

# Centro de inv. y proces<sup>o</sup> del CAFe

■ TESIS PROFESIONAL QUE PARA  
OPTAR POR EL TITULO DE LIC.  
EN ARQUITECTURA PRESENTA ■

LOURDES PEREZ HERNANDEZ

FALLA DE ORIGEN



## **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.

# Indice

■ 1.	INTRODUCCION	1
	A. Antecedentes	3
	B. Objetivos	5
	C. Metas	5
	D. Datos	5
	E. Mercado y comercialización	6
	F. Recomendaciones	7
■ 2.	ACERCAMIENTO A LA ZONA DE ESTUDIOS	
	A. Investigación bibliográfica	8
	B. Investigación cartográfica	8
	C. Localización	8
	1. Nivel estatal	
	2. Nivel municipal	
	D. Medio físico natural	9
	a- Hidrografía	e- Fisiografía
	b- Vegetación	f- Sismicidad
	c- climas	g- Densidad y distribución de la población
	d- Geología	

■3.	ANALISIS DE SITIO	
	A. Ubicación geográfica	11
	B. Datos generales	11
	C. Investigación de campo	12
	1. Medio físico natural	12
	2. Medio social	14
	3. Medio físico artificial	17
	4. Edificación en el sitio	20
	5. Análisis de la vivienda	24
■4.	ALTERNATIVAS PARA MEJORAMIENTO DE LA VIVIENDA	
	A. Propuesta para la construcción	
	1. Materiales optimizados	28
	2. Sistemas constructivos	29
	B. Opciones para instalaciones sanitarias	
	1. Sanitario seco	31
	2. Fosa séptica individual	32
	3. Fosa séptica colectiva	32

### C. Ecotecnicas

1. Filtro de agua (uso doméstico) 33
2. Fogón para bajo consumo de leña 34
3. Filtro para recibir el agua para riego 34
4. Hortaliza familiar intensiva 35

### D. Propuesta urbana

1. Vivienda 36
2. Equipamiento 36
3. Infraestructura 39

## ■ 5. CONCLUSION: PROPUESTA URBANA

### A. Usos del suelo

1. Habitacional 41
2. Industrial
3. Comercial y administrativo
4. Recreativo
5. Asistencial
6. Educativo

	7. Tendencia de crecimiento	
B.	Equipamiento	42
C.	Infraestructura	42
	1. Vialidad	
	2. Abastecimiento de agua potable	
	3. Desagüe pluvial	
D.	Propuesta lote tipo	43
■6.	ANALISIS SISTEMA ANALOGO (IMECAFE)	44
■7.	PROYECTO ARQUITECTONICO CENTRO DE INVESTIGACION Y PROCESO DEL CAFE	
A.	Programa arquitectónico	48
B.	Diagrama de funcionamiento	51
C.	Análisis del terreno	51
	1. Elección del terreno	
	2. Descripción del terreno	
D.	Descripción del proyecto	53
E.	Abastecimiento de materiales	62

■8.	PRESUPUESTO	63
■9.	FUENTE DE CONSULTA	
	A. Fuentes de campo	64
	B. Fuentes bibliográficas	65

# 1

# Introducción

En el desarrollo económico de los países en la actualidad, la industria ocupa un primerísimo lugar. La planeación adecuada de las industrias representa un aspecto de vital importancia. La preparación que debe tener un arquitecto deberá ser tal que pueda resolver los problemas que dicha planeación pueda crear.

Sin embargo, casi todos los proyectos que se desarrollan en el ámbito escolar, no tienen casi conexiones con este tipo de problemas y aunque indirectamente el alumno aprende a investigar y a resolver problemas de la más diversa índole, es patente el olvido en que se tiene en las escuelas este tipo de proyectos.

El café antes de ser polvo es trabajo, penalidades y marginación.

México lo exporta a 28 países y es la primera fuente renovable productora de divisas. Más de 200,000 mexicanos no le pierden la fé al cultivo y lo sostienen.

Los hombres del café habitan en asentamientos pequeños en doce estados mexicanos como son: Chiapas, Veracruz, Puebla, Oaxaca, Colima, Michoacán, Hidalgo, Nayarit, Tabasco, Edo. de México, la Huasteca Potosina y Guerrero.



A pesar de la gran importancia que tiene el café dentro del país, no es completamente aprovechable, ya que se tienen grandes lagunas acerca del conocimiento de la tierra, el grano y el proyecto agrícola. Los recursos humanos se desperdician penosamente, debido a la falta de capacitación, al uso irracional por ignorancia y desapego del calendario de actividad del año cafetalero.

La agricultura y en este caso la caficultura es un conjunto de actividades que depende de las condiciones climáticas, calidad de la tierra, empleo de insumos, agua, organización a nivel económico (cooperativas), etc. y tienen una derivación directa y fundamental del hombre.

Los recursos humanos son el material más valioso del campo, una buena disposición y encausamiento genera mayor productividad, mejoramiento económico y por ende mejores perspectivas de vida.

Esta investigación está encausada al Estado de Guerrero, ya que a pesar de la gran producción, por no hablar de la calidad del café, el Estado consume principalmente el café de Veracruz, derivamos que nos enfrentamos a un problema por desconocimiento y falta de organización cafecola de la zona, así como falta del inmueble para lograr una basta producción.

## ■ A ANTECEDENTES

El café es el producto agrícola de exportación que mayores divisas deja al país. En la cosecha de 1986 se obtuvieron 800 millones de dólares y en 1987, por caída de precios, se esperaban unos 400 millones, suponiendo una recuperación para 1988, en virtud del restablecimiento del sistema de cuotas, que supone una estabilización de precios en la franja - 120/140 dólares el quintal.

El fondo regulador de existencias de café alcanza ya los 50 mil millones de pesos y sin embargo, los productores de café en general y los de Guerrero en particular no han mejorado su nivel de vida. (1)

Los productores enfrentan serios problemas de carácter estructural en la investigación, la producción, industrialización y comercialización de su producto. Este se ha caracterizado por el alto grado de intermediarismo, además del sistema deficiente a nivel proyecto agrícola.

La producción total del Estado de Guerrero es de 260 mil quintales. El café se produce en 10 municipios: José Azueta, Atoyac de Álvarez, Petatlán, Tecpan, Coyuca, San Luis Aca

---

(1) Costa R. El Café. Ed. Blume

tlán, Chilpancingo, Hapa, Malinaltepec y Acapulco. En total se puede hablar de 73 comunidades cafetaleras, en las cuales incluyen ejidos, comunidades y propiedad privada.

El café ocupa el segundo lugar en el producto interno bruto del Estado, superado sólo por el turismo.

El 70% del total se produce en la costa grande y principalmente en el municipio de Atoyac de Alvarez, donde las comunidades El Paraíso y la Pintada son los más productores.

En Atoyac 3,000 caficultores de un total de 8,575 del Estado cultivan 46,000 hectáreas.

El Inmecafé calcula una captación del 43% aproximadamente, 120 mil Q. con el antecedente de 1985/86 de una captación de 92 mil de los cuales se exportó el 52% y el 48% se destinó al consumo nacional.

El café natural de Atoyac tiene un sobre precio debido a que tiene el más alto índice de cafeína, calidad que lo convierte en uno de los más preciados, tanto por servir de base para las mezclas como por los beneficios adicionales del descafeinado, que son comercializados con las refresqueras de colas y la industria farmacéutica.

El proyecto del Centro de Investigación y Proceso del Café, surge como respuesta a las condiciones adversas que han venido enfrentando los caficultores.

Sin duda el mejor funcionamiento del sistema agroindustrial, permitirá a los caficultores precios más justos por su producto y en consecuencia mejorar sus condiciones de vida.

#### ■ B OBJETIVOS

- 1) Fortalecer el poder adquisitivo de los productores.
- 2) Beneficiar al consumidor final, disminuyendo el intermediarismo.
- 3) Crear fuentes de empleo en el campo.
- 4) Desarrollar el hábito de tomar café 100% mexicano.
- 5) Reducir emigraciones a las ciudades.
- 6) Impulsar el desarrollo de la investigación cafeeíola

#### ■ C METAS

- 1) Lograr la instalación y operación de un centro de investigación y proceso del café.
- 2) Impulsar el desarrollo integral del campesino.
- 3) Que Guerrero tenga una mayor presencia en el mercado internacional.

#### ■ D DATOS

- 1 lata equivale a 13 Kgs.
- 1 quintal de cereza es igual a 245 Kgs.
- 1 quintal es igual a 18.8 latas

- 57.5 Kgs. hacen un quintal de pergamino
- 46 Kg. hacen un quintal de prima lavado
- 92 Kg. de capulín hacen un quintal de oro natural

#### ■ E MERCADO Y COMERCIALIZACION

Es susceptible de cautivarse en base a la gran calidad de la materia prima y su presentación de café 100% puro que le permita estrechar la ya existente vinculación directa entre el producto y el consumidor final a través de precios bajos en el mercado y por los convenios establecidos por la UNAM, CONASUPO, ISSSTE, SARH, COMERCIAL GUERRERENSE. Este mercado se ampliará a otras Universidades, Sindicatos, Cooperativas de Consumo y demás organizaciones del sector social de nuestro país a partir de la prerrogativa legal, de preferencia de abasto en igualdad de condiciones para surtir a las cooperativas pesqueras, las tiendas del sector social.

En el Convenio de Concertación con el Gobierno, se establece la preferencia para el surtido de los módulos que se establecerán en centros turísticos.

En el mercado internacional, en base a la calidad del café mexicano que es de aceptación internacional y en particular el café de Guerrero por el interés de importadores mexicanos (MAGA) norteamericanos (IEC) y canadienses es obtener ca-

fé tostado de altura 100% puro, el mercado es susceptible de ampliarse.

#### ■ F RECOMENDACIONES

1. Diseñar e implantar un programa de capacitación para los caficultores.
2. Capacitación en técnicas sencillas y prácticas administrativas.
3. En virtud de que las vías de acceso a las zonas productivas del café son difíciles, los productores y el gobierno del Estado deberán crear rutas más accesibles para los compradores, así como para los investigadores.

#### ■A. INVESTIGACION BIBLIOGRAFICA

Esta fué realizada en distintas dependencias como son: la Dirección General de Servicio Social Integral, el Instituto de Geografía y la Facultad de Ingeniería de la UNAM; el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática de la SPP y el Instituto Nacional Indigenista.

#### ■B. INVESTIGACION CARTOGRAFICA

Se recurrió al Instituto de Geografía de la UNAM, al Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (SPP) y al Centro de Investigaciones Geográficas (CIGSA).

#### ■C. LOCALIZACION

1. NIVEL ESTATAL: El Estado de Guerrero se encuentra en la Costa del Pacífico, entre los 6 y 19° latitud N y los 98 y 102° longitud W. Cuenta con 18 distritos y 74 municipios.
2. NIVEL MUNICIPAL: dentro de la Costa Grande de Guerrero en el Distrito de Galeana (Tecpan de Galeana es la cabecera de distrito) se encuentra el Municipio de Atoyac de Alvarez. Este municipio está entre los 17 y 18° latitud N y los 100 y 101° longitud W. (Ver lámina 1)

■ D. MEDIO FISICO - NATURAL









- a) **HIDROGRAFIA:** Cuenta con varios ríos como son el Río Chiquito, Río Atoyac (que es el mayor), con los afluentes del Río Grande. Otro Río Chiquito que desemboca al Río Tecpan y el Río La Pintada que desemboca en Coyuca de Benítez.
- b) **VEGETACION:** En su mayor parte es selva baja caducifolia y subcaducifolia. Hacia el norte tiene bosques de pino y encino y, en menor proporción, pastizales y pequeñas zonas agrícolas.
- c) **CLIMAS:** Caliente desde la costa hasta los 1,000 msnm., templado de 1,000 a 2,000 msnm y templado-frío de 2,000 a 3,000 msnm.
- d) **GEOLOGIA:** Su suelo está compuesto en la costa de rocas sedimentarias, en la parte central rocas ígneas intrusivas y metamórficas y en la parte norte rocas ígneas extrusivas.
- e) **FISIOGRAFIA:** Básicamente llanuras costeras, montañas menores de 1,000 m y hacia el norte la Sierra Madre del Sur.
- f) **SISMICIDAD:** Se encuentra dentro de la zona sísmica, pero no se localizan epicentros.
- g) **DENSIDAD Y DISTRIBUCION DE LA POBLACION:** Tiene una densidad entre los 21 y los 40 hab/km<sup>2</sup>; la población se dis

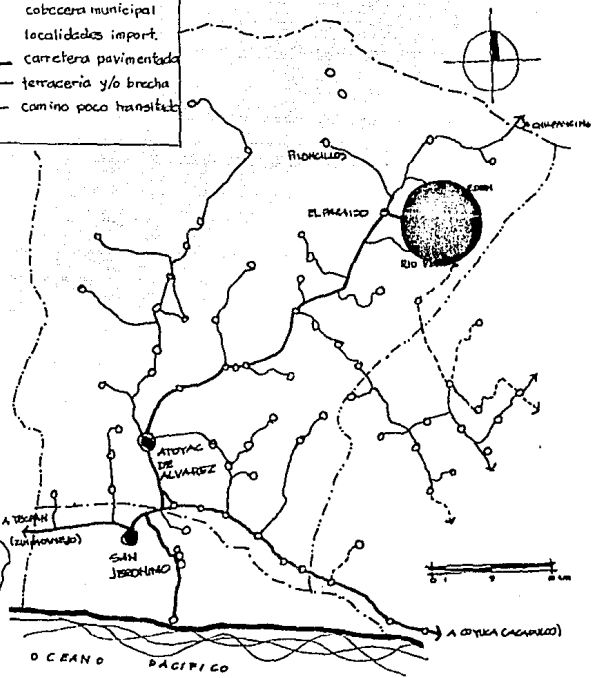
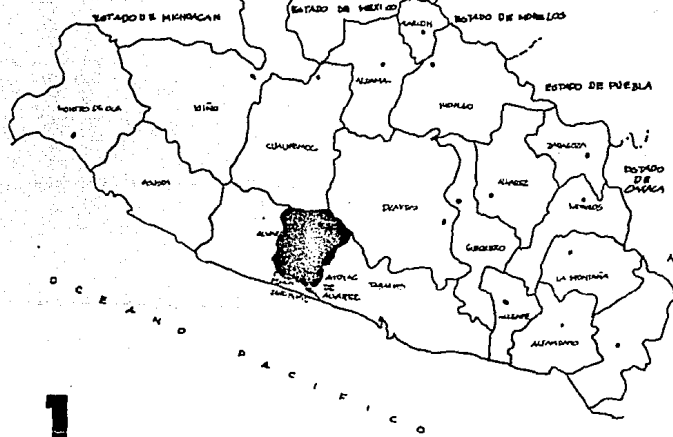


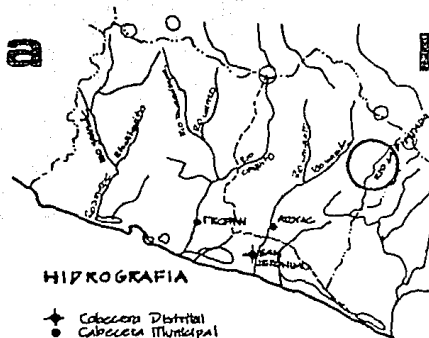
tribuye en una faja longitudinal (serie de poblaciones) concentrándose hacia la costa de 200 a 500 hab/km<sup>2</sup>. En la población de Atoyac (cabecera de municipio), hay una población de más de 3,000 habitantes (1970).

