

00121

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO



106

FACULTAD DE ARQUITECTURA

ESTRATEGIA DE DESARROLLO URBANO
Y ECONÓMICO EN TENANGO DEL VALLE, ESTADO DE MÉXICO.

"CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y ASESORÍA AGRÍCOLA DEL MAÍZ"

TESIS

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

ARQUITECTO

PRESENTA:

GARCÍA FLORES FERNANDO REYNALDO

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Autorizo a la Dirección General de Bibliotecas de la UNAM a titular en formato electrónico e impreso el contenido de mi trabajo recapturado

NOMBRE: García Flores

Fernando Reynaldo

FECHA: 14 de Marzo 2003

FIRMA: [Firma]

JURADO:

ARQ. MIGUEL ANGEL MENDEZ REYNA

ARQ. PABLO GOMEZ SUÁREZ

ARQ. ADRIAN HERNÁNDEZ MOLINA

MARZO 2003



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

TESIS CON FALLA
DE
ORIGEN

PAGINACIÓN DISCONTINUA

*Doy las gracias primeramente a Jehová Dios
por permitirme llegar a la conclusión de mi
carrera y de este trabajo. Pues sin su ayuda
no hubiera sido posible.*

Quiero agradecer y dedicar también este trabajo a mis padres que siempre aun con sus circunstancias y dificultades buscaron darme el apoyo que necesitaba para culminar con este objetivo. Sobre todo gracias mamá por tus sacrificios, que sin merecerlo has hecho por mí. Esto es por ti.

*De manera especial estoy agradecido con mis
hermanos por su apoyo al colaborar de
diversas maneras para que se facilitaran las
cosas para concluir mi trabajo. Y bien saben
lo mucho que me han ayudado.
Gracias Hans y Pepe.*

También quiero dar las gracias por su apoyo,
a toda mi familia, que siempre ha estado
pendiente, pero especialmente quiero darles
las gracias a mis tíos *Daniel, Elías y*
Benjamín que siempre de alguna manera
fueron piezas fundamentales para que yo
continuara con mis estudios y llegara hasta
donde lo he hecho.

Gracias a todos mis amigos por el apoyo que me brindaron durante diferentes etapas de mi carrera y que resulto clave. Sobre todo quiero darle las gracias al Ing. Roberto Cruz por su tiempo y sus buenos consejos.

*Quiero agradecer y dedicar este trabajo a mi
amada compañera Ángeles por darme siempre
su apoyo para alcanzar la culminación de
este objetivo, que siempre en los momentos
más duros ha estado trabajado a mi lado
para salir adelante juntos.*

Gracias Ángeles.

Finalmente

No podía pasar por alto a todos mis asesores del taller UNO los cuales han contribuido para mi formación en esta hermosa profesión, gracias a todos por sus esfuerzos sinceros para que junto con mis compañeros tuviera la mejor preparación posible y lograra terminar esta meta.

ÍNDICE

I.	INTRODUCCIÓN	5
II.	DEFINICION DEL OBJETO DE ESTUDIO	6
	2.1 Planteamiento del problema.....	7
	2.2 Delimitación del objeto de estudio.....	7
	2.3 Objetivos	8
	2.4 Hipótesis	8
III.	ÁMBITO REGIONAL.....	9
	3.1 Sistema de ciudades.....	11
	3.2 Indicadores socioeconómicos	12
	a) Pirámide de edades	13
	b) Población económicamente activa.....	14
	c) Población ocupada por sector de actividad	15
	d) Nivel de ingreso mensual de la población ocupada.....	17
	3.3 Actividades económicas	18
	a) Agricultura	18
	b) Ganadería	18
	c) Silvicultura.....	19
IV.	DELIMITACIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO	20
	4.1 Población de la zona de estudio	23
V.	ANÁLISIS DEL MEDIO FÍSICO.....	25
	5.1 Topografía.....	26
	5.2 Geología.....	28
	5.3 Edafología	28
	5.4 Hidrología.....	31
	5.5 Uso de suelo actual.....	31
	5.6 Tabla síntesis de evaluación.....	34
	5.7 Propuesta de uso de suelo.....	35

VI.	ANÁLISIS DEL ÁMBITO URBANO.....	37
	6.1 Densidad de población	38
	6.2 Tipo de vivienda.....	40
	6.3 Usos de suelo	42
	6.4 Tenencia de la tierra	42
	6.5 Infraestructura.....	42
	6.6 Imagen urbana	42
	6.7 Vialidad y transporte	47
	6.8 Análisis del equipamiento urbano	49
	a) Inventario	49
	b) Diagnóstico actual	65
	c) Diagnóstico a corto plazo	66
	d) Diagnóstico a mediano plazo	67
	e) Diagnóstico a largo plazo	68
	6.9 Déficit de vivienda.....	69
	6.10 Problemática urbana.....	70
	6.11 Conclusiones.....	72
VII.	PROPUESTA DE ESTRUCTURA URBANA.....	73
	7.1 Programa de vivienda.....	74
	7.2 Programa de desarrollo	77
	7.3 Programa de desarrollo y propuesta de estructura urbana	79
VIII.	ESTRATEGIA DE DESARROLLO	83
IX.	PROYECTO ARQUITECTÓNICO	86
	9.1 Introducción	88
	9.2 Planteamiento del problema	89
	9.3 Objetivos.....	90
	9.4 Marco teórico conceptual.....	91
	9.5 Fundamentación del proyecto	92
	9.6 Conceptualización	94
	9.6.1 Programas de asesoría agrícola.....	97
	9.7 Programa arquitectónico.....	98
	9.7.1 Condicionantes.....	98
	a) Aspectos físico naturales	98
	b) Aspectos físico artificiales.....	98

9.7.2 Determinantes	98
c) Aspectos ideológicos	98
d) Aspectos educativos	98
e) Aspectos económicos	99
f) Aspectos culturales.....	99
g) Proceso de mejoramiento de maíz	99
9.7.3 Descripción de espacios.....	100
a) Diagrama de relaciones.....	101
b) Análisis de espacios.....	102
9.8 Criterios compositivos.....	107
9.9 Memoria descriptiva	108
9.10 Memorias de cálculo.....	111
9.11 Planos ejecutivos.....	148
9.12 Costos y financiamiento.....	174
X. BIBLIOGRAFÍA.....	175

INTRODUCCIÓN

La creciente integración internacional provocada por la globalización ha producido una serie de consecuencias de carácter económico, político, cultural y medioambiental. Lamentablemente, algunas de ellas negativas. Uno de los efectos más grandes, es la brecha existente hoy entre ricos y pobres.

Los países desarrollados basan su economía a costa de los países subdesarrollados, utilizando a estos últimos como mercados de consumo y fuentes de mano de obra barata. Este planteamiento ha sido apoyado por nuestro país en los últimos años, tendiendo a favorecer la inversión en nuestro país de los capitales extranjeros, pretendiendo aparentar un crecimiento y estabilidad económica. Las repercusiones son grandes, se hace a un lado a los pequeños productores y el reflejo de esta situación esta marcada considerablemente de manera principal en el sector primario del país en lo que comprende a la agricultura y ganadería, donde no se cuentan con apoyos reales para poder desarrollar su producción y por tanto no son reedituales, teniendo que utilizar la poca producción para autoconsumo o vendida a un precio muy bajo, sin oportunidad para competir con los mercados internacionales.

Las repercusiones son grandes en las comunidades rurales, su actividad económica es desfavorable, por lo que la población ha tenido que ir a laborar a los centros urbanos, convirtiendo estas zonas en dormitorio de la fuerza de trabajo de la industria capitalista.

En la localidad de Tenango del Valle, ubicada a 15 kilómetros al sur de Toluca, se ve reflejada ésta problemática, ya que la cercanía con Toluca promueve que la población se dedique a otras actividades, dejando la actividad agrícola que era la principal en la zona, pese a contar con las condiciones físico naturales para un excelente desarrollo. Provocando que el crecimiento urbano se de sobre las áreas aptas para cultivo. Situación a la cual se le da prioritaria atención en éste trabajo.

En la primera parte de éste trabajo se hizo un estudio de la zona donde se analizó el papel económico de Tenango del Valle, su población, el medio físico natural donde se encuentra y su problemática urbana. Esto con el fin de generar propuestas de estructura urbana a corto, mediano y largo plazo que permitan un crecimiento urbano apropiado y permita el aprovechamiento de los recursos naturales para el desarrollo de las actividades del sector primario.

Posteriormente se hizo una estrategia de desarrollo económico, donde se especificaron las actividades que se proponen para la zona y los proyectos que se requieren para poderlas desarrollar. Éstas actividades se enfocaron principalmente en el sector pecuario a la producción porcícola, avícola y ovina, y en el sector agrícola a la producción y transformación de maíz y hortalizas.

En la segunda parte se retomó la investigación, producción, capacitación y transformación de maíz en forma de semilla mejorada, para desarrollar el Centro de Investigación y Asesoría Agrícola. Se fundamenta este proyecto en la creciente crisis que atraviesa el campo en la producción de este cultivo, por ser parte de nuestro legado cultural, y por que la zona es totalmente apto para el desarrollo de la producción de maíz y se ha ido perdiendo por los elevados costos de producción, campos que se pretenden reestructurar y estar al nivel de cualquier productor de maíz mundial.

II. DEFINICIÓN DEL OBJETO DE ESTUDIO

2.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La problemática principal en la zona de Tenango del Valle es la falta de aprovechamiento de manera eficiente de los recursos existentes propios del lugar, aunado al establecimiento de la industria en la región, que en busca de mano de obra barata, emplea a la población, la cual en busca de un ingreso fijo deja la actividad en el sector primario.

El crecimiento urbano de Tenango de Arista ha sido con tendencia hacia las vías de comunicación, lo que nos lleva a la conurbación con otras localidades como Santiaguillo Coaxustenco, San Francisco Tetetla y San Juan la Isla. Además de que existen construcciones en zona de alto riesgo en la ladera del cerro Tetépetl con una gran cercanía a la zona arqueológica. Todo esto nos lleva a realizar un reordenamiento urbano, agregando al crecimiento la falta de equipamiento.

