	La vivienda pag. 132
J)	Síntesis del análisis espacial de la vivienda	pag. 99		a)	Pie de casa pag. 134
K)	Análisis urbano			b)	Vivienda A pag. 134
	1.- Vías y accesos principales	pag. 103		c)	Vivienda B pag. 134
	2.- Zona centro	pag. 105		d)	Vivienda C pag. 134
	3.- Zona sur - oeste	pag. 105		e)	Vivienda C' pag. 134
	4.- Zona este	pag. 105		5.-	Elementos complementarios pag. 134
	5.- Zona sur - este	pag. 107		a)	Pocilga pag. 151
	6.- Conclusiones	pag. 107		b)	Establo pag. 151
L)	Análisis arquitectónico - espacial del poblado	pag. 107		c)	Gallinero pag. 151
M)	Proyecciones de crecimiento al año 2,000	pag. 112		d)	Almacén y troje pag. 151
N)	Bibliografía	pag. 113		e)	Módulo húmedo pag. 151
				f)	Pretil pag. 157
				g)	Horno lo-rena pag. 158
				h)	Cultivos en vertical pag. 158
				i)	Huerto, semilleros y compost pag. 158

6.- Ubicación por lotes	pag. 158
7.- Ubicación de conjunto	pag. 163
8.- Instalación hidráulica	
a) Instalación de agua caliente	pag. 163
b) Instalación de agua fría	pag. 170
c) Cálculos.	pag. 171
9.- Instalación hidráulica del conjunto (criterio)	pag. 171
10.- Instalación sanitaria	pag. 175
11.- Instalación eléctrica	pag. 178
12.- Instalación eléctrica del conjunto (criterio)	pag. 179
13.- Diseño estructural	
a) Techumbre	pag. 179
b) Muros	pag. 179
c) Cimientos, castillos y cadenas	pag. 179
d) Vanos: puertas y ventanas	pag. 190
e) Cálculos	pag. 190
14.- Costos y financiamiento	pag. 195
D) Cartillas para el mejoramiento de las viviendas	pag. 196
E) Mejoramiento urbano	
a) Pavimentación	pag. 230
b) Canalización de las aguas pluviales	pag. 230
c) Sistema de drenaje	pag. 230
d) Zonificación del déficit de equipamiento	pag. 230
e) Recuperación ecológica	pag. 232
F) Bibliografía	pag. 232
VII] Conclusiones generales	pag. 234
VIII] Bibliografía general	pag. 236
IX] Indice de planos	pag. 238
X] Indice de tablas	pag. 240
XI] Indice general	pag. 241