- h) AGRICULTURA: Sus principales productos son sandía, café, (600 Kg/ha), mango, ajonjolí, maíz, copra y frijol.
- i) EXPLOTACION FORESTAL: En algunas zonas del municipio hay una explotación indiscriminada, y por parte del Gobierno se encuentra la Forestal Vicente Guerrero que abastece en tre otras a Industrias Papanoa, S.A.

**A****SIMBOLOGIA**

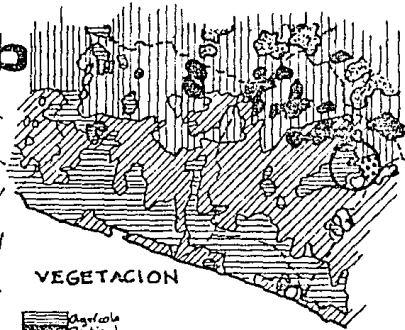
-  zona de estudio
-  limite de distrito
-  limite de municipio
-  cabecera municipal
-  localidades import.
-  carretera pavimentada
-  terraceria y/o brecha
-  camino poco transitado

**LOCALIZACION****PEREZ HERNANDEZ LOURDES**



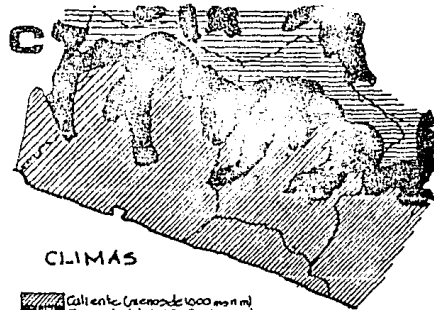
**HIDROGRAFIA**

- ★ Cabecera Distrital
- Cabecera Municipal
- - - Límite de Distrito
- - - Límite de Municipio
- Río
- Manantiales



**VEGETACION**

- Agaveles
- ▨ Matorral
- ▧ Bosques de pino y encino
- ▩ Selva baja caducifolia y subcaducifolia
- ▤ Matorral y chaparral
- ▦ Manglar y marismas



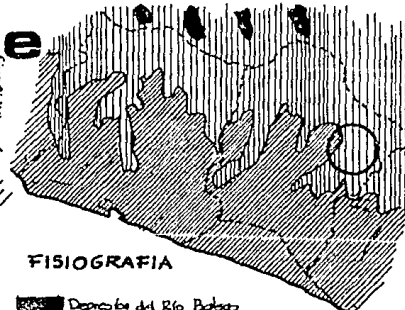
**CLIMAS**

- ▨ Collado (entre 1000 y 1500 m)
- ▩ Templado (de 1000 a 2000 msnm)
- ▦ Templado (de 2000 a 3000 msnm)



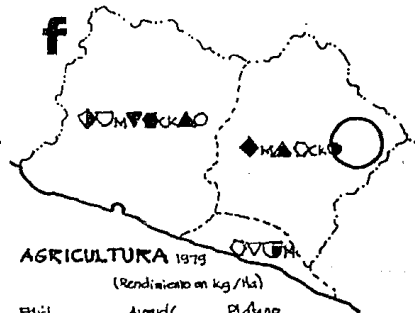
**GEOLOGIA**

- ▨ Rocas sedimentarias
- ▩ Rocas metamórficas
- ▧ Rocas ígneas extrusivas
- ▦ Rocas ígneas intrusivas



**FISIOGRAFIA**

- ▨ Depresión del Río Bobaco
- ▩ Sierra de Los Coques



**AGRICULTURA 1979**

(Rendimiento en kg/ha)

Frijol	Ajoajol	Plátano		
○ más de 1000	▲ de 500 a 999	▼ 170		
○ de 1000 a 1999	▲ de 100 a 499	▼ de 10 a 160		
Maíz	Limón	Sandía	Café	C 600
○ más de 2000	□ de 150 a 200	○ 9000	Copra	K 1200
○ de 1000 a 2000	□ de 100 a 150	○ 3000	Mango	M 6000

**2**

ESTUDIO DEL DISTRITO

DE GALEANA GRO.

PEREZ HERNANDEZ LOURDES

# 3

# análisis de sitio

## ■ A. UBICACION GEOGRAFICA

A 70 Kms. sierra adentro de la cabecera municipal (Atoyac de Álvarez), a 1100 msnm se encuentra la cuenca hidrológica donde está La Pintada, ubicada en los 17°21' latitud N y - los 100°10' longitud W.

## ■ B. DATOS GENERALES

De aproximadamente 1000 habitantes, La Pintada es una zona predominantemente cafetalera, toma su nombre de una enorme piedra esculpida en bajo relieve, cuya antigüedad aún no ha sido precisada por los arqueólogos, quienes la consideran parte de la cultura náhuatl. Cuenta con una población flotante que se duplica durante la cosecha del café (de noviembre a febrero).

La Pintada es un centro de acopio del café de gran parte de la zona cafetalera. Cuenta con tres influencias:

- a) Influencia de impacto: La Pintada misma.
- b) Influencia inmediata o peatonal: A El Edén, El Paraíso, Tepetitla, El Camotal y Río Verde.
- c) Influencia potencial: Todas las poblaciones que se comunican con la carretera hacia Atoyac de Álvarez y donde se encuentren los miembros de la Cooperativa La Pintada.

### ■C. INVESTIGACION DE CAMPO

Para facilitarnos la investigación de campo hicimos un primer levantamiento físico aproximado de la población, que consistió en:

#### ■1. MEDIO FISICO NATURAL

- a) EXTENSION: Abarca aproximadamente 15 hectáreas en la zona de mayor probabilidad de asentamientos.
- b) TOPOGRAFIA: En la zona de mayor concentración de la población tiene una pendiente baja de 0 a 5%, circundada por pendientes medias de 5 a 15% y pronunciadas de más de 15%.
- c) HIDROGRAFIA: La Pintada se encuentra en una cuenca hidrológica entre el Arroyo Grande y el Río La Pintada, que sube 1.50 m. en época de lluvia. Las zonas inundables son las riberas de los ríos. Los escurrimientos naturales son a través de las calles que van a dar al arroyo y al río, y de una zanja que se encuentra en la entrada del pueblo atravezando la calle principal con la ayuda de una alcantarilla.
- d) EDAFOLOGIA: El suelo es en su mayoría arenoso arcilloso en las capas superficiales y es rocoso donde las pendientes son mayores.
- e) VEGETACION: La zona es de pastizal y según asciende es

de selva baja y de bosque, en su mayoría conífera. El poblado carece de vegetación, creando contraste entre el entorno y el pueblo.

- f) CLIMA: Húmedo y sub-húmedo (templado). La temperatura media es entre 20 y 30° C, tiene asoleamiento directo to dos los días del año. Los vientos reinantes vienen de - NE a SW, los vientos dominantes en tormentas de SE a NW y tiene ciclones esporádicos (una vez al año). La preci pitación media anual (\*) es entre 250 y 750 mm y la máxi ma de 1,500 mm; las lluvias máximas se registran en agos to con dirección del E (de la costa), la temporada de - lluvia es de mayo a noviembre de las 14 horas en adelan te o de día y noche, y no llueve más de tres días segui dos. La humedad relativa en el poblado es de y0 a 70%, por lo que baja la niebla al atardecer y, en los huertos es de 80 a 100%.

- (\*) La información de precipitación pluvial aquí expuesta es de poblados cercanos a La Pinta, son características climatológicas semejantes, ya que no existen datos específicamente de esta población. Las ci-- fras fueron obtenidas de un promedio de precipitación pluvial media y máxima de los últimos 10 años en esas poblaciones. Estos datos -- fueron proporcionados por el Observatorio Astronómico de la Ciudad - de México en 1987.

g) PAISAJE: Tenemos varios elementos visuales como trayectorias las calles, andadores y puentes; como bordes, - los ríos, montañas, selva y desniveles; como nodos los cruces de calles, las terminaciones de calles sin retorno; como los sitios de mayor interés: la Piedra Pintada, el puente La Hamaca, La Iglesia y el Río La Pintada. Los espacios son abiertos en la parte alta del poblado, autocontenido en la parte baja y semiabierto cruzando - La Hamaca y faldas de la montaña. Las vistas son panorámicas desde la sierra hacia el pueblo y rematadas desde el pueblo hacia afuera. Los puntos focales son la Iglesia y la Piedra Pintada.

## ■2. MEDIO SOCIAL:

### a) POBLACION:

-población total:	1,000 habitantes (1987)
-densidad promedio:	35 hab/ha
-porcentaje de mujeres:	52%
-porcentaje de hombres:	48%
-población infantil	44%

-población senil: casi nula  
-promedio de hab/familia: 5.6

b) EDUCACION

-analfabetismo 30%  
-preescolar: 5%  
-básica: 57%  
-media: 8%

c) ECONOMIA: Se basa a través de la Cooperativa La Pintada (\*) en la producción, industrialización y comercialización del café que abastece dos mercados nacionales -UNAM y el Estado de Guerrero- y uno internacional -Nueva York-), cacao, mango, aguacate, miel y todo tipo de

(\*) La Cooperativa La Pintada es el organismo motor del poblado, casi todos sus habitantes pertenecen a ella ya que es la única organización de trabajo. Fue fundada el 25 de octubre de 1984, formando parte de ella 46 cooperativas, que se duplicaron a menos de un año de existencia. Actualmente cuenta con más de 100 miembros de La Pintada misma y de otras poblaciones cercanas; por lo que su influencia se extiende a la serie de poblados conectados por la carretera Atoyac - La Pintada y por la de Tepetitla.



productos del campo, ganado mayor y menor (cuenta con 100 cabezas), así como producción agrícola en general.

Para el autoconsumo se cultiva en huertos familiares plátano, aguacate, limón agrio y dulce, cilantro, pápalo y cajales; se cría ganado bovino, vacuno, porcino y avícola, así como mular, caballar y asnal para carga. De fuera (Tepetitxtla y Atoyac) traen el frijol, maíz, tomate, cebolla y otros.

En cuanto a la población económicamente activa (PEA), observamos principalmente las siguientes actividades:

-Actividad primaria: la mayoría de la población se dedica a la agricultura (café).

-Actividad secundaria: la industrialización del café a nivel muy arcaico.

-Actividad terciaria: el comercio interno como actividad alternativa.

d) POLITICA: tienen como organismo de control el ejército, que no radica en la población y la comisaría, que está

subordinada al presidente municipal. También funge como organismo de control la cooperativa, que abarca a todos los pobladores, y aunque no hay un poder establecido legalmente, si lo hay verbal.

Existe una represión real y fuerte por parte del ejército para controlar la propagación del cultivo de la amapola que se da sierra arriba. Factores que entre otros, - explicarían la falta de comunicación en esta parte del municipio (teléfono, telégrafo y una buena carretera).

■3. MEDIO FISICO ARTIFICIAL: Analizamos la situación actual en el poblado en cuanto al equipamiento y la infraestructura.

a) EQUIPAMIENTO:

TIPOLOGIA ARQUITECTONICA	EXISTENTE
- Educación	
jardín de niños	provisional
primaria	4 aulas inadecuadas



## - Recreación y cultura:

iglesia	provisional, pequeña (20 personas)
recreación infantil	no hay lugar específico (calles, río)
canchas de basquetbol	2 canchas, una de la primaria y otra pública
piedra pintada	olvidada en un lugar descuidado

## - Salud y asistencia

Centro de salud (modificado C)	sobreequipado con áreas muy reducidas, no es funcional
--------------------------------	--

## - Administración:

Comisaría	salón de juntas y no funciona su cárcel
oficina de la cooperativa	actualmente el local es alquilado

## - Servicios:

cementerio	suficiente y alejado
tanques de almacenamiento de agua	con mangueras que abas- tecen a diferentes ca- sas

TIPOLOGIA ARQUITECTONICA

EXISTENTE

- Comercio:

tiendas particulares

4 pequeñas que además dan servicio de cantina

tienda colectiva

de los cooperativistas igual función que las otras

tienda rural Conasupo

empieza a funcionar poco abastecida

- Industria:

casi nula

bodega y un local con una máquina de tostado

b) INFRAESTRUCTURA:

RED DE SERVICIOS

EXISTENTE

- Agua potable

insuficiente, desorganizada a través de mangueras, abastecimiento individual, foco de infección

- Drenaje

letrinas, canales a cielo abierto con desagüe de aguas jabonosas, cascari-lla de café al río

- Alumbrado público

insuficiente, colocación desorganizada de postes

## RED DE SERVICIOS

- Vialidades
- Comunicaciones

## EXISTENTE

terracería en mal estado, empeora en temporada de lluvias

a pié, en carro particular y en el transporte público "Camiones Interserranos La Pintada".

### ■4. EDIFICACION EN EL SITIO:

Analizamos la obtención de los mismos en la zona y su uso en elementos y sistemas constructivos.

#### a) OBTENCION DE MATERIALES:

- a.1) PIEDRA: Picada a manera de sillares, se puede obtener por todo el pueblo, varían en sus dimensiones desde 30 metros de diámetro hasta grava.
- a.2) ARCILLA: Hay una mina para la obtención del material para la fabricación de adobes.
- a.3) ARENA: Se obtiene en las riberas y en partes del pueblo.
- a.4) CAL: Hay piedras calizas en todo el pueblo.
- a.5) MADERAS: Para la construcción son de pino y encino; en su mayoría, se en los bosques circunvecinos.

b) ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS:

b.1.) CIMIENTOS DE MAMPOSTERIA: En algunos casos, muy pocos, tienen cimientos y éstos se continúan como rodapie; en otras ocasiones tienen dadas de concreto para desplante del muro ya sin rodapie de protección, que es lo más común.

b.2) PISOS: Son de tierra apisonada y a nivel superior de la calle (10 cms), se está propagando la idea de recubrirlo con un firme de cemento (enlucido) de color.

b.3) MUROS: por orden de frecuencia:

-adobe: en ocasiones con rodapié de piedra y algunos con rajueleo.

-tablones de madera: puestos verticalmente, los colocan sobre todo donde se localiza el fogón.

-bajareque: en mal estado la mayoría, son las casas más humildes.

-block hueco de cemento y arena: en construcciones nuevas y de grandes áreas (bodega, primaria).

-tejamanil: en casas habitación en mal estado y pequeñas.

-tabique con refuerzo de concreto: en casas nuevas, es la nueva tendencia.

- embarro: en casas abandonadas y en mal estado.
- piedra: únicamente utilizada en el rodapié, cuando lo hay.

b.4) **TECHOS:** se utiliza principalmente la madera, usando troncos como vigas y largueros para formar la estructura de soporte y el tejamanil como la cubierta.

El tejamanil no lo tratan con ningún proceso de conservación y dura 14 años como promedio de vida. Los claros que manejan son de 5 m. aproximadamente y los techos de 2 a 4 aguas.

Se utiliza con frecuencia la lámina de cartón asfáltico acanalada por su bajo costo, aunque su duración es mucho menor; a veces la utilizan como refuerzo en combinación con el tejamanil. Hay pocos techos de lámina de asbesto como en la escuela (cubre grandes claros) y alguna casa habitación.