La imagen rural se está perdiendo por las nuevas construcciones que no respetan la tipología del lugar, en donde se da el uso de cubiertas inclinadas de teja y el predominio del macizo sobre el vano. Además del establecimiento de industrias a las afueras de la localidad, lo que lleva a la desaparición de los campos de cultivo y la pérdida de identidad de la localidad, indispensable por el hecho de que tiene una riqueza histórica y cultural, por la zona arqueológica de Teotenango, que da una identidad importante al lugar.

La actividad agrícola ha tendido a disminuir, ya no es redituable, debido a la importación de granos básicos a bajo costo, lo que repercute en la zona por ser su principal producto el maíz. Además la tendencia de crecimiento de la zona urbana fomenta la desaparición de los campos de cultivo y no han existido apoyos del gobierno. Esto se refleja en la disminución del sector primario y el aumento de la industria en la zona. La actividad ganadera no es significativa en la zona. El turismo que acude a la zona arqueológica no deja una derrama económica importante en la comunidad.

Por la falta de empleo de la zona, la población mayor de 24 años tiende a buscar empleo en otros lugares como en Toluca y el Área Metropolitana de la Ciudad de México.

2.2. DELIMITACION DEL OBJETO DE ESTUDIO

El estudio comprende las poblaciones de Tenango de Arista, Santiaguillo Coaxustenco, San Juan la Isla y San Francisco Tetetla. Se tomarán en cuenta los tres sectores de producción. El primario que comprende la agricultura y ganadería; El secundario la industria manufacturera y el terciario comercio y servicios.

En el tiempo, la investigación abarcará desde 1980 para analizar los comportamientos económicos, demográficos y sociales; así como sucesos que hayan influido en estos aspectos. A futuro se considerará a corto plazo en el año 2003, mediano plazo en el 2006 y largo plazo en el 2012. Esto responde a los periodos de gobierno municipal.

2.3. OBJETIVOS

- Desarrollar una estrategia y plan de reordenamiento urbano de la zona.
- Crear un programa de desarrollo que impulse el potencial económico de la zona mediante la participación activa de la población.
- Desarrollar proyectos que promuevan la interrelación de los diferentes sectores productivos para que la zona sea autosustentable.
- Resolver las necesidades de equipamiento de la zona mediante la elaboración de propuestas arquitectónicas.

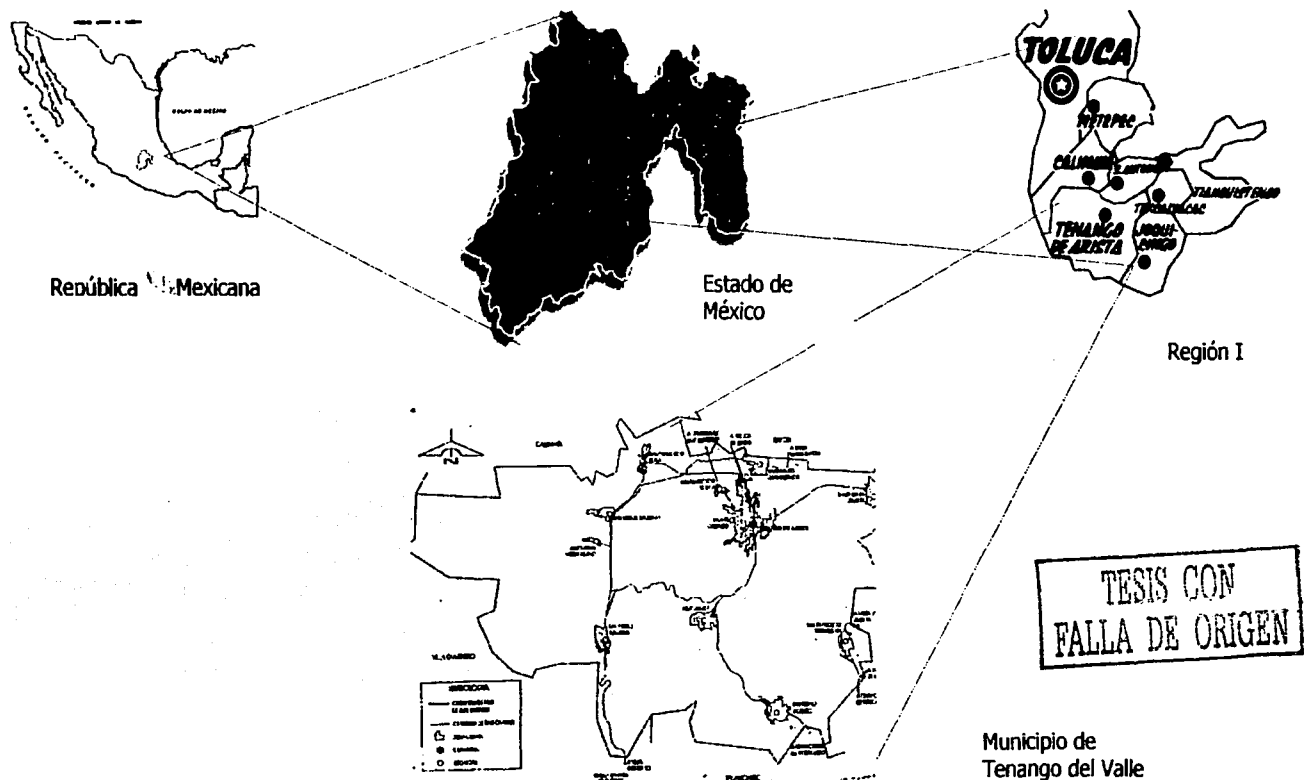
2.4. HIPÓTESIS

- Al no haber un impulso productivo en el sector agropecuario, este tiende a desaparecer, la población del lugar tiende a abandonar la producción agrícola dando como resultado la integración de esta población a los sectores secundario, terciario y eventual, agravando la desestabilidad económica del lugar.
- La población del lugar tiende a emigrar en busca de empleos, por la falta de empleo y el bajo nivel de ingresos.
- Con la interrelación de los sectores de producción se logrará que crezca el nivel de vida de la población.

III. ÁMBITO REGIONAL

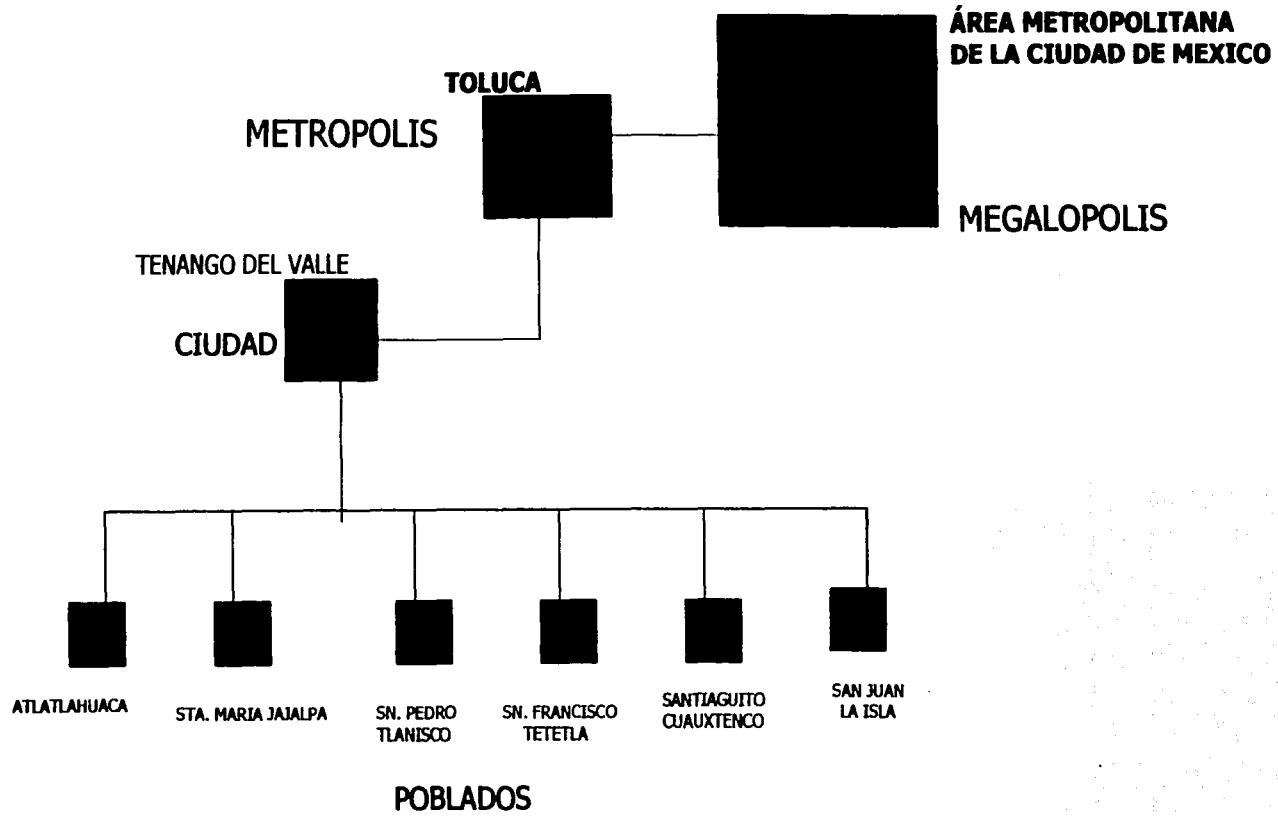
El municipio de Tenango del Valle se localiza al sur de la ciudad de Toluca en la región Uno o de Toluca del Estado de México. Colinda con los siguientes municipios: al norte con Calimaya y Rayón; al este con Rayón, Almoloya del río y Joquicingo; al sur con Joquicingo, Tenancingo y Villa Guerrero; al oeste con Villa Guerrero, Toluca y Calimaya. El porcentaje territorial del municipio representa el 0.85% de la superficie total del estado¹.

Es necesario conocer la localización del área de estudio, para compararla con respecto a sus municipios colindantes y de esta manera conocer su importancia con relación a estos. Nuestra área de estudio no tiene presencia territorial con respecto al estado, ya que equivale al 0.85% del territorio estatal. Es necesario saber esto para comparar los porcentajes de producción del municipio con respecto al estado y conocer si es o no productivo.



¹ fuente : INEGL. Marco geostatístico, 1995. inédito.

3.1. SISTEMA DE CIUDADES



3.2. INDICADORES SOCIOECONÓMICOS

El crecimiento de Tenango del Valle ha sido equilibrado con respecto al estado y al nivel nacional. También ha sido proporcional con respecto a otros años a nivel nacional, lo cual nos indica que tanto la emigración e inmigración con porcentajes nacional ha sido equilibrado, y que en la zona se están creando fuentes de empleo, ya sea en el municipio o bien en sus cercanías, por lo cual no ha sido necesario que la gente emigre en busca de empleo.

AÑO	TOTAL	% ²
1990 ³		
REPUBLICA MEXICANA	81 249 695	100.000 %
ESTADO	9 815 795	12.081 %
MUNICIPIO	45 952	0.056 %
TENANGO DE ARISTA	13 338	0.016 %
1995 ⁴		
REPUBLICA MEXICANA	91 158 290	100.000 %
ESTADO	11 307 964	12.404 %
MUNICIPIO	54 789	0.060 %
TENANGO DE ARISTA	15 903	0.016 %
2000 ⁵		
REPUBLICA MEXICANA	97 361 711	100.000 %
ESTADO	13 083 359	13.437 %
MUNICIPIO	65 147	0.066 %
TENANGO DE ARISTA	18 910	0.019 %

² Nota: Los porcentajes están dados con respecto al nivel nacional.

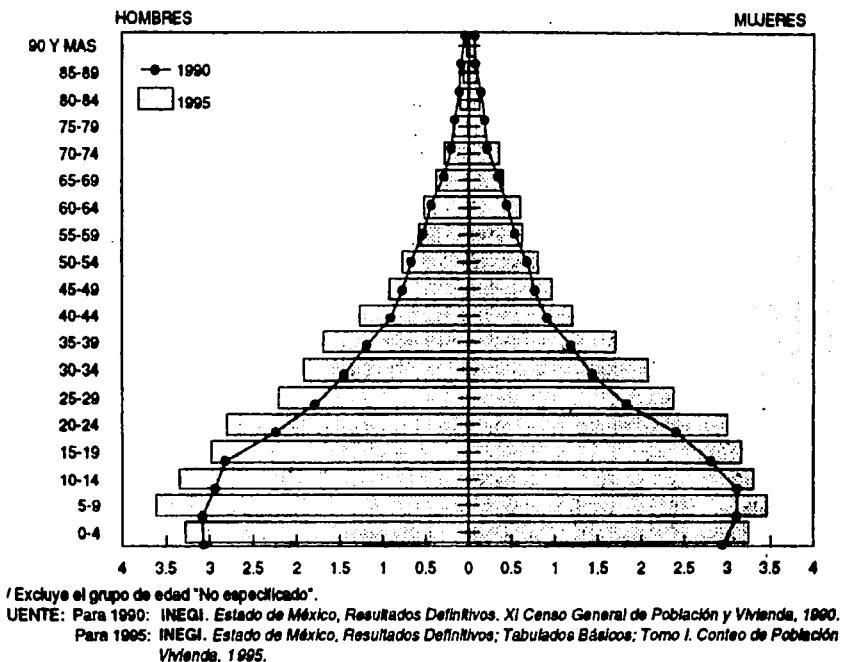
³ Fuente: INEGI. Resultados definitivos. Censo General de Población y Vivienda 1990

⁴ Fuente: INEGI. Resultados definitivos. Censo General de Población 1995

⁵ Fuente: INEGI. Resultados preliminares. Censo General de Población y Vivienda 2000

a) Pirámide de edades

Existe un equilibrio poblacional entre hombres y mujeres tanto en el municipio como en el estado. La estructura del estado y el municipio, ¹¹⁶¹²¹ da a notar que el 46.17 de la población es joven, esto es de 5 a los 25 años en ambos sexos. Esto nos señala que a una edad de aproximadamente 30 años, el 2.19% de la población sale de su lugar de origen a buscar trabajo u otras oportunidades para el sustento de su familia, mientras que el 97.81% restante se queda en el poblado y es por ello que se continua dando un crecimiento en el municipio.



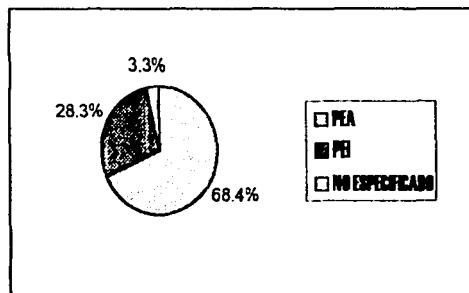
b) Población económicamente activa.

Las cifras y porcentajes establecidas dan como resultado que la población económicamente activa es en su mayoría hombres, aunque las cifras representan que la mayor población son mujeres, éstas en su mayoría se dedican al hogar y algunas como empleadas en algunos comercios. La mayor parte de la población económicamente activa se dedica al sector primario. De estos porcentajes cabe mencionar que la población económicamente activa en su mayoría son jóvenes ya que en la pirámide de población refleja que son entre los 14 y 30 años.

Población masculina de 12 años y mas: 15 282 hab.¹

PEA	68.4%
PEI	28.3%
NO ESPECIFICADO	3.3%

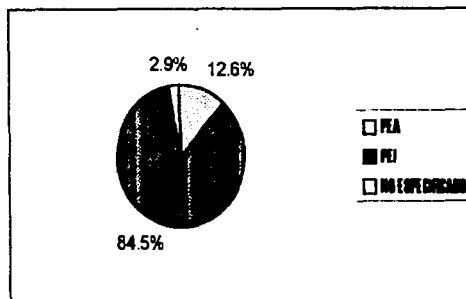
PEA	
OCUPADO	97.5%
DESOCUPADO	2.5%



Población femenina de 12 años y mas: 16 097 hab.

PEA	12.6%
PEI	84.5%
NO ESPECIFICADO	2.9%

PEA	
OCUPADO	97.5%
DESOCUPADO	2.5%



¹ Porcentajes al 12 de marzo de 1990.

c) Población ocupada por sector de actividad.

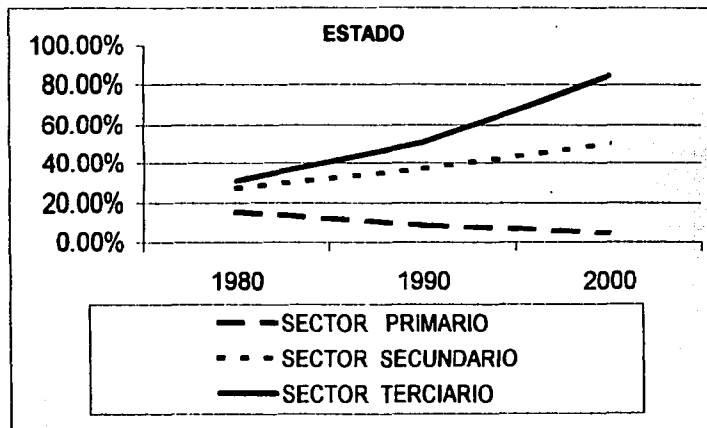
Estado:

A nivel nacional el Estado de México sobresale por su producción agrícola con el 6.4%, ocupando el cuarto sitio dentro del conjunto de entidades productivas (1980), sólo después de Veracruz (9.84%), Jalisco (7.5%) Sinaloa (7.2%).

La entidad destaca como primer productor de una gran variedad de cultivos y frutales, y ocupa el segundo sitio en la producción de maíz. En otros productos como haba también es el principal productor nacional, generando el 39.4% del total.

El estado ha tenido una decadencia en el sector primario en las últimas décadas, mientras que el sector secundario así como el terciario, han tendido a aumentar, a pesar de que la agricultura es la actividad de importancia dentro del PIB del Estado de México ya que aporta el 65% del mismo además que ocupa el 41% de la superficie de la entidad.

	1980	1990	1990
SECTOR PRIMARIO	15.67%	8.70%	248,904.91 hab.
SECTOR SECUNDARIO	26.99%	36.80%	1,052,839.17 hab.
SECTOR TERCIARIO	30.69%	50.90%	1,456,236.78 hab.
TOTAL :	100.0%	100.0%	2,860,976.00 hab.



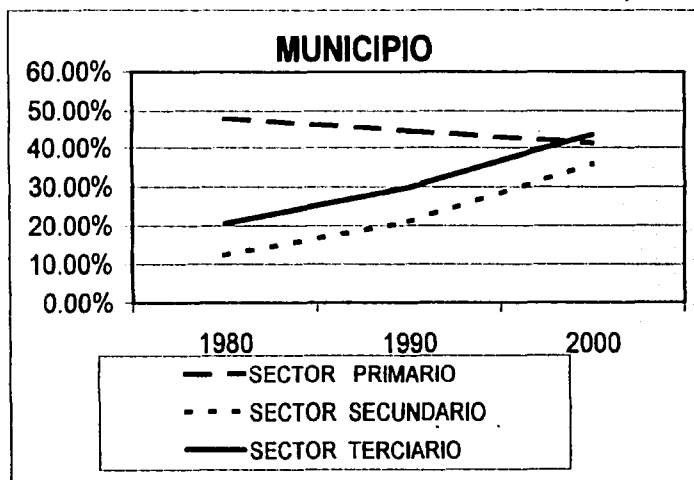
Municipio:

En esta grafica se observa como que el sector primario tiene el porcentaje de mayor ocupación, pues Tenango del Valle cuenta con una superficie de labor agrícola del 88% con 12 ejidos y 3 408 ejidatarios y comuneros. Esto nos muestra su importancia como productor de la localidad.

Por lo tanto, el municipio de Tenango del Valle, contrasta con respecto al estado en la tendencia de población ocupada por sectores, ya que en estado sobresale el sector terciario con tendencia a seguir creciendo y en el municipio el sector de ocupación más importante es el primario.