En ciertos casos se utilizó loza plana de concreto, todas horizontales, sin claras pendientes y mal resueltas lo que trae problemas de filtraciones, goteras y humedades. En el único caso donde se utilizó la loza inclinada es en el centro de salud.

b.5) **COLUMNAS:** La piedra la utilizan sólo en el basamento. Se usan los postes de madera para refuerzo en muros, sobretodo cuando el muro es de tablones, de embarro o de bajareque; más no en el muro de adobe. La columna es -

poco usual como apoyo aislado, ya que no acostumbran el pór-  
tico y en los casos en que si existe es posterior.



## ■5. ANALISIS DE LA VIVIENDA

- a) **FORMA DE VIDA:** Se mantiene el concepto de seno familiar muy arraigado, la fuerza de la unión es la familia, el parentesco, el compadrazgo. La mujer es introvertida en eventos sociales, más está presente en las asambleas y algunas tomas de decisiones; los hombres jóvenes y adultos conviven en las cantinas. En general son hospitalarios, están orgullosos de pertenecer a La Pintada y de formar una cooperativa; desean ser ejemplo modelo de gente de trabajo. Concentran su trabajo en sólo 4 meses, viven todos del café con pocas opciones de otros ingresos. Se está dando una infiltración cultural que se refleja en su forma de vida.
- b) **CARACTERISTICAS GENERALES DE LA DISTRIBUCION DE LOS ESPACIOS:** Todas las casas carecen de patio central interior su espacio privado, de esparcimiento y de trabajo está localizado en la parte trasera; en contadas excepciones hay pórticos (si los hay son internos al lote). En algunos casos la casa es un "cuarto redondo" y en otros un gran espacio interior unificado con el fogón aparte. Algunos lotes son muy grandes (contienen un asoleadero para el café) y la casa abarca muy poco terreno.
- Para muchos de los pobladores lote es sinónimo de casa,

y en él realizan sus diversas actividades cotidianas. Las características y funciones generales en el lote y la casa son:

- Separación del área de dormir de la pública: cuando hay área de dormir la separan a través de sábanas o mamparas de madera, aunque al dormir estén todos en un mismo cuarto.
- La sala en muchas ocasiones es dormitorio, cantina, bodega, cine y comedor.
- Carecen de área de guardado, predomina el desorden. Tiran la basura en el patio, diseminándola por todo el lote.
- La cocina tiene un cuarto definido, muchas veces separado totalmente de la casa, ya que el fogón produce mucho humo.
- El lavadero es el mismo que el fregadero y lavabo (no acostumbran lavarse las manos después de ir al baño o varían según los recursos particulares de cada familia, antes de las comidas, ni lavar los trastes con jabón).
- En los casos donde hay refrigerador y/o estufa, se encuentran separados del fogón y la estufa por lo general no la usan (no les llegan los tanques de gas).

- La letrina, si es que la tienen, está sucia y no siempre la usan, siendo un foco de infección.
- Hay animales sueltos dentro y fuera de la casa, el lote y también en las calles.

c) **IMAGEN URBANA:** En el conjunto, La Pintada conserva una imagen serrana. Sus pobladores buscan el agrupamiento - concentrando las viviendas hacia las calles contra grandes espacios libres en el lote. Todos los espacios interiores de las casas son rectangulares con pocas aberturas al exterior (ventanas altas y generalmente pequeñas). Los techos son de 2 a 4 aguas muy inclinados; sin embargo se han construido nuevas casas de tabique con refuerzos de concreto con techos planos, que hasta ahora no han afectado la imagen general del pueblo. Adosan a la casa otro pequeño cuerpo, que generalmente es la cocina (por el fogón). No suelen utilizar el pórtico.

Los paramentos son pegados a las calles; sus puertas y ventanas son de madera. Carecen de vidrio, teja de barro y todo lo que no soporte su transporte por la carretera de Atoyac a La Pintada. No labran la madera en columnas y ventanas, pero ocasionalmente en puertas, sí.

Los materiales utilizados en la casa habitación son el adobe y no todos le ponen rodapié de piedra; otros muros

son de tejamanil, de block hueco y de bajarenque. Los muros están deteriorados, el aire y el frío penetran en la noche, así como animales; también acostumbran no terminar sus muros hasta arriba y no controlan la temperatura interior. En la mayoría de los casos utilizan en los techos el tejamanil y la lámina de cartón asfáltico, a los cuales no les dan mantenimiento y algunos tienen goteras; la lámina de asbesto la utilizan para cubrir grandes claros. La utilización excesiva del concreto como una idea de modernidad podría acabar con la imagen original del pueblo. El piso es de tierra apisonada, el cual barren y riegan diario para no tener pulgas y chinches.

- d) PROBLEMATICA DE LA VIVIENDA ACTUAL: Falta organización en la vivienda en cuanto a asignación de un espacio a cada función, lo que provoca cierta promiscuidad, problemas de salud y poblacionales.

■ A. PROPUESTAS PARA LA CONSTRUCCION

1. MATERIALES OPTIMIZADOS:

- a) ADOBE: En el caso del adobe se recomienda, según las pruebas de laboratorio realizadas en la Facultad de Ingeniería, no estabilizarlo sino protegerlo con la utilización de alerones mayores, rodapiés más altos, rajuelco en las juntas y recubrimiento exterior.
- b) MADERA: Se cuenta con un aserradero, la Forestal Vicente Guerrero, y una planta de tratamiento de la madera en Papanoa que se encuentra a 4 horas aproximadamente en camión desde La Pintada. Proponemos que la madera estructural sea tratada con vapor en autoclave y estufada directamente en dicha planta; la madera utilizada será de segunda, por lo que las dimensiones serán un poco mayores. La madera cuyo uso no sea estructural llevará un tratamiento sencillo realizado en obras a base de pentacloro-fenol por inmersión, asfalto caliente o petróleo aplicado con brocha.

2. SISTEMAS CONSTRUCTIVOS:

- a) CIMENTACIONES: Proponemos cimentaciones de mampostería - con dimensiones mínimas aceptables de dos veces el espesor del muro o, dado que el rodapié tiene 50 cms. de espesor, podemos continuarlo hasta 40 cms. bajo tierra a manera de cemento.
- b) RODAPIE: De mampostería, con altura mínima de 60 cms. - desde el nivel de piso terminado interior y un espesor mínimo de 50 cms.
- c) ELEVACION DEL PISO TERMINADO INTERIOR: Se procurará mantener la construcción en alto, subiendo el nivel de piso interior (como mínimo 30 cms.), protegiendo así la construcción contra las lluvias torrenciales.
- d) PISOS: Inicialmente llevarán un firme de cemento pobre - con enlucido de color, posteriormente como acabado final cuando los recursos económicos así lo permitan, se cubrirá con lajas de piedra.
- e) REFUERZO VERTICAL EN MUROS: Continuar con refuerzos verticales de madera en muros de barro, y bajareque, además en muros de adobe, en muy largos y cuando no existan cruces de muros perpendiculares.
- f) MUROS DE ADOBE: En este caso se colocará un refuerzo horizontal como malla o escalerilla metálica a cada 5 hilas

hiladas, llevará rajueleo en las juntas y en el caso de vanos en puertas y ventanas tendrá dinteles de madera. Si el muro es muy alto llevará un refuerzo de madera intermedio y generalmente un cerramiento, también de madera.

- g) VIGAS: En el caso de vigas de mayores claros, irán unidas las piezas por placas de triplay o tablones y pijas o clavos.
- h) DUELA ESTRUCTURAL: Es conveniente reforzar la cubierta con alguna duela estructural o tablones a manera de duela, debajo del tejamanil o cartón. Esto hará la cubierta más duradera y protegerá contra las inclemencias del tiempo.
- i) Impermeabilizantes: es necesario un tratamiento periódico de la madera al exterior, en el caso de las techumbres, llevará entre los tablones o duela estructural y el tejamanil, una capa de cartón asfáltico clavada y una aplicación de asfalto colocada en caliente; o en el peor de los casos, petróleo (chapopote quemado) en el tejamanil.
- j) Tejamanil: por la necesidad de corte serán de 20 por 60 cms. y de 1/4" de espesor; la pendiente mínima necesaria es de 30% y según sea mayor su inclinación, mayor será su duración. Se clavarán traslapándose la mitad sobre la cintilla de madera, en el caso de que no lleve tablón ni duela; si lleva duela irá clavado directamente.

## ■ B. OPCIONES PARA INSTALACIONES SANITARIAS

1. SANITARIO SECO O BAZON: El uso de este sanitario se recomienda para familias de 6 a 8 personas, variando la capacidad según el número de usuarios. El bazón trata en su interior - los desechos humanos y basura orgánica que se produce en el - hogar, transformándola con el tiempo en un mejorador de sue-- los (composta o abono). El proceso dura aproximadamente un - año; de la cámara posterior del sanitario se extrae el abono, esta cámara tiene un conducto que mantiene el aire en constan-- te movimiento para facilitar la descomposición orgánica y evi-- tar malos olores.

Como ventajas tenemos, que ayuda a eliminar la costumbre de - defecar a raz. del suelo, disminuyendo así las enfermedades - gastrointestinales; sustituye letrinas y alcantarillado de - aguas negras; es individual familiar, de uso y funcionamiento independiente, puede construirse dentro o fuera de la casa; - no requiere agua, lo que implica un ahorro del 45% en el con-- sumo diario, no contamina el suelo ni aguas subterráneas y - produce abono.

Como desventajas tenemos que se necesita enseñar a los pobla-- dores a su uso para que funcione realmente y esto implica un cambio radical en las costumbres; se debe efectuar una cons-- trucción eficiente para un buen funcionamiento y rendimiento, es muy importante la orientación al sur para siempre asolear



la cámara y orientarla también a los vientos para evitar los malos olores.

2. FOSA SEPTICA INDIVIDUAL: Consta fundamentalmente de dos partes, la primera es un depósito impermeable donde por, a la falta de luz y de oxígeno, se produce la putrefacción de las materias contenidas en las aguas negras (proceso séptico); la segunda parte es un campo de oxidación o pozo de absorción, - una instalación para oxidar el afluente que al contacto con - el aire se transforma en inofensivo. Las aguas jabonosas se incorporan en el pozo de absorción.

Esta es una solución sencilla y práctica donde no es necesario el alcantarillado, no se contaminan los mantos freáticos ni los ríos y necesita menos cuidados, por lo que tiene mayor aceptación en el poblado. Sin embargo, tiene una desventaja: la construcción del tanque tiene que ser impermeable, lo que implicaría contar con un material que no es común en la región y además una vez saturado, hay que limpiar las cámaras.

3. FOSA SEPTICA COLECTIVA: Este sistema es igual al anterior, sólo que de mayor tamaño; la diferencia es que consta de una serie de fosas que llegan a un registro colector de agua tratada. Este sistema concentra a más familias en una sola fosa, pero es necesaria una responsabilidad comunal, lo que hace difícil su funcionamiento, quién se va a encargar de

la limpieza periódica de las cámaras, o en el terreno de quien se va a construir la fosa. También se necesitan más cuidados al tratarse de mayores volúmenes de agua, ya que se necesita la clorificación de ésta al salir del sistema.

Esta opción representa una inversión mucho mayor, tanto por el número de cámaras como por los metros lineales de tubería.

#### ■ C. ECOTECNICAS

Para un mejoramiento general de la vida de los pobladores y basándonos en sus necesidades, proponemos la aplicación de algunas ecotécnicas.

1. FILTRO DE AGUA DE USO DOMESTICO: En él se usa agua de lluvia o de pozo, que a través de un sistema sencillo de filtración se logra hacer potable. Consiste en un tambo de grasa o vaselina (de 40 o 60 cms. de diámetro) relleno con distintas capas de materiales: se introduce en el tambo una capa de grava, luego una loneta, una capa de carbón vegetal y una capa de arena, dejando un espacio para el depósito de agua. Esta se vierte en el tambo con un embudo con perforaciones para evitar remover la arena y la salida del agua filtrada es por la parte inferior del tambo. Cuando disminuye la velocidad de filtración, se limpia el sedimento y se quita parte de la arena; cuando ésta llegue a la mitad del espesor inicial, se repondrá y -

se cambiará el carbón vegetal. El agua filtrada deberá hervirse antes de ingerirse.

2. FOGON OPTIMIZADO: Este se logra cerrando los espacios donde se consume la leña, por medio de la conexión de túneles comunicantes, para obtener un "fuego cerrado", que optimiza el consumo de leña. Pero debe procurarse su adecuada orientación con relación a los vientos. La población se adaptará muy bien a este tipo de fogón, ya que acostumbran cocinar en ellos.

3. FILTRO PARA RECICLAR EL AGUA DE RIEGO: Conduciendo las aguas jabonosas por varios compartimientos se logra la reutilización del agua para riego o para el abastecimiento de los excusados. Este sistema se compone de cuatro partes: una cámara con piedras grandes donde llegan las aguas jabonosas, una cámara con trampa de grasas, una cámara con lirios acuáticos y una trampa de arena funcionando como pozo de absorción, donde llegan las aguas de la fosa séptica. Hay otras variantes pero se basan en el mismo proceso. Este sistema es muy útil en sitios donde escasea el agua o sea difícil obtenerla, ya que da la oportunidad de reutilizar el agua para la siembra de hortalizas, sistema de acuacultura y lavado de animales. El agua resultante en ningún caso es potable, ya que no se ha comprobado que el detergente y otras sustancias se de-

sintegren totalmente. Un problema con este sistema es que en La Pintada hay agua en abundancia, además, los lirios no se dan en forma silvestre y se necesitarían ciertos cuidados que los habitantes no tienen para el cultivo de éstos.

4. HORTALIZA FAMILIAR INTENSIVA: Se trata de que los habitantes aprovechen al máximo el terreno que tengan disponible en sus lotes. Con una buena orientación y cuidados, lograrán obtener vegetales y legumbres en forma periódica. Diversificarán su alimentación y con los excedentes en la producción pueden favorecer el trueque entre las familias.

5. CALENTADOR SOLAR DE AGUA: Este se aplicará en el caso de que alguien requiera agua caliente en su casa. El agua se logra calentar en un tambo, pintado de negro mate, exponiéndolo directamente a los rayos del sol. Su funcionamiento óptimo requiere de un vidrio para no dejar escapar temperatura al exterior del calentador. De este elemento se carece en La Pintada, por lo cual si se aplica este calentador, será con algún material plástico aunque baje su rendimiento.

#### ■ D. PRIMERA PROPUESTA URBANA

Se realizó una junta con la comunidad donde se plantearon las necesidades; tomando en cuenta el equipamiento existente y las demandas planteadas, se elaboró un diagnóstico que sirvió de base para la primera propuesta urbana. En ésta se tuvo presente tanto la traza original del pueblo como sus usos de suelo.

1. VIVIENDA: Se propone un lote tipo para un mejor aprovechamiento del uso del suelo, la lotificación en zonas de asentamientos irregulares y una reserva de crecimiento habitacional.

#### 2. EQUIPAMIENTO:

a) EDUCACION: Concentrar la educación en una zona determinada. El jardín de niños, construirlo en el lote de la bodega, reorganizar la primaria y adaptar la bodega de café a la telesecundaria. El área de asistencia del Centro de Servicio Social quedará en relación directa con la zona escolar.

b) RECREACION- CULTURA: Dignificar la piedra Pintada que dió origen al nombre del pueblo, eliminando las viviendas próximas inmediatas y creando una plaza que podría desarrollarse como un punto de atracción. Construir una

nueva iglesia en el lugar de la actual, ya que es insuficiente y está deteriorada. Crear la biblioteca y el auditorio que forma parte de un Centro de Servicio Social y una área de recreación infantil y juvenil con juegos y canchas.