Se observa en las graficas que en las últimas décadas el sector primario ha ido decreciendo, aunque de forma lenta pero constante, por lo tanto la tendencia de comportamiento del municipio será semejante a la del estado, pues los porcentajes de los sectores secundario y terciario muestran un crecimiento acelerado, sobretodo el secundario, que hace ver que ha tenido una proyección importante de la industria en el lugar.

MUNICIPIO :	12,162.00		
SECTOR ⁷	1980	1990	1990
SECTOR PRIMARIO	47.96%	44.5%	5,412.09 hab.
SECTOR SECUNDARIO	12.26%	21.0%	2,554.02 hab.
SECTOR TERCIARIO	20.55%	29.9%	3,636.44 hab.
TOTAL :	100.0%	100.0%	12,162.00 hab.



⁷ Sector Primario: Agricultura, ganadería, caza y pesca; Sector Secundario: Minería, extracción de petróleo y gas, industria manufacturera, electricidad y agua, y construcción; Sector Terciario: comercio y servicios.

d) Nivel de ingreso mensual de la población ocupada.

El nivel de ingresos del municipio es menor con respecto al estado, siendo en un 11.4% de la población desempleada y se ve obligada a emigrar en busca de empleo, un 9.3% no tiene ingreso fijo, el 70% de 1 a 3 salarios mínimos), esto nos conlleva a que hay una necesidad de activar económicamente la zona, ya que se pueden aprovechar los recursos existentes como es la agricultura y la zona arqueológica, para evitar la emigración y elevar el nivel económico de la zona.

ESTADO	2860976*
MUNICIPIO	12162

NO RECIBE INGRESOS:

ESTADO	3.7%
MUNICIPIO	11.4%

DE 1 A 3 SAL. MIN.

ESTADO	74.9%
MUNICIPIO	70.2%

DE 3 A 5 SAL. MIN.

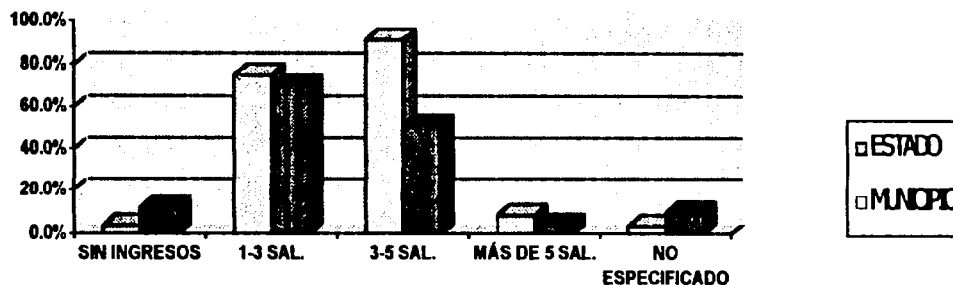
ESTADO	9.8%
MUNICIPIO	5.1%

MÁS DE 5 SAL. MIN.

ESTADO	8.1%
MUNICIPIO	4.0%

NO ESPECIFICADO

ESTADO	3.5%
MUNICIPIO	9.3%



* FUENTE: INEGI. Estado de México, resultados definitivos. Censo general de población y vivienda.1990

3.3. ACTIVIDADES ECONÓMICAS

a) Agricultura

La agricultura juega un papel muy importante en el desarrollo económico de la zona destacando principalmente el grano de maíz, la papa, y el haba verde, es necesario hacer más eficiente la producción, no perder las áreas de cultivo ya existentes y estudiar la posible introducción de otros cultivos.

CULTIVO	T O T A L		PORCENTAJE QUE APORTA LA REGIÓN AL ESTADO.
	ESTADO	REGIÓN	
1996/97 TOTAL	903868.5	153340.6	16.00%
MAÍZ GRANO	628125	142435	22.00%
AVENA FORRAJERA	27955	3280	11.00%
PAPA	8166	1840	22.00%
HABA VERDE	4295	1102	25.00%

Fuente: INEGI Cuaderno estadístico Municipal.

b) Ganadería

La actividad ganadera en el municipio no es significativa con respecto al estado lo que hace suponer que ésta se desarrolla a nivel de autoconsumo.

	BOVINO	PORCINO	CAPRINO	OVINO	EQUINO	AVES	COLMENAS
MUNICIPIO	84	236	18	347	1120	97	113
ESTADO	646250	655800	158124	738104	176777	17928158	34748
	0.013%	0.036%	0.011%	0.047%	0.634%	0.001%	0.325%

Fuente: INEGI Cuaderno estadístico Municipal.

Volumen de los principales productos pecuarios:

Es posible a nivel de región la explotación de vísceras, pieles y lana por el porcentaje que contribuye con respecto al estado. Sin embargo en la tabla anterior nos muestra que Tenango del Valle no es un aportador significativo en la producción ganadera.

PRODUCTO	VOLUMEN		PORCENTAJE QUE APORTA LA REGIÓN AL ESTADO.
	ESTADO	REGIÓN	
1997			
HUEVO	34500	3851	11.16%
CERA	32	1	3.10%
MIEL	801	24	2.99%
LANA	509	83	16.30%
PIELES	7859	1625	20.60%
LECHE DE BOVINO	416608	46388	11.13%
VÍSCERAS	15466	3284	21.20%
ESQUILMOS	23825	2738	11.40%

c) Silvicultura:

Por ser el porcentaje de explotación del oyamel alto con respecto a otras regiones del estado, se supone que puede ser un recurso que puede ser explotado y crear nuevas opciones como la reforestación.

La aportación de cada región con respecto al estado es de 12.5%, pensando que todas las regiones aportan la misma cantidad, es por ello que si una región aporta mayor porcentaje al antes mencionado, es una indicación que es importante en el desarrollo económico de esa actividad, ya sea agricultura, silvicultura, o productos pecuarios.

ESPECIE	VOLUMEN		PORCENTAJE QUE APORTA LA REGIÓN AL ESTADO.
	ESTADO	REGIÓN	
1997			
TOTAL	255082	16192	6.30%
PINO	169378	3849	2.20%
OYAMEL	72414	12343	17.00%
RESTO DE ESPECIES	13290		

IV. DELIMITACIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO

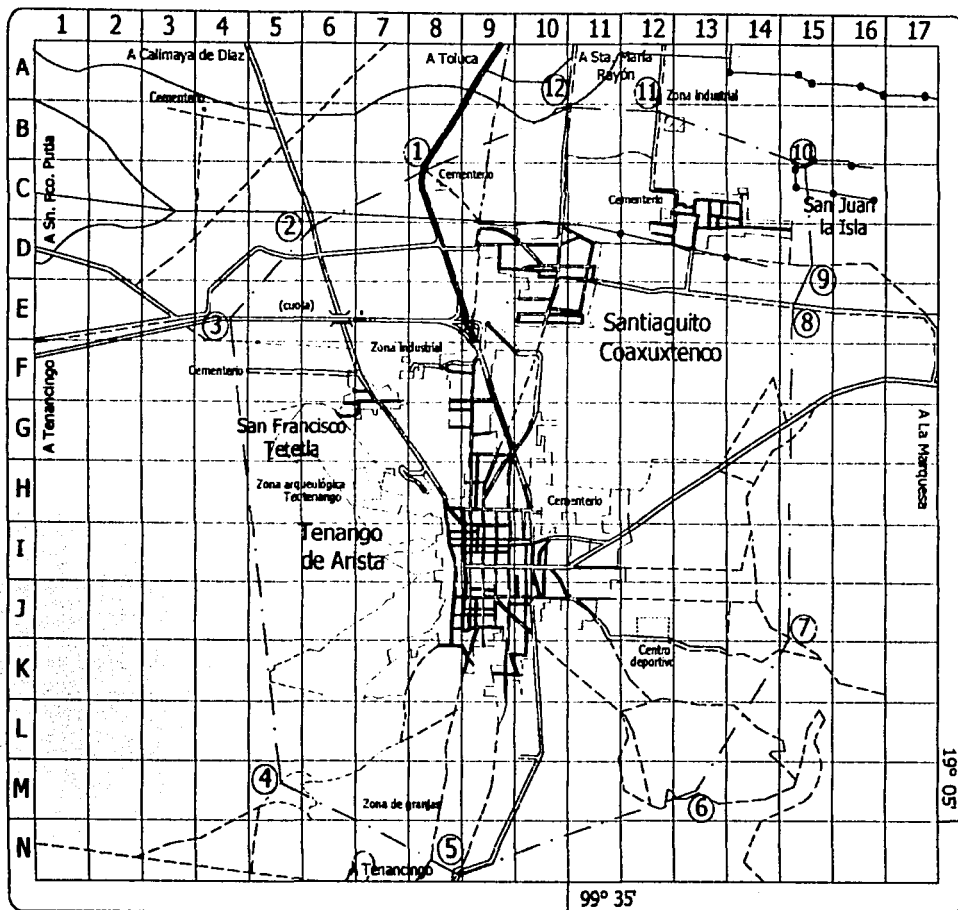
Delimitación:

Para la delimitación de la zona de estudio, primero se determinó el centro de las figuras de las zonas urbanas de Tenango de Arista, Santiaguito Coaxuxtenco y San Juan la Isla y se midió la distancia entre este y el punto más alejado. Estas distancias fueron las siguientes: Tenango de Arista 1650 mts, Santiaguito Coaxuxtenco 865 mts. y San Juan la Isla 800 mts.

Después se incrementaron estas distancias en base a la hipótesis de crecimiento de población alta al año 2012 obteniendo las siguientes distancias: Tenango de Arista 2973 mts, Santiaguito Coaxuxtenco 1560 mts. y San Juan la Isla 1052 mts.