- c) SALUD-ASISTENCIA: concentrar el área de asistencia del Centro junto a la de educación y replantear el Centro de Salud cambiando el acceso y ampliando sus áreas. Dar apoyo a la población en el Centro de Servicio Social (granja autosuficiente, Instituto Regional de Estudios del Café, cubículos de asesorías en producción agrícola y ganadera y salud familiar y, el auditorio que exhibirá audiovisuales informativos para la población). Construir lavaderos comunales cerca del río.
- d) ADMINISTRACION: Situar la comisaría en una plaza cívica como representación del poder político, aprovechando un lote - desocupado y céntrico.
- e) SERVICIOS: Protección al ojo de agua que abastece a la población construyendo un tanque de almacenamiento y una planta potabilizadora para tratar el agua. Tratar las aguas negras por medio de fosas sépticas y tratar la cascarilla del café para obtener composta. Construir el espacio adecuado para un transformador de 125 Kva, una pequeña estación base de transmisión para la comunicación con los camiones inter-serranos y una terminal de camiones.

- f) **COMERCIO:** Hacer un mercado público dentro de un corredor comercial que permitirá el intercambio de los productos.
  - g) **INDUSTRIA:** Creación de una granja comunal integral para el encierro del ganado porcino y vacuno, favoreciendo la diversificación, tanto de trabajo como de alimentación y un complejo industrial del café. Este último se propone a la entrada del pueblo para tener un acceso más directo, menor transtorno de la vida de los habitantes y no deteriorar las calles por el tránsito de vehículos pesados; aunque esté en la entrada no afecta la imagen del pueblo ya que es parte de la identificación del mismo como productor cafetalero y los vientos reinantes del norte alejan de la población los peligros de contaminación del aire.
3. **INFRAESTRUCTURA:**
- a) **VIALIDADES:** Las vialidades dentro del poblado serán de dos carriles de 2.5 m. cada uno, con aceras que varían, según el sembrado de las casas, desde 0.5 m. Las calles se van a empedrar con piedra bola o piedra picada, cuidando que la pendiente sea hacia la cuneta, que será de 0.20 m. de ancho. La cuneta será a un solo lado de la calle, para que ésta pueda girar y dar continuidad al escurrimiento de aguas pluviales, evitando así el deterioro por erosión.

Se propone también la construcción de un puente vehicular sobre la carretera de acceso para librar el Arroyo Grande (actualmente es un vado) y el acondicionamiento del puente peatonal La Hamaca, que libra el río La Pintada.

Ya que las calles carecen de nombre, se apoya la propuesta de los pobladores de que se les asigne una nomenclatura - que esté relacionada con el café. Por último, es necesario arreglar la carretera de terracería dándole pendientes para evitar su rápido deterioro.

- b) **ABASTECIMIENTO DE AGUA:** Se propone una red de suministro de agua potable. Del ojo de agua, que se encuentra a un kilómetro de distancia subiendo la montaña, se tomará el agua que irá a un tanque de abastecimiento de donde se suministrará al pueblo directamente.
- c) **INSTALACION SANITARIA:** La conducción de las aguas pluviales será por medio de cunetas que desalojarán finalmente en los ríos.

En cuanto a las aguas negras, serán tratadas por medio de fosas sépticas individuales y reunidas con las aguas jabonosas en el campo de oxidación.

- d) **ALUMBRADO:** Se piensa aumentar y realinear el tendido eléctrico y alumbrado público.



# 5 propuesta urbana

Se hizo una síntesis, llegando así a elaborar la segunda propuesta urbana, que es básicamente la primera propuesta, especificando claramente los usos del suelo, la infraestructura y una propuesta de lote tipo.

## ■A. USOS DEL SUELO

1. HABITACIONAL: Expansión a futuro de las zonas de habitación con una planificación de crecimiento a corto, mediano y largo plazo.
2. INDUSTRIAL: Proyecto piscícola, granja integral comunal y Complejo Industrial del Café.
3. COMERCIAL Y ADMINISTRATIVO. Un corredor comercial para - tiendas particulares, tienda rural Conasupo y un mercado público.
4. RECREATIVO: Parque de recreación y deporte La Pintada, un nuevo proyecto de la iglesia y una protección al río, conservando como reserva ecológica su cañada.
5. ASISTENCIAL: Centro de Servicio Social y mejorar el Centro de Salud.

6. EDUCACIONAL: Jardín de niños, ampliar la primaria y la adaptación de la telesecundaria.
7. TENDENCIAS DE CRECIMIENTO: Estas serán a lo largo de los accesos al poblado (carretera a Atoyac y camino a Tepetitla) y en las riberas del Arroyo Grande.

■B. EQUIPAMIENTO

Reubicación de las construcciones ya propuestas y construcción de la planta de procesamiento de la cascarrilla del café para evitar la contaminación en los ríos.

■C. INFRAESTRUCTURA

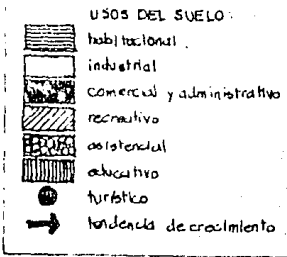
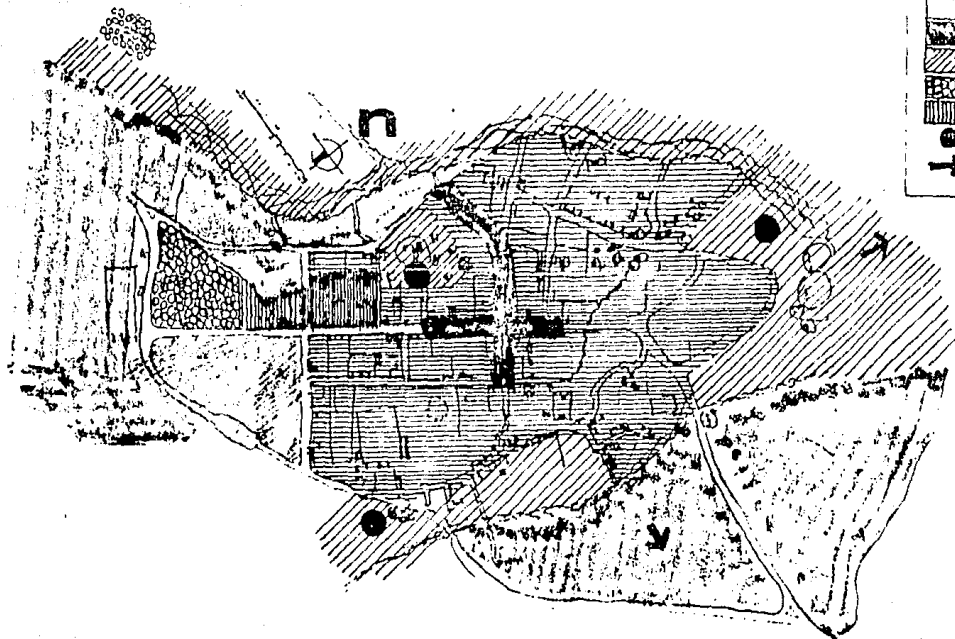
1. VIALIDAD: Habilitación de vialidad peatonal y vehicular, nueva vialidad de vehículos pesados a manera de circuito exterior, estableciendo una unión con Tepetitla. Otra propuesta de circuito de vehículos liberos en el pueblo y resolución adecuada de los nodos.
2. ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE: Para la red de agua potable, tomamos en cuenta el consumo mínimo pensado en una población flotante durante el período de la pizca del café. Un ojo de agua está a 1 Km. de distancia y a 50 m. de altura con respecto al tanque general del pueblo y éste, a su vez, se encuentra a 50 m. de altura con respecto a la cota 0.00. Habrá otra red proveniente de otro de agua con otro

tanque de almacenamiento, que suministrará agua a la zona de industria y habitación que lo circunde, en la parte suroeste del poblado.

3. DESAGUA PLUVIAL: La conducción de aguas pluviales será por escurrimiento dirigido a través de cunetas hasta el río; éstas no serán en línea recta, sino con quiebres para disminuir la fuerza y arrastre del agua.

#### D. PROPUESTA DE LOTE TIPO

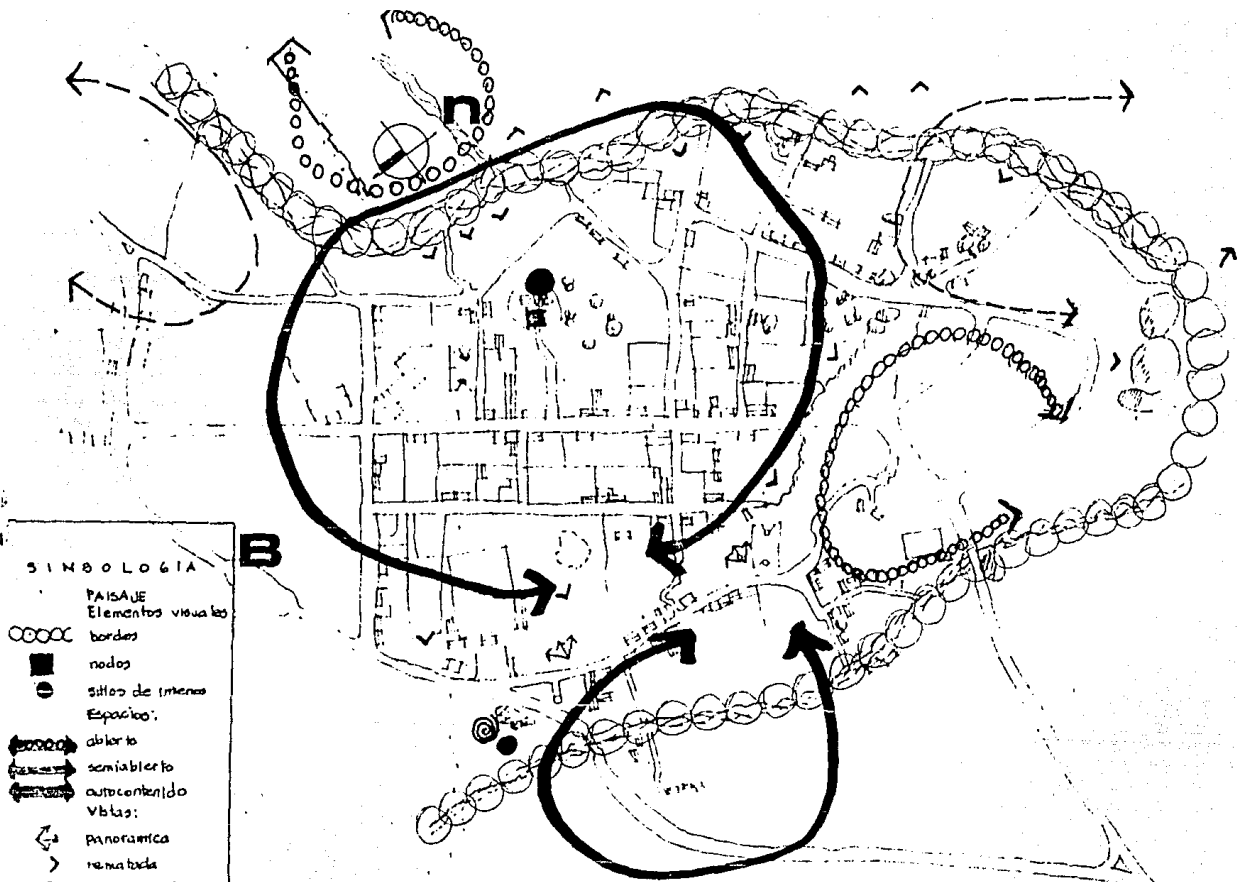
Respetando las costumbres de los pobladores, proponemos, para mejorar su calidad de vida, un lote que contenga la organización de la casa habitación, conservando la cocina y el sanitario aislados, una hortaliza y un huerto familiar, un asoleadero para café, un encierro para especies menores y un tratamiento de basura (para hacer composta). Es importante separar las distintas áreas de dormir para evitar la promiscuidad.



1

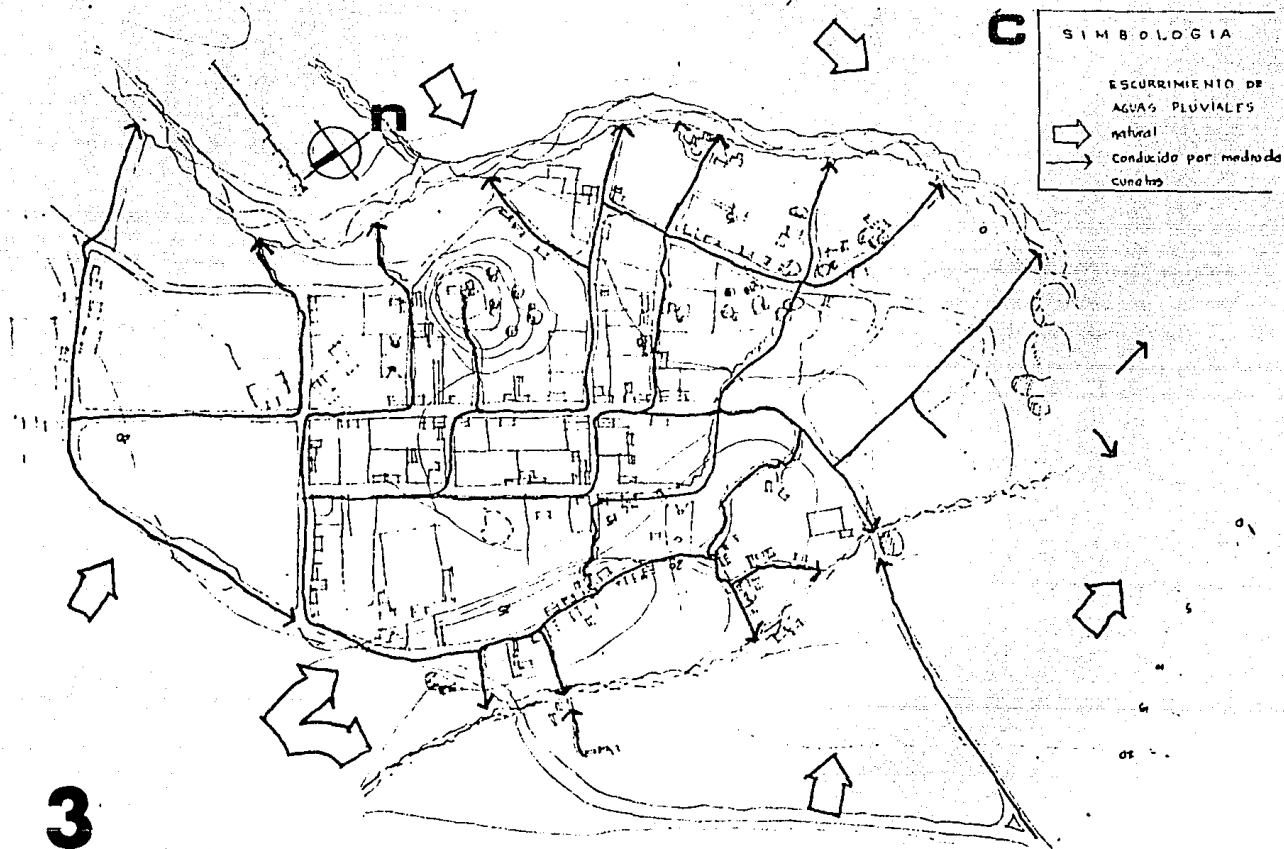
USOS DEL SUELO

PÉREZ HERNÁNDEZ LOURDES



ANÁLISIS DE SITIO  
MEDIO NATURAL

PEREZ HERNANDEZ LOURDES



**S I M B O L O G I A**

ABASTECIMIENTO  
DE AGUA POTABLE

⊙  
tanque de abastecimiento  
y regulación

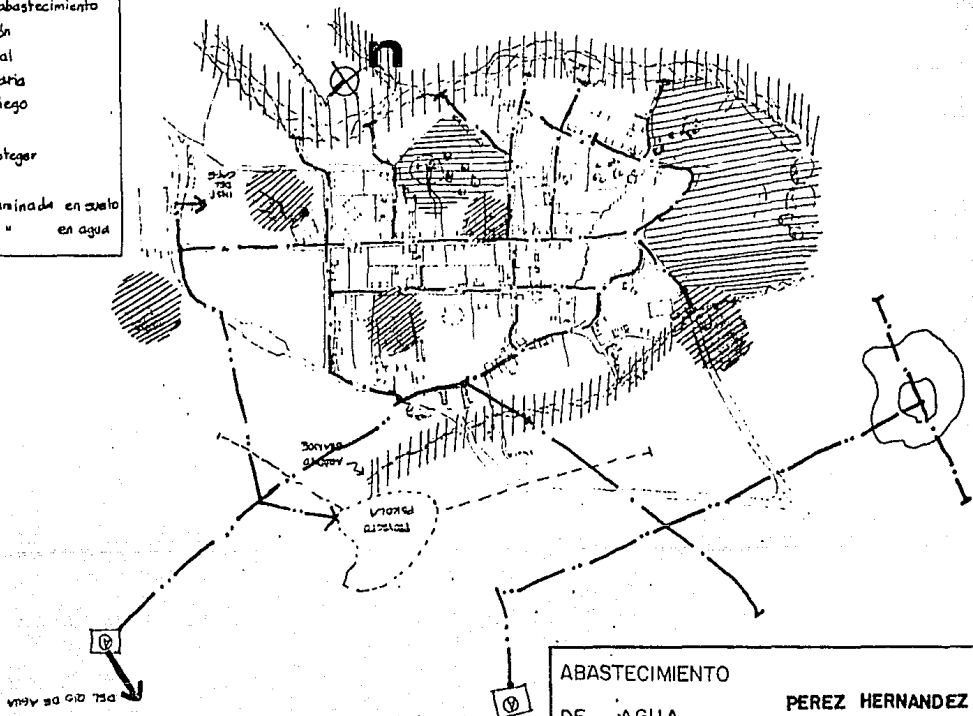
— red principal

- - - red secundaria

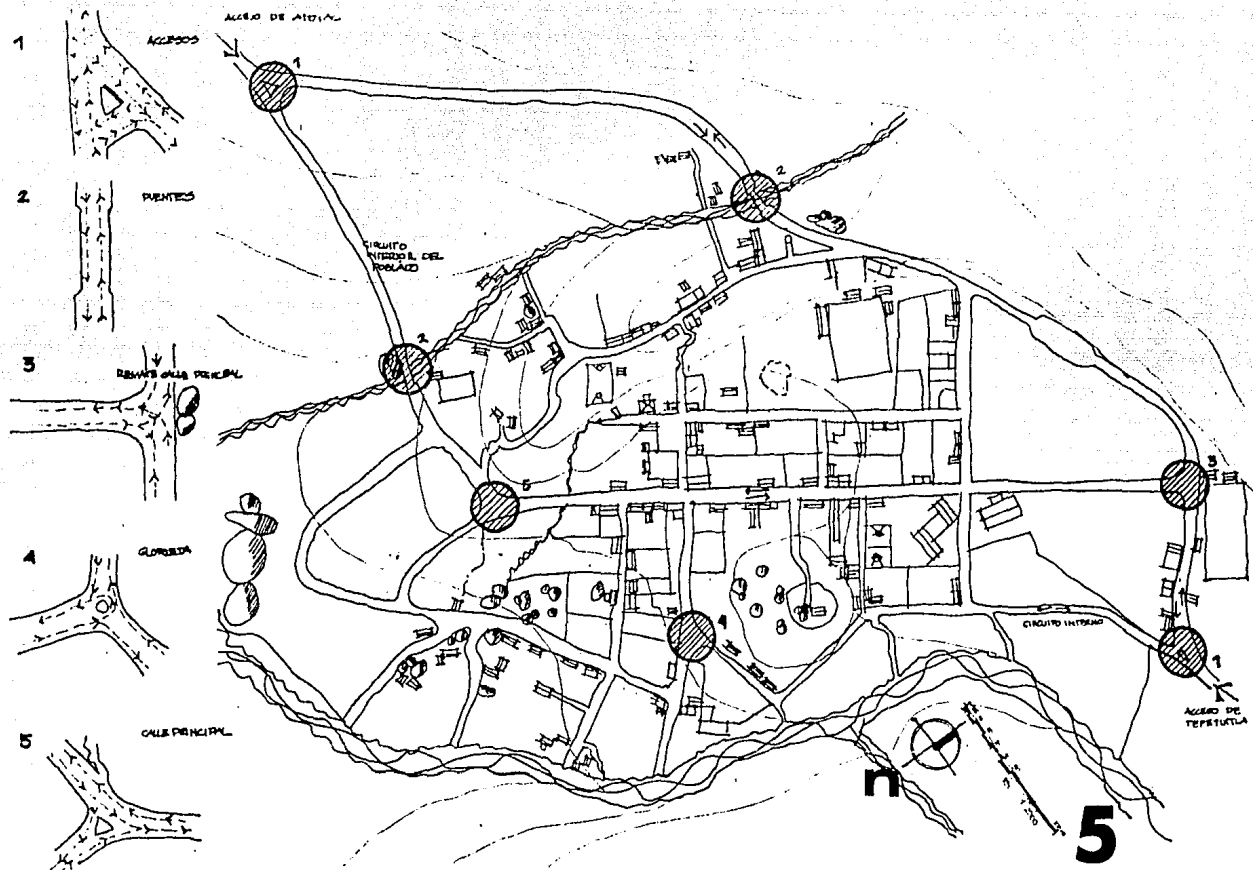
- - - - red para riego

▨ zona a proteger

▨ area contaminada en suelo  
▨ " " " " en agua



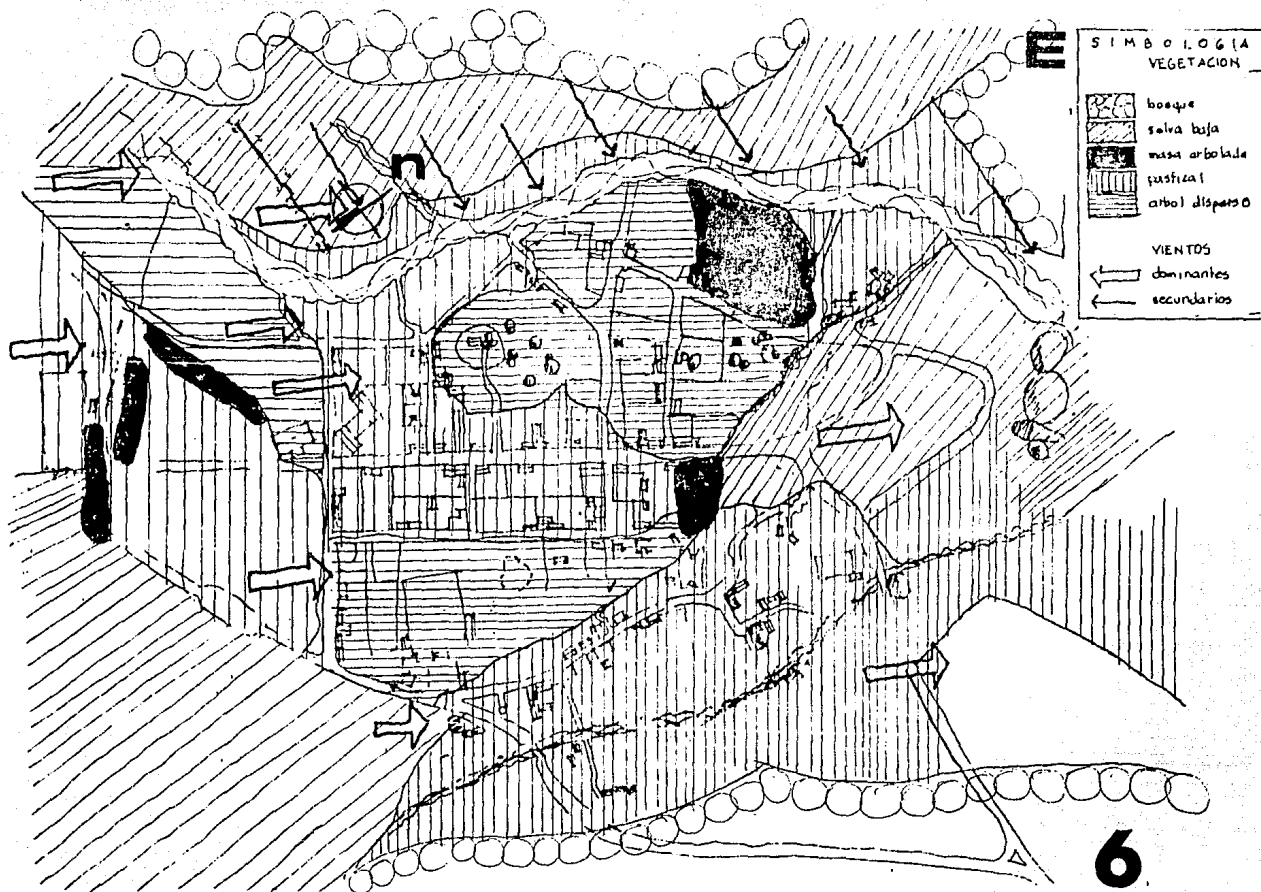
ABASTECIMIENTO  
DE AGUA PEREZ HERNANDEZ LOURDES



INFRAESTRUCTURA  
VIALIDAD

PEREZ HERNÁNDEZ LOURDES

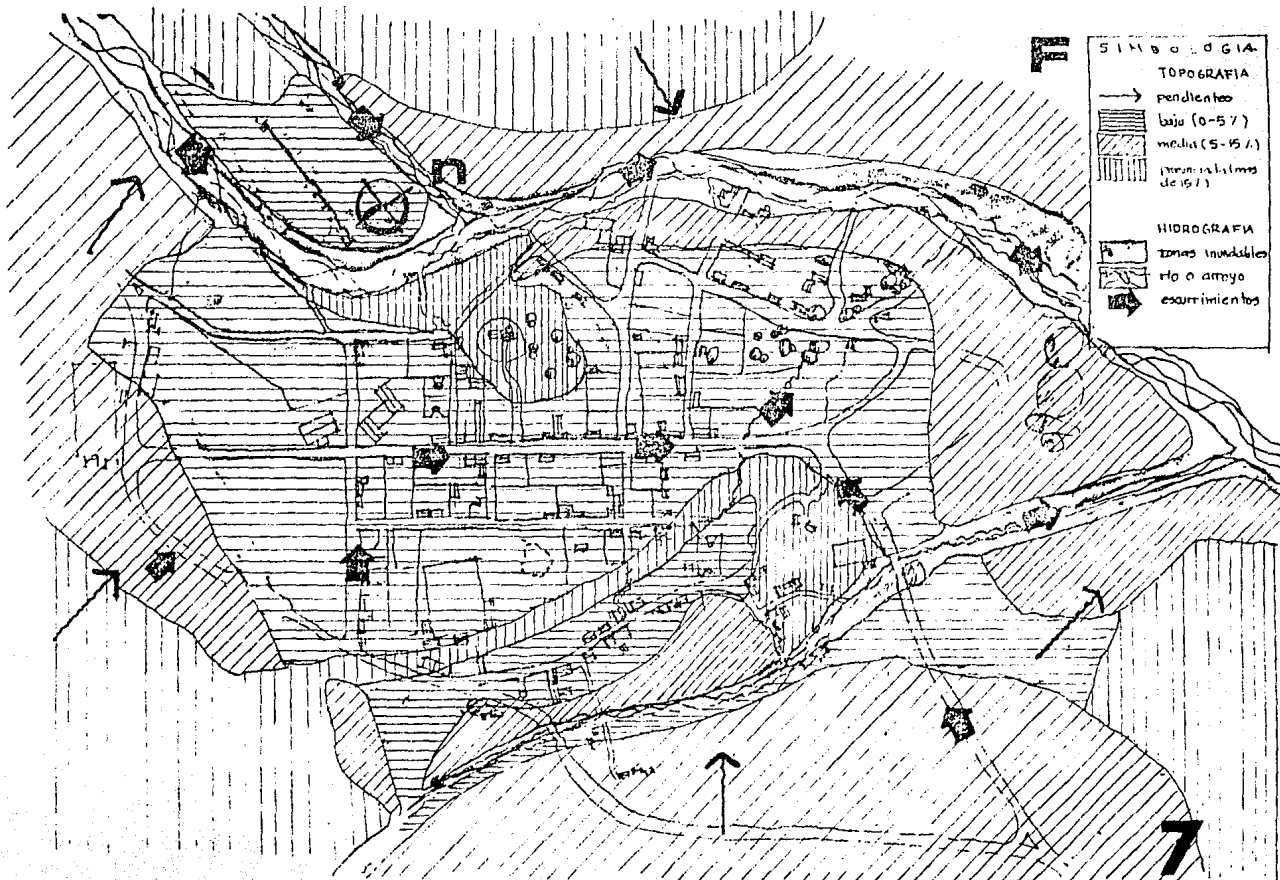




ANALISIS DEL SITIO

MEDIO NATURAL

PEREZ HERNANDEZ LOURDES



ANÁLISIS DE SITIO  
MEDIO NATURAL

PEREZ HERNANDEZ LOURDES

## 6 sistema analogo

Dada la complejidad que surge a través del diagnóstico que se tuvo en cuanto al proyecto (Centro de Investigación y Proceso del Café) y al no conocimiento del programa, se recurrió además de las fuentes bibliográficas a fuentes de campo como fueron: La Universidad de Chapingo, la Facultad de Biología y el único centro de tales magnitudes en la República Mexicana que es el INNECAFE (Instituto Mexicano del Café).

El INNECAFE se encuentra en el Km. de la carretera a Xalapa. Es un complejo agroindustrial muy grande. Cuenta con distintos edificios que ejercen diferentes funciones y están engranados al núcleo administrativo que es un edificio de dos niveles, en el que se desarrollan las funciones de mercadeo e información, así como la recepción a todo el Instituto. Consta también de dos naves industriales destinadas a la torrefacción, beneficio seco y húmedo. Existe un espacio destinado a la investigación, que es lo que difiere de los otros centros cafeícolas del país. Esta área de investigación se encarga de tener a control en cuanto al cultivo, asesora a los productores, investiga la mejor forma de llevar un proyecto cafeícola, evitar plagas y la mejor forma de producción en cuanto a calidad.

Debido a la magnitud del inmueble, sólo se analizó el Instituto de Investigación, que finalmente es del que menos información se tenía para la ejecución del programa arquitectónico.

El Instituto consta de 4 laboratorios, 2 invernaderos, zona administrativa, biblioteca, casa de bombas y baños. Quizá con no tan buen funcionamiento, ya que no existe un espacio para la gente visitadora, no hay un estacionamiento proyectado y se ocupa un lugar de terracería, el acceso no es muy fácil de descubrir y si se observa el diagrama de funcionamiento existe un vestíbulo que se confunde con el pasillo de circulación.