Utilizando éstas distancias como radio y a partir del centro antes determinado, se trazó una circunferencia alrededor de los poblados para encontrar los vértices de la poligonal de la zona de estudio en base a rasgos físicos. Estos puntos resultaron:

1. En el eje de la carretera Tenango- Toluca, a 1.3 km a partir del entronque con la autopista a Ixtapan.
2. En el eje de la carretera Tenango- Calimaya de Díaz, a 840 mts a partir del cruce con la autopista a Ixtapan.
3. En el eje de la autopista Tenango- Ixtapan, a 2.2 km. a partir del entronque con la carretera a Toluca.
4. En el eje del camino a vecinal, a 1.6 km. a partir del cruce con la calle Mina.
5. En el eje de la carretera Tenango- Tenancingo, a 2.65 km. a partir del cruce con la calle Morelos.
6. En el eje del camino vecinal, a 2.4 km. a partir del cruce con la carretera a Tenancingo.
7. En el eje del camino vecinal, a 1.3 km. a partir de la Unidad Deportiva Municipal.
8. En el eje de la terracería a la carretera a La Marquesa, a 995 mts a partir del cruce con la calle Ponciano Díaz.
9. En el eje del canal de riego, a 1.1 km. a partir del cruce con la calle Ponciano Díaz.
10. Sobre el canal de riego.
11. En el eje de la terracería Sn. Juan la Isla- Rayón, a 835 mts al cruce con la calle Rayón
12. En el eje de la terracería Santiaguito-Rayón, a 1.4 km. a partir de la plaza de Santiaguito.



SIMBOLOGIA:

- límite de zona urbana actual 383.66 Ha.
- - - límite de la zona de estudio
- ==== carretera de más de dos carriles
- ==== carretera de dos carriles
- - - terracería
- - - brecha
- - - vereda
- ● - canal
- - - corriente de agua

ESCALA



**ESTRATEGIA DE DESARROLLO URBANO
Y ECONÓMICO EN TENANGO DEL VALLE, MEX.**

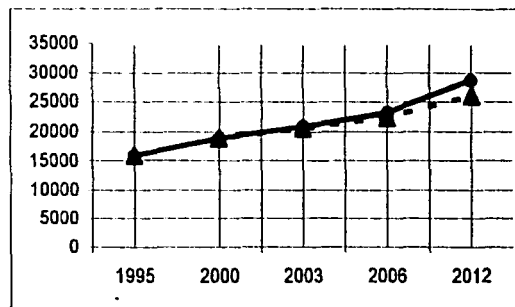
**PLANO:
TRAZO DE LA
POLIGONAL**

4.1. POBLACION DE LA ZONA DE ESTUDIO

Con base en los datos de población obtenidos de 1995 y de 2000, se hicieron las proyecciones de población a corto, mediano y largo plazo. Con el método aritmético se obtuvo la hipótesis baja, con el método de tasa de interés compuesto la hipótesis media y con el método geométrico la hipótesis alta.

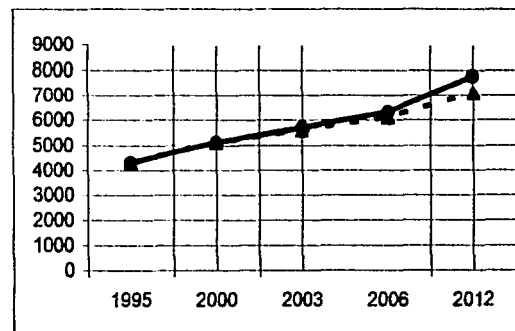
Crecimiento de población Tenango de Arista, Méx

Hipótesis	1995	2000	2003	2006	2012	Tasa
Alta	15903	18910	20981	23279	28656	3.524
Media	15903	18910	20981	23278	28655	3.524
Baja	15903	18910	20715	22519	26127	2.731



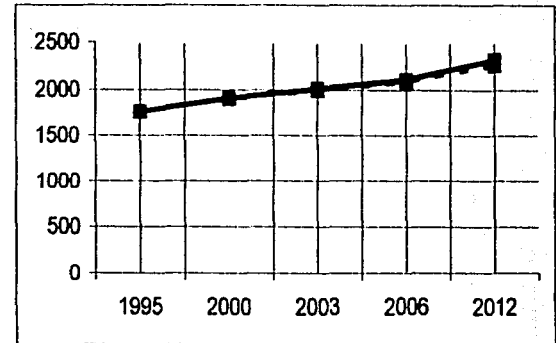
Crecimiento de población Santiaguito Coaxustenco, Méx

Hipótesis	1995	2000	2003	2006	2012	Tasa
Alta	4320	5137	5700	6324	7785	3.525
Media	4320	5137	5700	6324	7785	3.525
Baja	4320	5137	5628	6118	7098	2.731



Crecimiento de población San Juan la Isla, Méx

Hipótesis	1995	2000	2003	2006	2012	Tasa
Alta	1763	1911	2008	2106	2319	1.626
Media	1763	1911	2006	2106	2319	1.625
Baja	1763	1911	2000	2089	2267	1.434



La población actual de San Fco Tetetta se obtuvo por densidad de población, resultando de 1484 habitantes al año 2000, y utilizando la tasa de crecimiento del municipio de 3.5% se obtuvo la de los años siguientes resultando de 1646 habitantes al año 2003, 1825 habitantes al año 2006 y 2243 habitantes al año 2012.

- La población total actual de la zona de estudio es de 27442 habitantes.
- La población total al año 2003 es de 30324 habitantes.
- La población total al año 2006 es de 33508 habitantes.
- La población total al año 2012 es de 40545 habitantes.

**V. ANÁLISIS DEL
MEDIO FÍSICO**

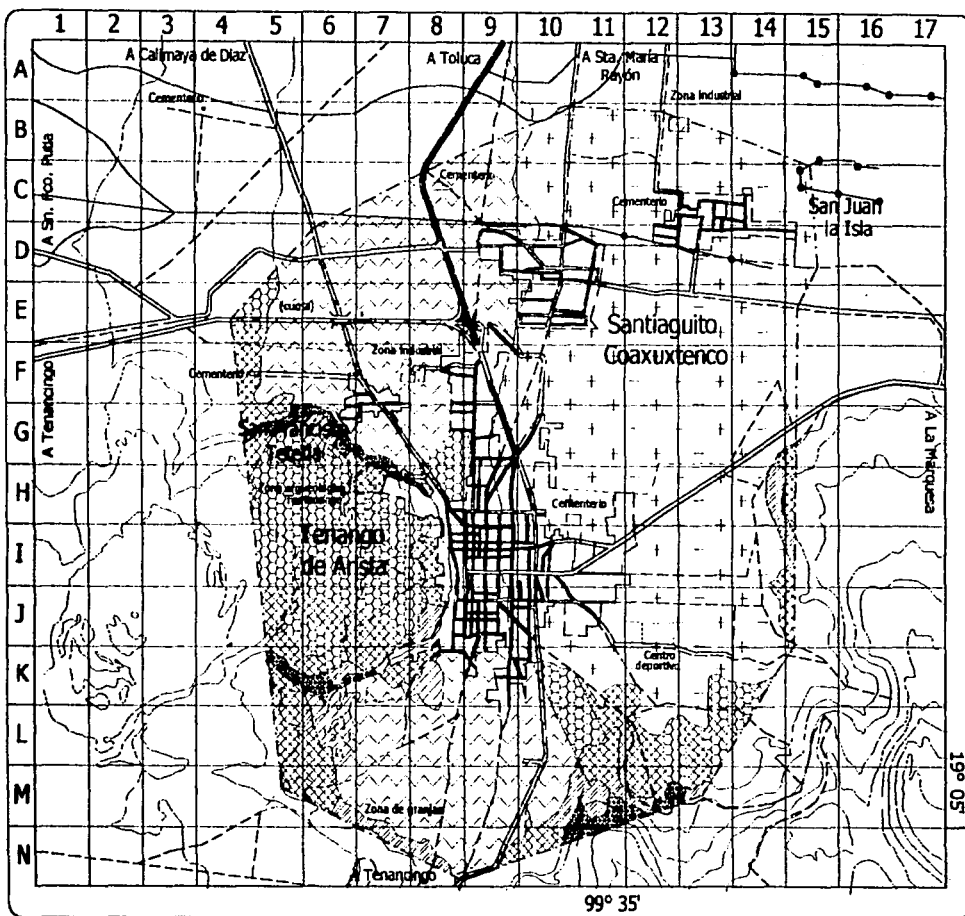
El análisis del medio físico tiene como meta la elaboración de una hipótesis de usos de suelo con base a las características físicas de la zona como la topografía, edafología, geología, hidrología y vegetación. Esta hipótesis se tomará como base para generar las propuestas de estructura urbana.

5.1. TOPOGRAFÍA

La zona de estudio comprende una zona de valle con pendientes entre 0 y 5% y zonas montañosas con pendientes variables mayores del 5%.

- Existen zonas con pendientes de 0 a 2% las cuales son aptas para agricultura y construcción de baja densidad.
- Las zonas de 2 a 5% son aptas para agricultura y crecimiento urbano de alta y media densidad.
- Del 5 al 10% son aptas para habitación de densidad media, industria y recreación.
- Del 10 al 30% para habitación de mediana y alta densidad, equipamiento, recreación, reforestación y preservación.
- Mayores del 30% para reforestación y recreación pasiva.

La parte de la zona de estudio que comprende valle es apta para la construcción de mediana densidad y para uso agrícola y las zonas montañosas se proponen para conservación y recreación.

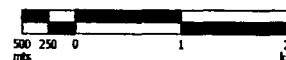


SIMBOLOGIA:

- Pendiente 0-2 %
- Pendiente 2-5 %
- Pendiente 5-10 %
- Pendiente 10-30 %
- Pendiente 30-40 %
- Pendiente > 45 %

- límite de zona urbana actual 383.66 Ha
- límite de la zona de estudio
- carretera de más de dos carriles
- carretera de dos carriles
- terracería
- brecha
- vereda
- canal
- corriente de agua

ESCALA



**ESTRATEGIA DE DESARROLLO URBANO
Y ECONÓMICO EN TENANGO DEL VALLE, MEX.**

**PLANO:
TOPOGRÁFICO**

1.4.2. GEOLOGÍA

Se encontraron los siguientes tipos de subsuelo:

Basalto y Andesita: Son rocas ígneas extrusivas formadas por magma que logra llegar a la superficie de la corteza terrestre, es arrojado a través de las erupciones y derrames volcánicos; al enfriarse y solidificarse la lava da lugar al origen de este tipo de rocas.

Toba: Roca ígnea extrusiva piroplástica producto de las erupciones volcánicas explosivas y comprenden fragmentos de origen diferente, de muchas formas y de todos los tamaños.

Residual: Capa de material intemperizado, de rocas preexistentes que no han sufrido transporte alguno.

Aluvial: Suelo formado por el depósito de materiales sueltos (gravas, arenas) provenientes de rocas preexistentes que han sido transportadas por corrientes superficiales de agua.

1.4.3. EDAFOLOGÍA

En la zona se encontraron los siguientes tipos de suelo:

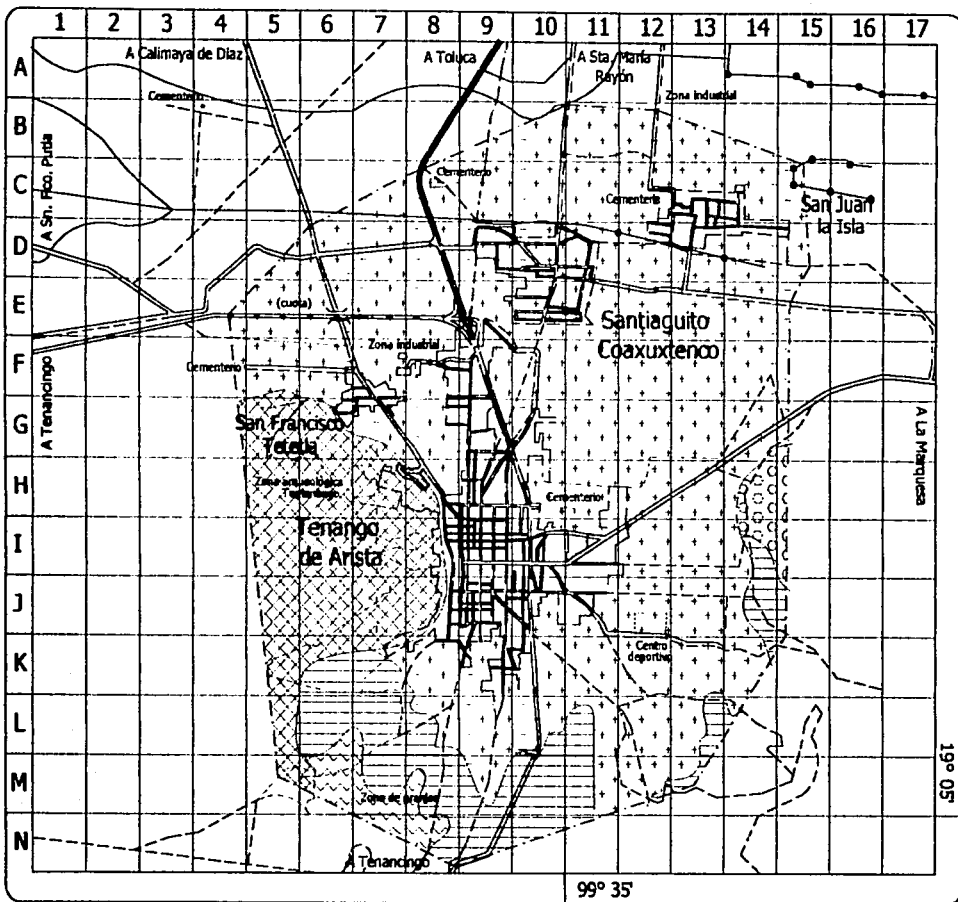
Húmico.- Se caracteriza por presentar en la superficie una capa de color oscuro o negro rica en materia orgánica, pero muy ácida y muy pobre en nutrientes.

Háplico.- Se caracteriza por una capa superficial oscura, suave y rica en material orgánico y en nutrientes. Se utiliza en agricultura de temporal con altos rendimientos, aunque puede utilizarse para pastoreo, el uso óptimo depende de las características del terreno y de la posibilidad de obtener agua.

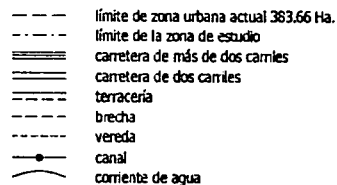
Litosol.- Se caracteriza por tener una profundidad menor de 10 cm. hasta la roca o tepetate. Se localizan en laderas o barrancas. Sus características dependen del material que los forma, por lo que pueden ser fértiles o infértiles, arenosos o arcillosos, la erosión depende de la topografía y el lugar. Su uso depende de la vegetación: en bosques y selvas su uso es forestal. En pastizales y matorrales para pastoreo, y en algunos casos para agricultura condicionado a la existencia de agua.

Pélico.- Son vertisoles negros o oscuros. Se localizan en costas y en la parte sur del país, desde selvas hasta matorrales. Se caracterizan por las grietas anchas y profundas que aparecen en ellos en época de sequía. Es arcilloso, pegajoso cuando está húmedo y duro cuando está seco. Su uso agrícola es extenso muy fértil, pero con dificultad para la labranza y con problemas de inundación y drenaje. Tiene baja susceptibilidad a la erosión.

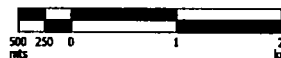
Se encontró que la mayor parte de la zona de estudio es apta para uso agrícola.



SIMBOLOGIA:

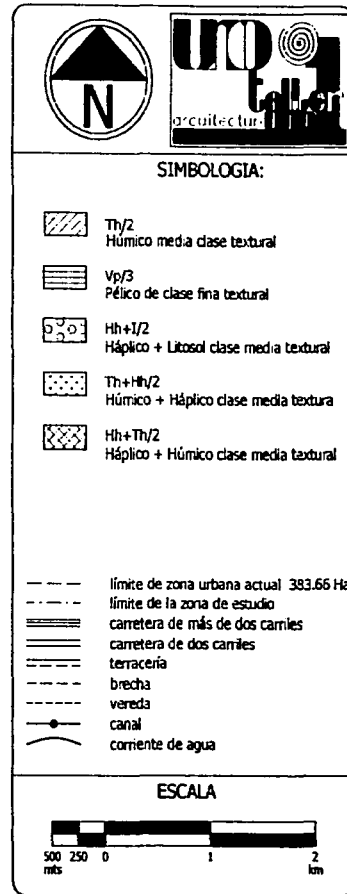
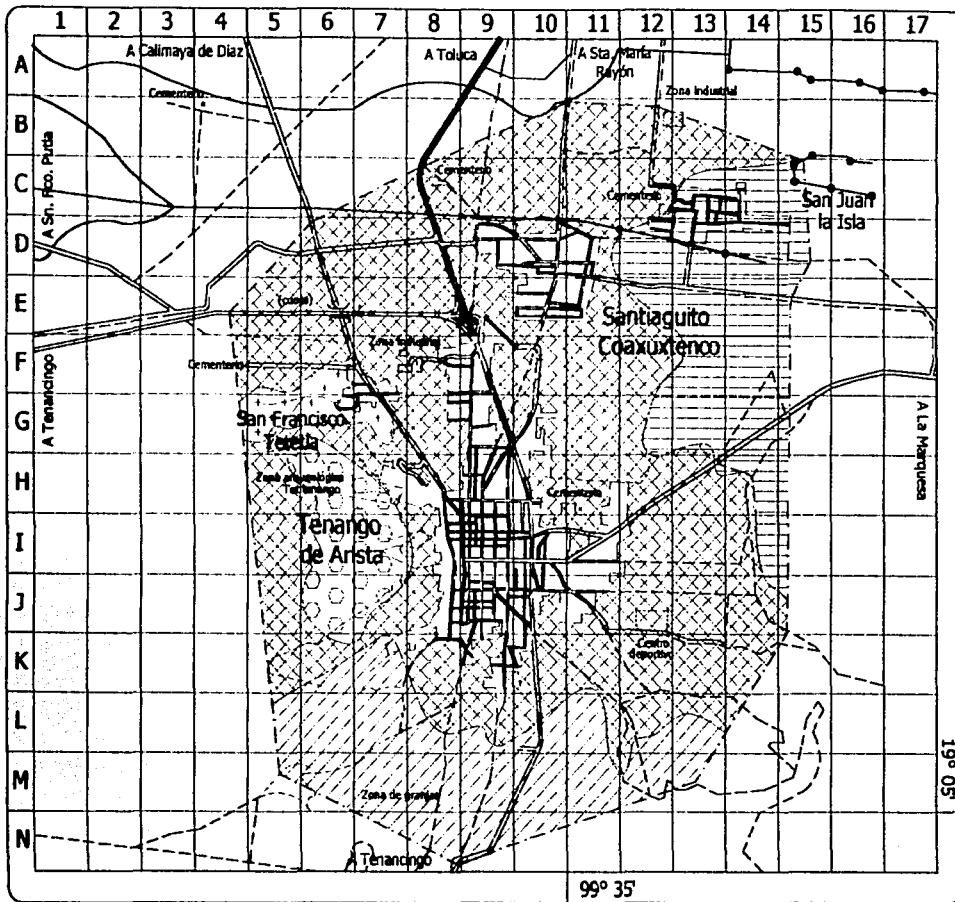


ESCALA



**ESTRATEGIA DE DESARROLLO URBANO
Y ECONÓMICO EN TENANGO DEL VALLE, MEX.**

**PLANO:
GEOLÓGICO**



ESTRATEGIA DE DESARROLLO URBANO Y ECONÓMICO EN TENANGO DEL VALLE, MEX.