## 1. LABORATORIO FITOPATOLOGIA (\*)

Se definen los parásitos que atacan a las plantas, de acuerdo a las circunstancias que imperen en cada sitio.

Esto se analiza para llegar a la conclusión de como atacarlas.

### - PROCESO

1. Biología dinámica de plagas y enfermedades
2. Combate cultural y biológico de las plantas y enfermedades
3. Combate de enfermedades mediante la resistencia misma de las plantas (descendencia)
4. Combate químico a plagas y enfermedades
5. Técnicas de aplicación y manejo de equipo
6. Estudio de efectos colaterales del uso de plaguicidas (normas de calidad)

(\*) Datos obtenidos del Ing. Alfonso Regalado Ortiz. Jefe de Investigación en INMECAFE.

## 2. LABORATORIO DE SUELOS

Análisis físico y químico del suelo. Trata de mejorar los suelos para la mejor producción.

### - PROCESO

1. Muestra de Suelo
2. Secado al sol
3. Tamizado
4. Envasado
5. Extracción (10 gr. de suelo)  
(0.5 carbón activado)  
(50 ml. solución extractiva)  
(acetato de sodio-ácido acético)
6. Filtrar
7. Exacto

## 3. LABORATORIO ENTOMOLOGIA

Estudio de insectos y desarrollo de los mismos dentro de la planta, para esto se requiere un espacio muy parecido al medio ambiente para el desarrollo del gusano.

»» CENTRO DE INVESTIGACION Y PROCESO DE CAFE

■ A) PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

ZONA		L O C A L	AREA
■ 1. INVESTIGACION	a)	Laboratorio fitopatología	50 m <sup>2</sup>
	b)	" suelos	50 m <sup>2</sup>
	c)	" entomología	50 m <sup>2</sup>
	d)	Baño vestidor	50 m <sup>2</sup>
	e)	Recepción e información	30 m <sup>2</sup>
	f)	Planchas de secado	150 m <sup>2</sup>
	g)	Campo de experimentación	
■ 2. TORREFACCION	a)	Recepción	50 m <sup>2</sup>
	a)	Jefe de planta	
	b)	Secretaria	
	c)	Checador	
	d)	Enfermería	
	e)	Manufactura	600 m <sup>2</sup>
	1)	Recepción	
	2)	Clasificación	
3)	Selección		
4)	Tostado y molido		

ZONA	LOCAL	AREA
	5) Solubilizado	
	6) Descafeinado	
	7) Envasado (bolsas, latas, cajas, costales)	
	c) Control de calidad	25 m <sup>2</sup>
	d) Baños vestidores	50 m <sup>2</sup>
	e) Taller mecánico	50 m <sup>2</sup>
	f) Bodega de insumos	250 m <sup>2</sup>
	g) Bodega de desperdicio	25 m <sup>2</sup>
	h) Bodega de producto terminado (Caducidad tres meses)	
■ 3.	ALMACEN PRODUCTO TERMINADO	250 m <sup>2</sup>
■ 4.	PATIO DE MANIOBRAS	1,200 m <sup>2</sup>
■ 5.	AREA DE GOBIERNO a)	225 m <sup>2</sup>
	Recepción e Información	
	1) Baño	
	2) Vestíbulo	
	3) Secretarial	
	4) Gerente General	
	5) Gerente Admón.	



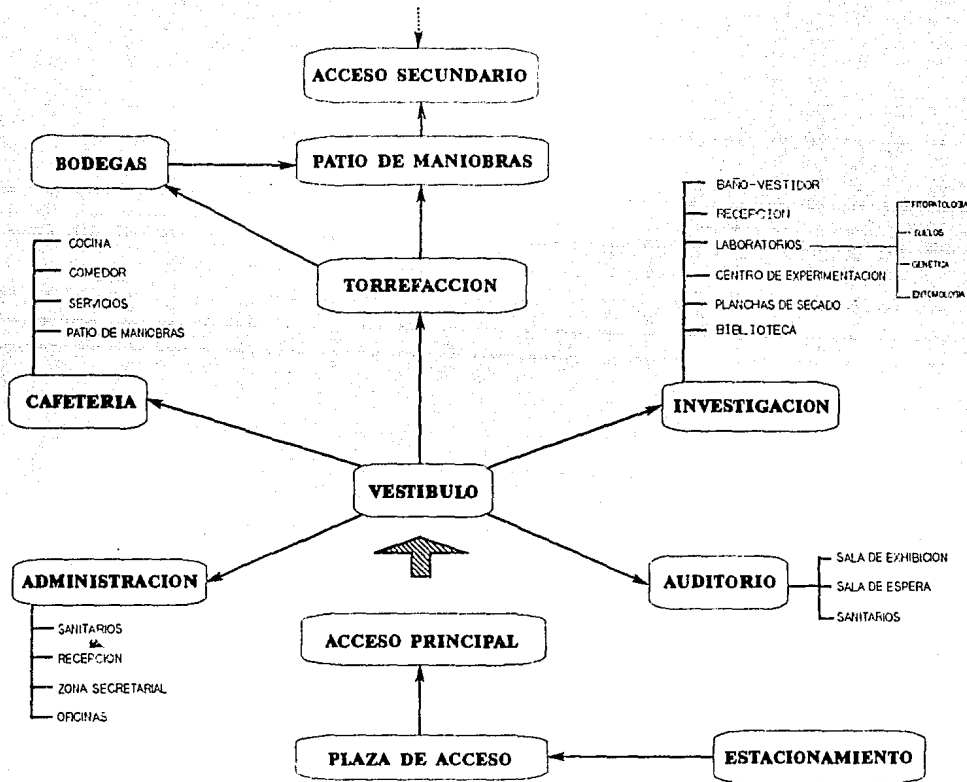
ZONA	LOCAL	AREA
	a) Recursos Humanos	
	b) Adquisiciones	
	c) Sistemas	
	d) Activos fijos	
	6) CONERCIALIZACION	
	a) Servicios promocionales	
	b) Control de expendio	
	c) Ventas	
	7) FINANZAS	
	a) Costos y presupuestos	
	b) Crédito y cobranzas	
	c) Contabilidad y registro	
	8) JURISDICCION	
	A) Auditoría interna	
	A) Cocina	400 m <sup>2</sup>
■ 6. CAFETERIA	a) Despensa	
	b) Lavado	
	c) cocinado	
	d) Entrega	
	B) CONEDOR	
	C) SERVICIOS	

ZONA	LOCAL	AREA
■7. AUDITORIO	a) Cabina	200 m <sup>2</sup>
	b) Sala de espera	
	c) Baños	
■8. SERVICIOS GENERALES	a) Estacionamiento	
	b) Subestación	
	c) Buzurero	
	d) Tanque de agua	
	e) Caseta de vigilancia	
■9. COMPLEMENTARIOS	a) Areas jardinadas	
	b) Plazas de acceso	
	c) Circulaciones	
	d) Publicidad	

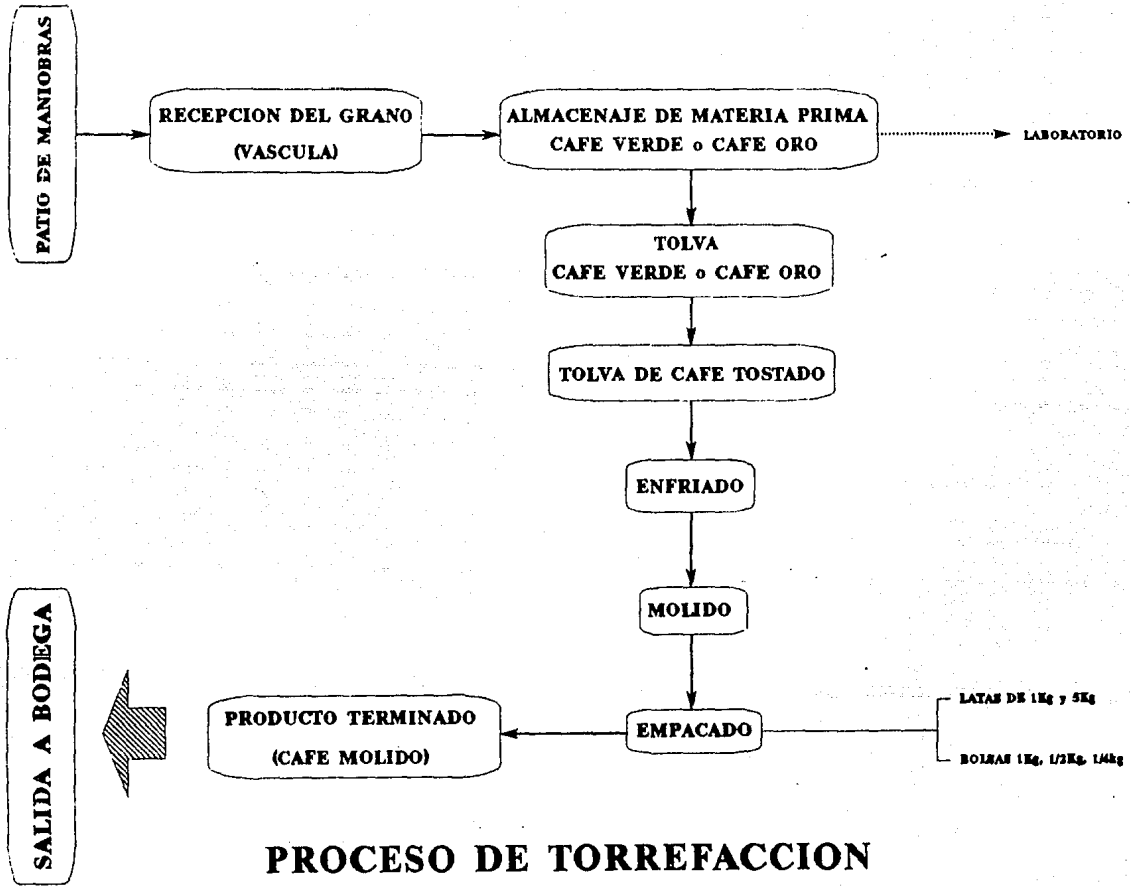
■C. ANALISIS DEL TERRENO

1. ELECCION DEL TERRENO: Para elegir el terreno se tomaron en cuenta las siguientes características:

- terreno disponible que podría ser donado para el Centro de Investigación y Proceso del café
- área suficiente para la ejecución del proyecto
- ubicación óptima, ya que se localiza dentro de la zona habitada, sobre la calle principal y cerca del acceso principal al poblado



**DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO**



- es de baja pendiente

2. DESCRIPCION DEL TERRENO: El terreno destinado al proyecto tiene una superficie de 10 890 m<sup>2</sup>, es de forma irregular y baja pendiente (promedio de 5%, tomando como referencia la calle principal, el norte está aproximadamente a 45°, carece de vegetación (pastizal), tiene un suelo arenoso-arcilloso y pedregal en la parte noreste.

Está delimitado por la calle principal al sureste, una calle secundaria al suroeste y una brecha de noroeste a noreste. Cuenta con alumbrado público.

Sobre la calle principal se encuentra: la primaria (de block hueco pintado de azul agua y lámina de asbesto, se encuentra en ángulo de 45° aproximadamente con relación a dicha calle); la antigua bodega de café (de block hueco pintado de blanco y lámina de asbesto, se encuentra en distinto ángulo en relación a la primaria y es el edificio de mayor altura de todo el poblado); un lote baldío con escasa vegetación y un pequeño vivero; y, más retirado el Centro de Salud (de block hueco pintado de blanco y azul y losa inclinada de concreto). Todas estas construcciones tienen techos a dos aguas.

Sobre la calle secundaria, respetando su paramento, se encuentran una serie de casas habitación que varían en muros (bajareque, adobe, tejamanil, tablones y tabique rojo) con techumbres,

la mayoría de tejamanil de 2 y 4 aguas. Sólo una casa tiene losa plana de concreto. El perfil de la calle es continuo, ya que manejan una misma altura.

- Del lado de la brecha el terreno está contenido por las faldas del cerro, en donde no existen construcciones actualmente.

#### ■ D. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

La pintada es un poblado que tiene gran riqueza natural, disponibilidad de materiales y clima templado, lo que permite ofrecer soluciones arquitectónicas sin necesidad de producir microclimas que se aparten considerablemente de su ambiente. Se optimizó el sistema constructivo, con pequeñas modificaciones, para garantizar mejores condiciones de durabilidad en la construcción, e integrar el proyecto al contexto arquitectónico con plantas regulares, alturas, ventanas cuadradas y materiales que estén en armonía con la naturaleza.

De las observaciones tomadas de acuerdo al análisis urbano, se llegó a la propuesta siguiente: Tomar dos ejes de composición principales que forman su nodo en el vestíbulo y se genera otro eje secundario radial que nos conduce a la administración y a la zona de investigación. El eje principal nos conduce a la parte característica del proyecto que es la torrefacción.

Si bien la traza del poblado es básicamente octogonal y la disposición de las casas es alineada a las calles, para obtener las mejores condiciones ambientales, mi proyecto se basó en la orientación y en la dirección de los vientos. Los edificios - se alejaron del borde de las calles para permitir una futura - ampliación y una mejor apreciación del conjunto.

El acceso principal se seleccionó en la esquina principal, donde se genera un nodo importante de atracción determinando así una plaza de acceso que lo marque más, ayudando así a alejar - los edificios del alineamiento generando una perspectiva más - acentuada y agradable.

El eje principal por sí mismo nos invita al acceso del centro llegando al vestíbulo, rematando con un jardín, que nos da una idea de plaza central, que distribuye al usuario a cada una de las construcciones circundantes y que nos da la sensación de interior y exterior a la vez, siendo a su vez el remate visual desde cualquier ángulo, permitiendo además ventilación e iluminación natural.

Los edificios del centro conforman una unidad interrelacionándose en sus funciones, pero sin perder su independencia, la circulación es a través de pavimento cerrado, pudiendo llegar a cualquier punto bajo techo.

El primer cuerpo corresponde a la zona administrativa que llega directamente con el vestíbulo y el auditorio. Aquí es don-

de se realizan las negociaciones del producto, Desde el manejo del mismo centro, hasta transacciones a nivel internacional. Consta de un cuerpo adaptado a las condiciones contextuales y cumpliendo con el programa requerido, baño ventilado naturalmente, cúbiculos, zona de recepción y espera, así como secretariales, todos los módulos son móviles, son cancelles intercambiables, según las necesidades que se tengan. Las fachadas principales dan directamente al acceso principal.

El segundo cuerpo es básicamente un apoyo al primer cuerpo. Corresponde a la zona de exposición audiovisual, pictórica y de muestreo en cuanto a los diferentes tipos de café. Consta de un auditorio para 125 personas, con un estrado y un pequeño cubículo de proyecciones, tiene también una zona de recepción, en donde se puede instalar el usuario para descansar, tomar café y seguir con algún posible evento. Entre los servicios consta de sanitario y cocineta. Las principales vistas son a la plaza de acceso y en el interior al jardín interior.

El tercer cuerpo corresponde a los servicios, en este caso el comedor, consta de un área de comedor para empleados y un área más pequeña de comedor para ejecutivos, está relacionado directamente con la cocina y los sanitarios. Su orientación es hacia el norte, ya que es la óptima, para que exista una buena ventilación. Tiene dos accesos, uno desde el vestíbulo mismo y otro de la parte de la nave industrial. La vista principal da hacia un jardín exterior, creando un ambiente de tranquilidad.



dad y frescura.