PLANO: EDAFOLÓGICO

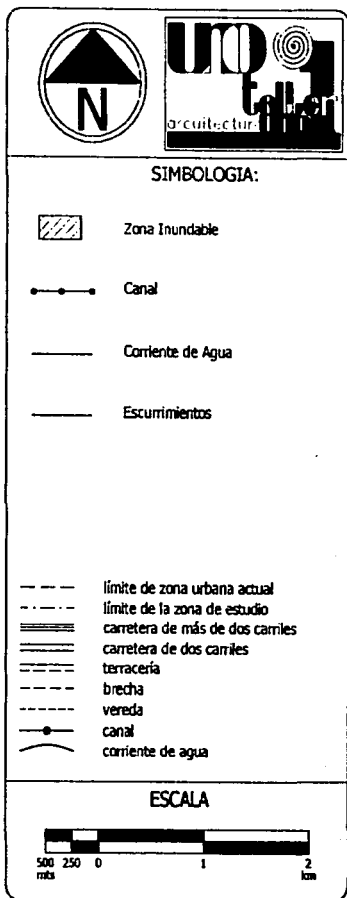
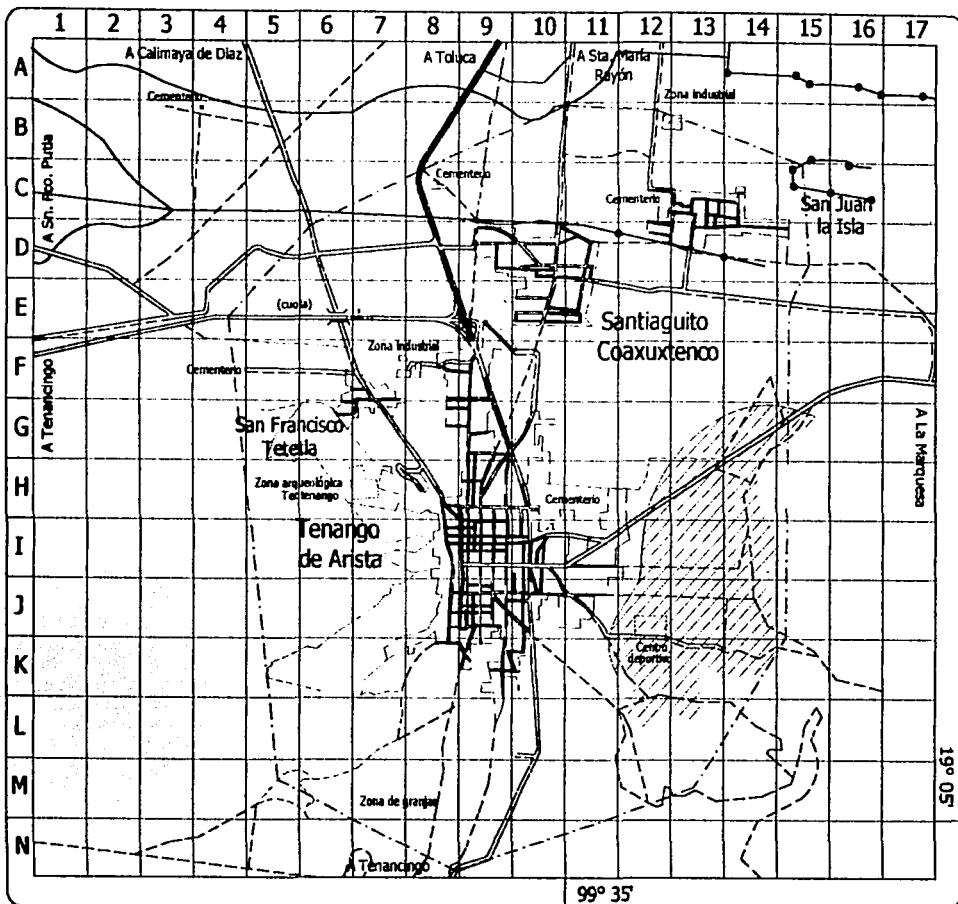
5.4. HIDROLOGIA

En la parte norte de la zona de estudio existen canales de riego los cuales son abastecidos por la corriente del río Sanabria, el cual queda fuera de la zona de estudio, por lo que esta zona es apta para la agricultura de riego. Los escurrimientos de agua del cerro Tetépetl no afectan la zona urbana. Sin embargo en la parte sureste de la zona existen varios escurrimientos que llegan a afectar una porción de valle generando una zona de inundación. Por lo que la zona donde existen los escurrimientos se propone que sea para pastoreo y la zona inundable para agricultura de temporal.

Es necesario evitar el crecimiento urbano a las zonas donde existe la infraestructura de riego para uso agrícola y hacia la zona inundable, donde dependiendo del cultivo se puede desarrollar actividad agrícola.

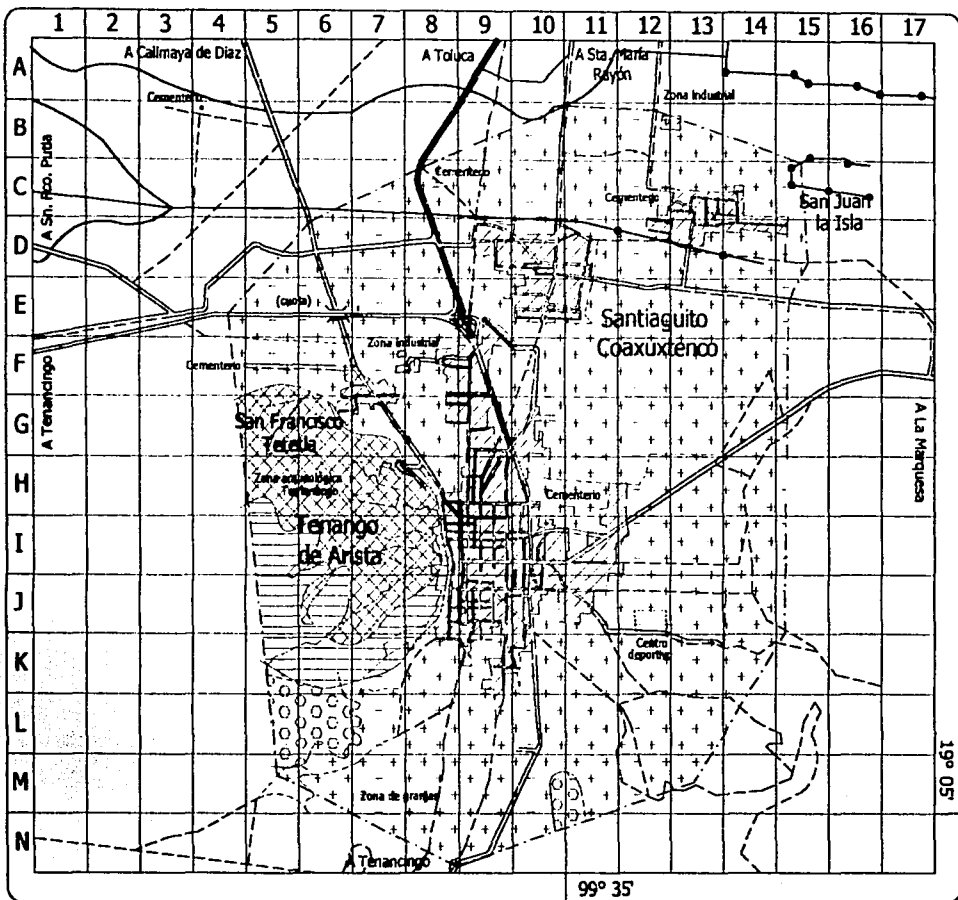
5.5. USO DE SUELO ACTUAL

Se encontró una zona de matorral inerme, la cual es apta para pastoreo, sin embargo se utilizará como conservación por la presencia de la zona arqueológica. Se encontró una zona de bosque de encino, la cual al no ser suficiente para una explotación maderera se propone para conservación. La zona de valle se utiliza para agricultura de riego y temporal.



ESTRATEGIA DE DESARROLLO URBANO Y ECONÓMICO EN TENANGO DEL VALLE, MEX.

PLANO: HIDROLÓGICO

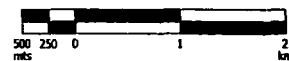


SIMBOLOGIA:

- Vegetación Seca de Matorral Inerme
- Pastizal Inducido Encino Leve
- Bosque Natural Encino Leve
- Agricultura Temporal Permanente
- Área Urbana

- límite de zona urbana actual 383.66 Ha.
- límite de la zona de estudio
- carretera de más de dos carriles
- carretera de dos carriles
- terracería
- brecha
- vereda
- canal
- corriente de agua

ESCALA



**ESTRATEGIA DE DESARROLLO URBANO
Y ECONÓMICO EN TENANGO DEL VALLE, MEX.**

**PLANO:
USOS DE SUELO**

5.6. TABLA SÍNTESIS DE EVALUACIÓN

USOS PROPUESTOS:	URBANO	INDUSTRIAL	GANADERO	FORESTAL	AGRÍCOLA
TOPOGRAFÍA					
0-5%	4 b	1	1	3	1
5-10%	1	1	3	3	4 a
10-30%	1	2	1	1	4 a
mas del 30%	2	2	1	1	4 a
EDAFOLOGÍA					
Húmico medio	2	2	1	1	1
Pélico clase fina	2	2	1	1	1
Háplico con litosol	4 c	4 c	1	1	1
Húmico mas háplico	4 b	3	1	1	1
háplico mas húmico	1	1	1	3	1
GEOLOGÍA					
Ígnea	1	1	2	2	4 d
Sedimentaria	4 b	4 e	1	1	1
USO DE SUELO					
Vegetación seca	1	1	1	3	4 d
Pastizal inducido	1	1	1	3	4 d
Bosque natural	2	2	1	1	1
Agricultura temporal	1	1	1	1	1

- Permitido 1
 Prohibido 2
 Indiferente 3
 Condicionado a 4

- a) condicionado al tipo de agricultura a utilizar
 b) condicionado a vivienda de baja densidad
 c) condicionado a resolver sistema de drenaje
 d) condicionado a pastizal
 e) condicionado al tipo de industria

5.7. PROPUESTA DE USO DE SUELO

Con base al análisis anterior se proponen los siguientes usos de suelo:

Uso urbano.- Se escogieron estas zonas para aprovechar la infraestructura existente y disminuir los costos de urbanización, además para promover el vínculo de los poblados desarrollándose en base a las vías de comunicación.

Estas zonas se proponen para uso mixto (habitacional y comercial), con construcciones de uno a dos niveles, contando con equipamiento urbano de nivel básico.

Uso agrícola (temporal).- Esta zona es apta por el tipo de suelo rico en nutrientes y materia orgánica, por la pendiente menor al 2% y por el aprovechamiento de los escurrimientos provenientes de los cerros para la irrigación de los cultivos.

Se propone para cultivo de maíz y se permitirá el uso habitacional de manera dispersa para los pequeños productores agrícolas, evitándose cualquier otro uso distinto y que afecte al especificado.

Uso agrícola (riego).- Por las mismas características anteriores, con la diferencia de que el abasto de agua para riego es con la infraestructura existente.