El cuarto y quinto cuerpo están íntimamente relacionados, ya que uno nos lleva al otro; el primero corresponde a la zona de torrefacción y el otro a la investigación.

Un establecimiento industrial mal iluminado, lleno de polvo y hollín, resulta hoy en día sumamente anticuado. Los nuevos adelantos en alumbrado, revestimiento en muros, materiales para piso e incluso controles del polvo, la fábrica no solamente se transforma en un lugar de trabajo más agradable, sino que resulta que sus productos son de mejor calidad. Por otra parte, además de mejorar el ambiente fabril, los nuevos materiales contribuyen a rebajar los costos de conservación. El empleo de colores, ha hecho que la moderna planta, sea un lugar más seguro y agradable para trabajar.

Los establecimientos industriales son de índole dinámica. El volumen de los pedidos varía, surgen cambios en el precio de la materia prima, la competencia y la demanda obligan a introducir alteraciones en el diseño de los productos, los equipos deben ser reparados y la eficiencia del personal también varía. Todos estos factores inciden en las utilidades.

El estudio de áreas actuales y del funcionamiento de la industria, da como resultado una serie de necesidades que formulan el programa particular del establecimiento.

El edificio de oficinas está por lo general ubicado frente o próximo a la planta y se comunica con la planta de producción casi siempre mediante un pasillo, éste es otro factor que altera directamente con las utilidades; en la actualidad se contempla más el aspecto de relaciones públicas y la nueva instalación posee suntuosos accesos y otros atractivos arquitectónicos a los cuales puede tener acceso el público. Otra de las razones es el efecto sobre el personal.

Alguna forma de darle vista al establecimiento, es usar torres que contengan los tinacos y colocar ahí el símbolo publicitario de la industria.

El funcionamiento de la fábrica, es básicamente el éxito de la empresa. Un buen planeamiento del funcionamiento, teniendo en cuenta las circulaciones, las áreas, los contactos entre las diversas dependencias, la mejor disposición de las máquinas, el almacenaje adecuado, lo óptimo de las instalaciones, etc., forzosamente redundará en un buen proyecto.

El análisis distingue dos secciones generales, que con una liga el trabajador puede trabajar independientemente una de otra; éstas son las oficinas y la fábrica propiamente dicha. Hay además elementos que están ligados más directamente como es la zona de investigación que debe tener un acceso directo a la fábrica y otro independiente.

## ■ FUNCIONAMIENTO DE LA FABRICA:

Este funcionamiento está enfocado desde dos puntos:

### 1. ASPECTO OBRERO

Los empleados pasan por un control, van hacia los sanitarios generales y vestidores de empleados, donde se cambian de ropa y toman una ducha. Para ello, tienen unos lockers individuales en el que guardan su ropa y uniformes que vestirán durante las horas de trabajo. Después pasan a sus puestos dentro de la fábrica. Antes de entrar, checan su hora de entrada en un control interior.

En este aspecto también se cuenta con un jefe de planta y secretaria, que tiene la función de encargado general de la planta, así como también una enfermería con dos camas y un médico.

### 2. ASPECTO MATERIA PRIMA Y ELABORACION

Lo primero que se toma en cuenta es la llegada de la materia prima a través de la zona de carga y descarga y los estacionamientos. Se procede al desempaque, pesado y al almacenamiento. Después encontramos la manipulación de materiales. Luego podríamos reducir los pasos subsecuentes a proporcionamiento de la materia prima, calentamiento, incorporación y revolvimien-

to de materiales, enfriamiento, formación, envoltura, empaque, almacenamiento, rotulación y envío.

La nave industrial se proyectó de acuerdo a la mejor disposición en cuanto al clima, para favorecer la iluminación y la ventilación, cubriendo lo requerido para el espacio.

La estructura es a base de marcos rígidos de madera laminada, que va creciendo para dar una forma desfasada y lograr una luz y ventilación mayor.

El quinto cuerpo corresponde a la zona de investigación, su función es encontrar nuevos elementos para una mayor producción y de mejor calidad. Consta de tres laboratorios con todo el equipo requerido, un campo de experimentación inmediato; además se puede abastecer de la zona de sembrado directamente. Los laboratorios están ubicados de manera que la iluminación y la ventilación sea buena y no afecte ningún proceso e investigación.

Contiene también baño-vestidor para hombres y mujeres, un control de acceso que funge también como recepción, información y pagos del personal. Como apoyo tiene una pequeña biblioteca, que da servicio al público en general; obviamente el acceso contiene exclusivamente información relacionada al café y su entorno.

Dentro de este cuerpo se encuentra la zona administrativa y de servicio de la nave industrial, es decir, baños-vestidores, bodega, enfermería y administración. Se solucionó de esta manera, ya que la altura es distinta a la nave y las instalaciones se reducen enormemente.

Los exteriores del inmueble se procuró que fueran jardines y zonas de descanso, que le dieran un toque agradable al Centro sin perder su carácter fabril.

#### ■ SISTEMA ESTRUCTURAL

La estructura del conjunto está solucionada, básicamente con losas reticulares de concreto armado, con módulos de 5m x 5m es decir, 25 m<sup>2</sup>.

Los apoyos consisten en columnas de 40 cms. x 40 cms. de concreto armado, las trabes tienen una sección de 40cm x 20cm también de concreto armado.

La cimentación es a base de zapatas aisladas con trabes de liga en todos los casos.

El sistema estructural de la nave industrial es a base de dos marcos rígidos de madera laminada, que se ligan con una articulación en el ángulo medio. Haciendo así todo un marco que libra 30 m. en madera laminada.

La techumbre es a base de largueros que ligan de un marco a otro, y sujetan la techumbre que es un triplay con un acabado impermeabilizante.

Los muros laterales son paneles de triplay, con refuerzos verticales en madera, haciendo así una nave desmontable, económica y agradable.

La cimentación consiste en zapatas aisladas, unidas con trabes de liga.

La zona del vestíbulo consiste en trabes mdrinas y columnas de madera laminada con secciones de 60 x 60 en columnas y vigas de 60 x 30 con largueros de 30 x 30, formando la retícula triangular, el techo tiene acabado de ladrillo formando un ambiente agradable.

#### ■ CRITERIO DE INSTALACIONES

##### 1. HIDRAULICA - SANITARIA

La toma se hace de la red pública y alimenta lo del centro. La distribución se realiza mediante cisterna a los tanques elevados. Los ductos permiten la revisión accesible del rameo.

El desalojo de aguas negras se efectua por medio de un rameo que por pendiente se desaloja en una fosa séptica, con respectivos registros a cada cierta distancia.

## 2. ELECTRICA

Se calcula tener una subestación eléctrica central que consista en dos transformadores.

El proyecto de iluminación es de acuerdo a la actividad requerida en cada cuerpo, adoptando la iluminación incandescente en las zonas públicas, utilizando conos integrales de difusión con embutido profundo de lámpara a fin de obtener el máximo aprovechamiento lumínico, protegiéndose contra deslumbramientos y reflejos. Se pensó también en iluminación de acento y realce en puntos estratégicos, cuidando que no existan contrastes bruscos y obtener un ambiente iluminado agradablemente.

Para las áreas de trabajo y servicios se seleccionó una iluminación fluorescente por resultar más conveniente y para la iluminación exterior se dispondrán elementos de vapor de sodio.

### ■ E. ABASTECIMIENTO DE MATERIALES (\*)

- De la Pintada: Todos los materiales pétreos y de adobe.
- De Atoyac: Herramientas, cemento, mallas, herrajes, elementos de unión, cartón asfáltico y material para instalaciones
- De Papanoa: madera estructural y de carpintería.

(\*) Los fletes serán facilitados por la cooperativa por medio de sus camionetas de 3 toneladas.

## 8

## Presupuesto

Consultando experiencias presupuestales recientes, se consideraron los siguientes precios aproximados por m<sup>3</sup> de construcción, obteniendo un costo estimado de:

1) Area total para el cálculo = 3,600 m<sup>3</sup>

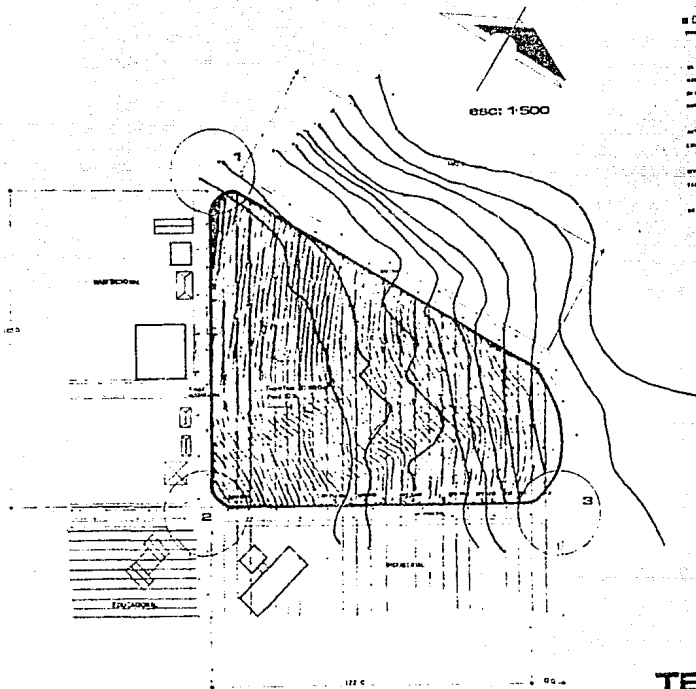
2) Costo por metro cuadrado - 850,000 pesos.

■ PARTIDAS	%	MATERIALES	%	MANO DE OBRA	%	REP/TOTAL
PRELIMINARES	5	1'300,500	95	24'709,500	0.85	26'010,000
CIMENTACION	68	248'239,000	32	116'818,000	11.92	365'058,000
ESTRUCTURA	64	675'452,000	36	379'941,000	34.49	1055,390,000
ALBAÑILERIA	58	305'443,000	42	221'182,000	17.21	526'626,000
YESERIA	36	29'853,360	64	53'072,640	2.71	82'926,000
CANCELERIA	80	298'533,360	20	53'072,640	7.03	215'118,000
VIDRIERIA	91	54'299,700	9	5'370,300	1.95	59'670,000
CARPINTERIA	76	56'279,520	24	17'772,480	2.42	74'052,000
CERRAJERIA	95	3'779,100	5	198,900	0.13	3'978,000
PINTURA	39	17'065,620	61	26'692,380	1.43	43'758,000
LIMPIEZA	2	440,640	98	21'591,360	0.72	22'032,000
MUE-BAÑO/COCINA	75	86'062,500	25	28'687,500	3.75	114'750,000
INST-HID/SAN	72	202'914,000	28	78'911,280	9.21	281'826,000
INST-ELECTRICA	65	122'721,000	35	66'080,700	6.17	188'802,000

El costo total de la obra será de **3'060,000,000** millones de pesos.

Dado el carácter del proyecto se propondrá la donación del terreno por parte del gobierno del Estado.





**#DESCRIPCION DEL TERRENO**

El terreno descrito tiene el siguiente relieve que se representa en forma de líneas curvas y sus elevaciones están expresadas en metros sobre el nivel del mar. El terreno tiene un relieve de pendiente hacia el norte, donde se encuentra el punto más alto del terreno, que es de 100 metros. En la parte sur del terreno, el relieve es más bajo, con elevaciones que van desde 50 hasta 60 metros. El terreno tiene una forma irregular, con una parte que se extiende hacia el norte y otra que se extiende hacia el sur. El terreno tiene una superficie que es mayormente plana, con algunas elevaciones que se representan por líneas curvas. El terreno tiene una forma que es similar a la de un terreno que ha sido erosionado por el agua. El terreno tiene una forma que es similar a la de un terreno que ha sido erosionado por el agua. El terreno tiene una forma que es similar a la de un terreno que ha sido erosionado por el agua.

**#NODOS VEHICULARES**



**TERRENO**

**CENTRO DE INV. Y PROCESO DE CAFE**

tesis profesional  
arquitectura

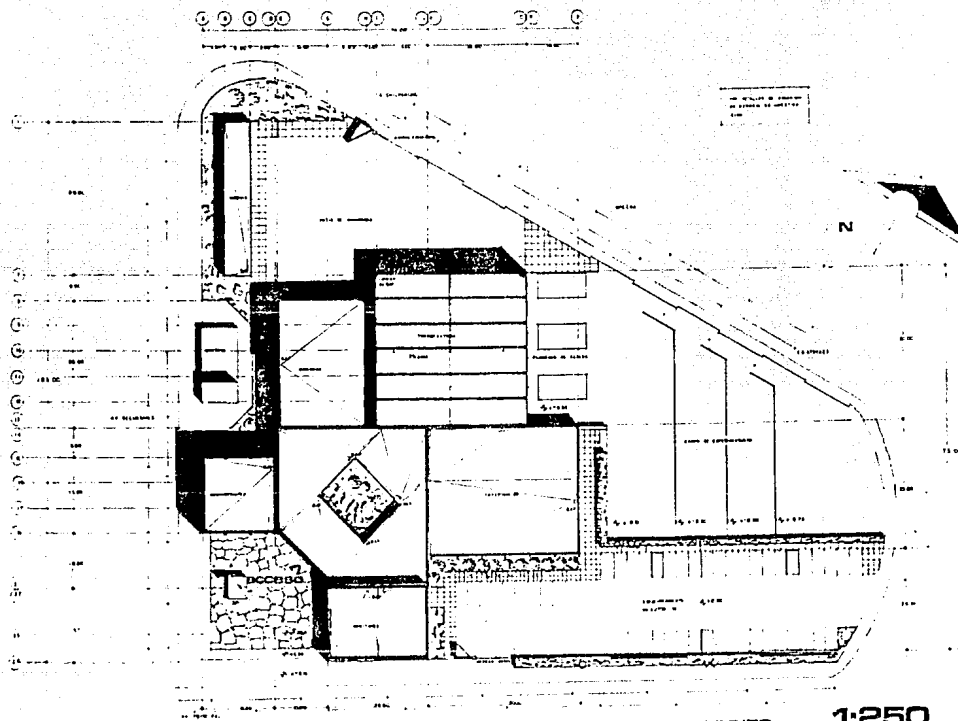
8293619-0



U. P. S. M.

LOURDES PEREZ HERNANDEZ





PLANTA DE CONJUNTO

1:250

**CENTRO DE INV. Y PROCESO DE CAFE**

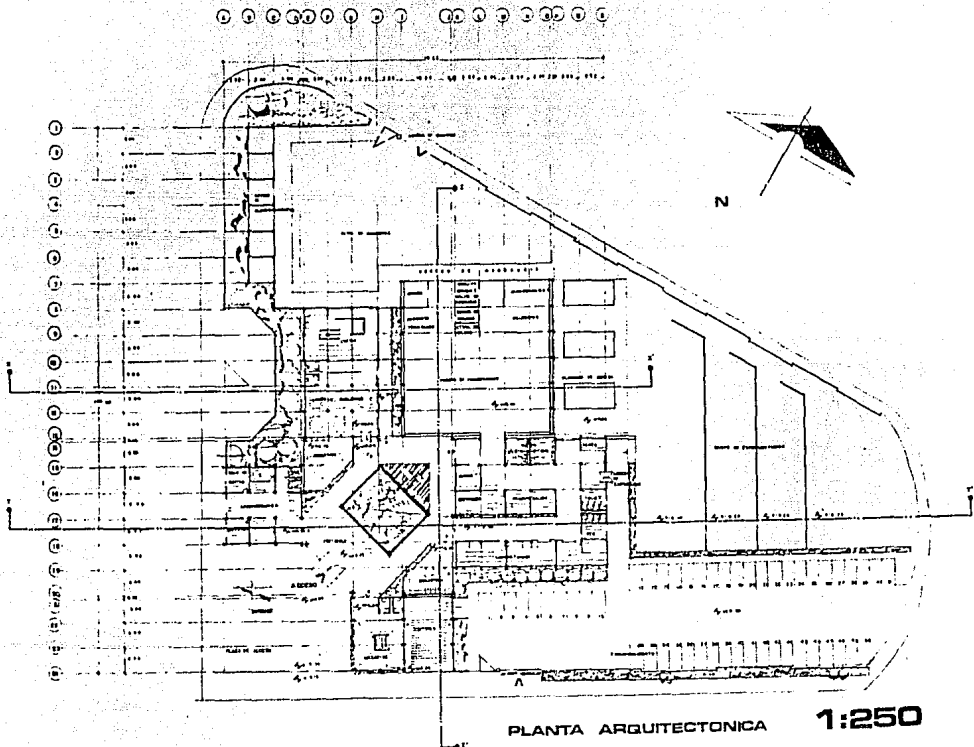
tesis profesional  
 arquitectura

B233619-0

A-1

LOURDES PEREZ HERNANDEZ





# CENTRO DE INV. Y PROCESO DE CAFE

tecnico profesional

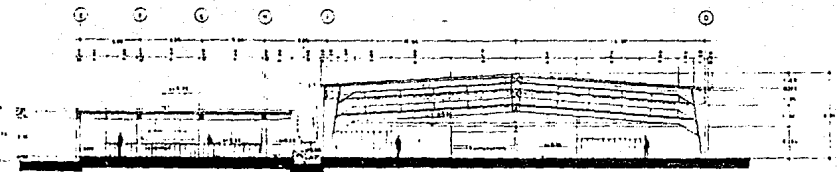
arquitecto

L. LOURDES PEREZ HERNANDEZ

8233619-0

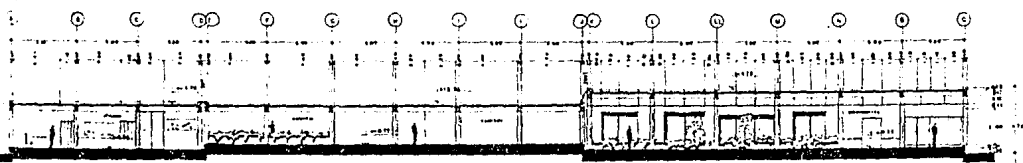
A.2





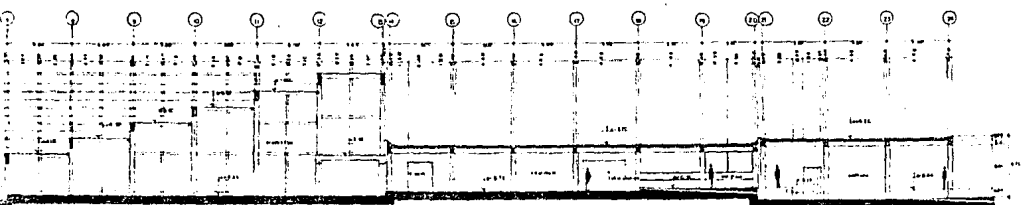
1

CORTE ZZ'



2

CORTE XX'



3

CORTE YY'

**CENTRO DE INV. Y PROCESO DE CAFE**

8233619-0

A.3

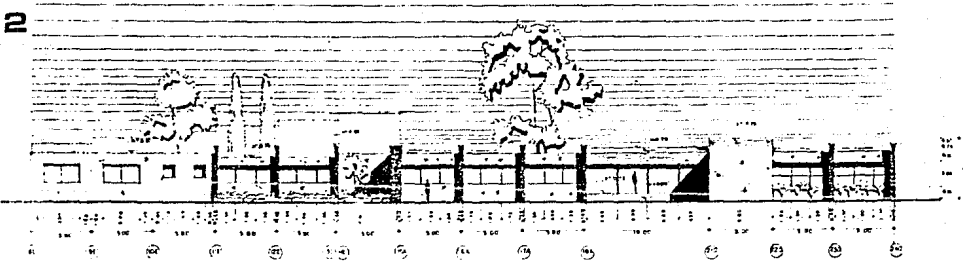
tesis profesional  
arquitectura

U. N. A. M.

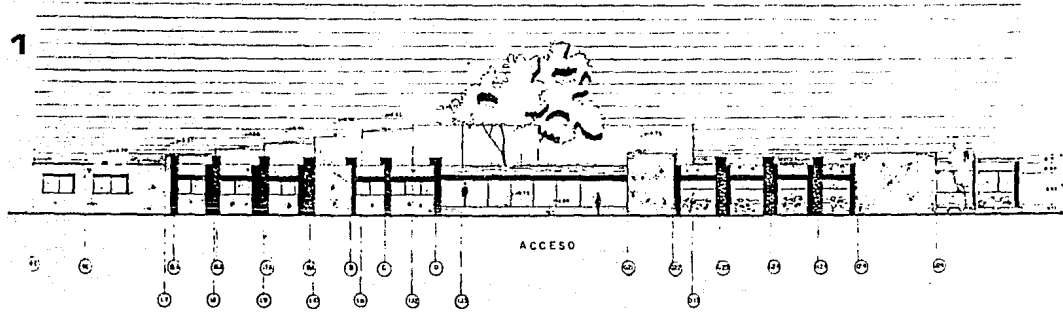
LOURDES PEREZ HERNANDEZ



ESTA TESIS NO DEBE  
SALIR DE LA BIBLIOTECA



SUROESTE



SUR

# CENTRO DE INV. Y PROCESO DE CAFE

tesis profesional  
arquitectura

8293619-0

A.4

L. M. B. M.

LOURDES PEREZ

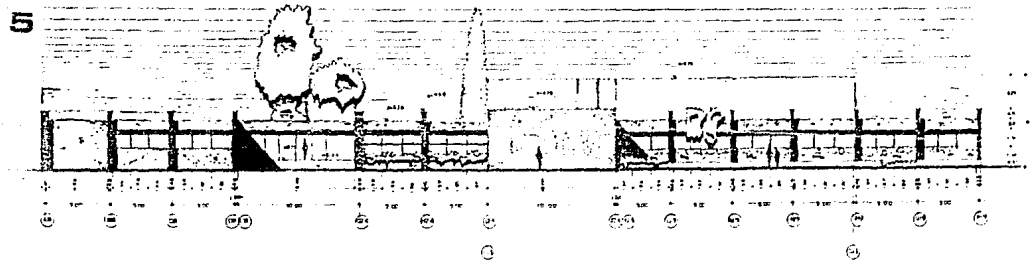
HERNANDEZ



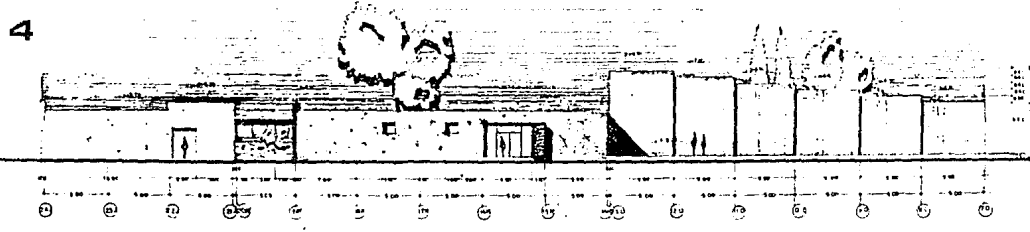
U1

A

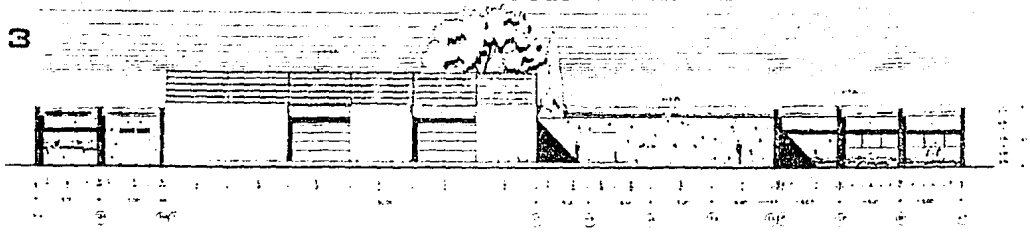
W



SURESTE



NORESTE



NOROESTE

# CENTRO DE INV. Y PROCESO DE CAFE

tesis profesional  
arquitectura

8633619-0

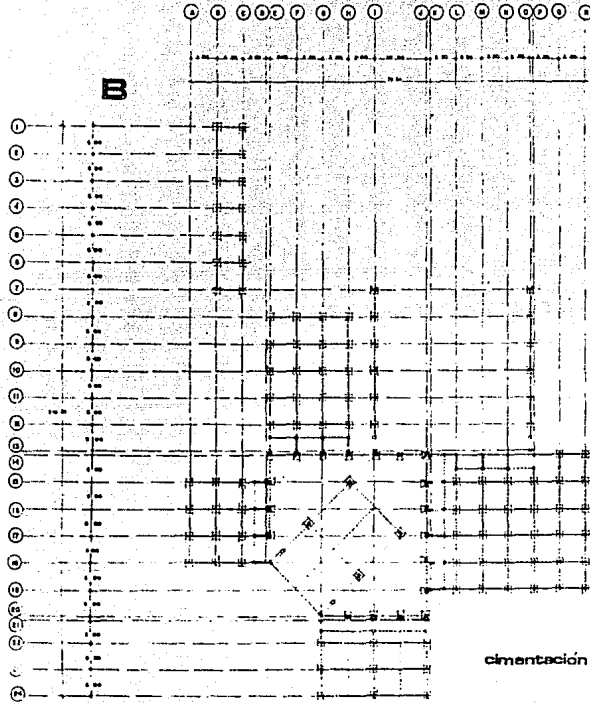
A.5

U. N. A. M.

LOURDES PEREZ HERNANDEZ







### CONCEPTO

### ESTRUCTURAL

#### 1. Datos Generales

Tipo de Obra: **Edificio**  
 Ubicación: **Caracas, Venezuela**  
 Fecha de Proyecto: **1987-08-21**  
 Escala: **1:200**  
 Autor: **Ing. Lourdes Pérez**

El presente proyecto se refiere a la **estructura de un edificio de 5 pisos**  
 de **15 metros de altura**, con **12 columnas de concreto armado** y **18 vigas**.

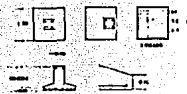
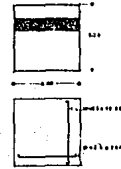
Se ha considerado un **sistema de vigas y columnas**  
 con **losa de concreto armado** para el piso y **losa de concreto armado** para el techo.  
 El tipo de concreto a utilizar es **CC-25** y el tipo de acero es **AS-42**.

#### 2. Descripción General

Este edificio tiene una **estructura de concreto armado**  
 con **12 columnas de concreto armado** y **18 vigas de concreto armado**.  
 Las columnas están distribuidas en **3 ejes** y las vigas en **6 ejes**.  
 El tipo de concreto a utilizar es **CC-25** y el tipo de acero es **AS-42**.  
 El tipo de sistema de vigas y columnas es **concreto armado**.

#### C. CIMENTADOS

Tipo de cimentación: **zapatas aisladas**  
 Tipo de suelo: **tipo II**  
 Tipo de cimentación: **zapatas aisladas**  
 Tipo de suelo: **tipo II**  
 Tipo de cimentación: **zapatas aisladas**  
 Tipo de suelo: **tipo II**



# CENTRO DE INV. Y PROCESO DE CAFE

teels profesional  
 architecture

LOURDES PEREZ

8233619-0

E.2

U. N. S. M.

HERNANDEZ





## ■ A. FUENTES DE CAMPO

- Biblioteca del Instituto de Geografía de la UNAM.
- Biblioteca de la Secretaría de Programación y Presupuesto. (SPP)
- CAFEMEX
- Dirección General de Servicio Social Integral de la UNAM.
- Industrias Papanoa, México, D.F.
- Instituto Mexicano del Café (INMECAFE), México y Jalapa, Veracruz.
- Instituto Nacional de Investigaciones Forestales (INIF, México, D.F.
- Laboratorio de Ciencia y Tecnología de la Madera (LACITEMA, Jalapa, Veracruz.
- Laboratorio de materiales de la Facultad de Ingeniería de la UNAM
- Protectora e Industrializadora de Bosques (PROTINBOS), Toluca, Edo. de México.
- Universidad de Chapingo

■ B. FUENTES BIBLIOGRAFICAS

- Revista Autogobierno. Adobe No. 5
- BARBARA ZETINA, Fernando. Materiales y procedimientos de construcción. 8a. edición. México, Ed. Herrero, 1982. Tomos 1 y 2
- BARDOU, Patrick y ANZOUMANIAN, Varoujan. Arquitecturas de adobe. España. Ed. Gustavo Gilli, 1981
- BAZANT S., Jan. Manual de criterios de diseño urbano. México, Ed. Trillas, 1984.
- BECERRIL, Diego Onésimo. Datos prácticos de instalaciones hidráulicas y sanitarias. Séptima edición. México, s. ed., 1987.
- CONESCAL Estudio de alternativas para la vivienda del maestro rural en zonas apartadas. Cartilla de autoconstrucción. México, CONESCAL, 1982.
- CONESCAL Tecnología de construcción en tierra sin cocer. México, CONESCAL, 1982.
- COSTE, René. El Café. Costa Rica, Ed. Blume, 1980.
- FIGUEROA DE CONTINI, Esperanza. Atlas geográfico e histórico del Estado de Guerrero. México, FONAPAS, 1980.
- GARCIA RAMOS, Domingo. Iniciación al urbanismo. México, UNAN. 1983.
- IMSS. Normas de proyecto para hospitales. Instalaciones hidráulicas sanitarias. México. IMSS. s.f.

- INIREB. La madera y su uso en la construcción. Jalapa, Veracruz. INIREB-LACITEMA, 1980. Nos. 1-10
- LENGEN, Johan van. Manual del arquitecto descalzo. México, Ed. Concepto, 1986.
- ORDOÑES CANDELARIA, Víctor Rubén y DAVALO SOTELO, Raymundo. Manual de clasificación visual para la madera estructural de pino. Jalapa, Veracruz, INIREB - LACITEMA, 1985
- PEDROZA MEJIA, Saul Héctor. "Recomendaciones para el secado de la madera al aire libre". en Ciencia Forestal. INIF, 1984, Vol. 9, No. 52.
- Reglamento de construcciones para el Distrito Federal. 5a. Edición. México, Ed. Porrúa, 1984.
- ROBLES FERNANDEZ - VILLEGAS, Francisco y ECHENIQUE MANRIQUE, Ramón. Estructuras de madera. México, Ed. Limusa, 1983.
- SCHJETMAN, Mario et al. Principios de diseño urbano ambiental, México, ed. Concepto. 1984.
- SDA. Secretaría de Desarrollo Agropecuario. Manual general de procedimientos y elementos estructurales de madera. Toluca, Edo. de México, PROTMBOS, Catálogos de 1 al 10.