Se propone para el cultivo de maíz y hortalizas, se permite el uso habitacional de manera dispersa, evitándose cualquier otro uso distinto y que afecte al especificado.

Uso turístico.- Se consideró como zona de conservación por el alto valor histórico, cultural y natural por la existencia de la zona arqueológica y el bosque de encino. No se permite cualquier otro uso.

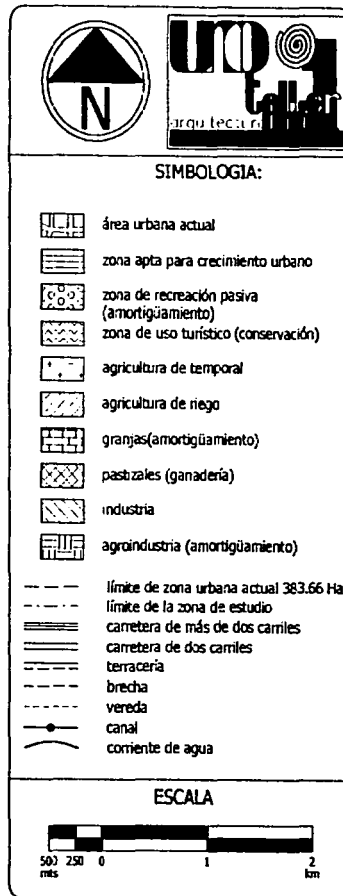
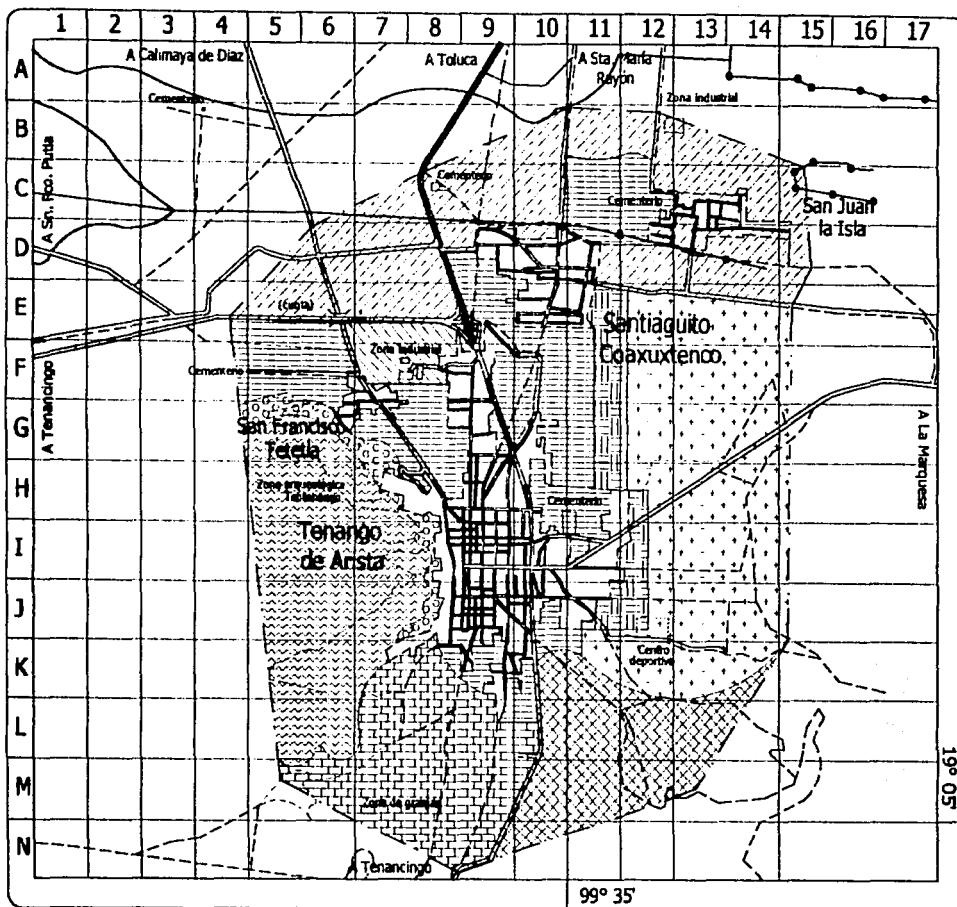
Recreación pasiva.- Se utilizará como zona de amortiguamiento que impida el crecimiento del poblado hacia la zona de conservación. Estará formada por zonas de esparcimiento al aire libre, evitando el uso urbano.

Uso pecuario (Granjas).- Funcionará como zona de amortiguamiento para evitar el uso urbano por no ser un suelo apto para esto y evitar el crecimiento hacia la ladera del cerro. Se propone para el establecimiento de granjas avícolas, porcínas y ovinas.

Uso pecuario (Pastoreo).- Esta zona es apta para pastizales por su suelo que cuenta con una pequeña capa vegetal y para evitar la erosión por los escurrimientos. Se utilizará para pastoreo de ganado ovino, prohibiendo cualquier tipo de construcción que obstruya el paso de los escurrimientos.

Uso agroindustrial.- Se propone impulsar la agroindustria aprovechando los recursos naturales de la zona para lograr la vinculación de los sectores primario y secundario. Se utilizará como zona de amortiguamiento para evitar el crecimiento urbano hacia la zona de agricultura de temporal. Se utilizará para el establecimiento de industria ligera y mediana dedicada exclusivamente a la transformación de productos agrícolas

Uso industrial.- En esta zona existe infraestructura de este tipo. Además, la zona es apta por la proximidad a las vías de comunicación. Se permitirá industria ligera y mediana de cualquier ramo, exceptuando los que produzcan desechos tóxicos que afecten a los habitantes, el ganado o los cultivos.



ESTRATEGIA DE DESARROLLO URBANO Y ECONÓMICO EN TENANGO DEL VALLE, MEX.

PLANO:
PROPUESTA DE
USOS DE SUELO
HIPÓTESIS

VI. ANÁLISIS DEL ÁMBITO URBANO

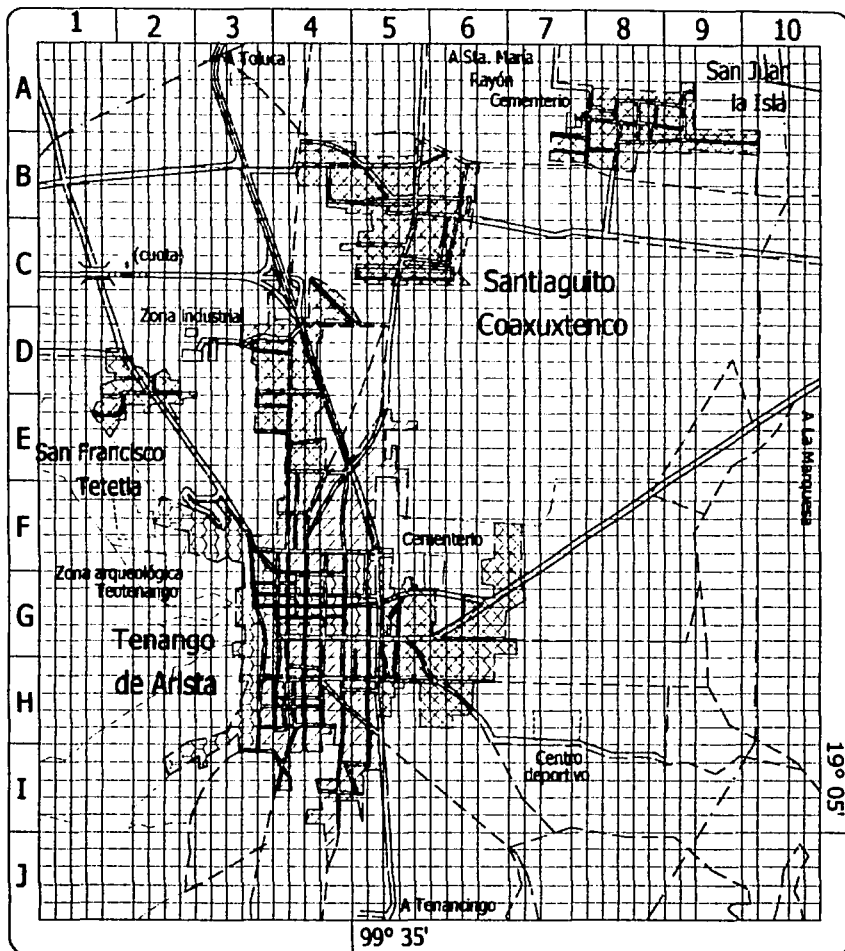
Entendiendo como estructura urbana a la relación entre la organización espacial de actividades y la estructura física que las aloja, además de la interrelación de las mismas. En esta investigación se hizo el inventario urbano, el análisis de los elementos y las conclusiones del diagnóstico urbano para elaborar las propuestas de desarrollo urbano.

6.1. DENSIDAD DE POBLACIÓN

La importancia de conocer la densidad de población, es para detectar los problemas que se generan a partir de la sobreutilización del suelo como los déficit o superávit de los servicios y el equipamiento. Se definió el rango de población en densidades baja, media y alta, esto fue obtenido mediante el cálculo del número de habitantes por lote y éstos a su vez en habitantes por hectáreas, siendo clasificadas por el tamaño del lote y las características de los estratos socioeconómicos, así como también las características del tipo de vivienda y materiales.

Sobre la base de esto se hizo un muestreo diversas zonas homogéneas de cada una de las áreas urbanas, obteniendo de ésta manera el número de lotes y el número de habitantes, además de obtener una densidad de población por cada una de ellas, y marcando un promedio que nos lleva a determinar el número de habitantes por hectárea, y así las distintas densidades de población.

Densidad baja: de 76 a 106 hab./ha.
Densidad media: de 106 a 205 hab./ha.
Densidad alta: de 205 a 462 hab./ha.



SIMBOLOGIA:



Vivienda de Baja densidad
76-106 Hab/Ha



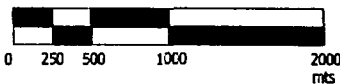
Vivienda de Baja densidad
106-205 Hab/Ha



Vivienda de Baja densidad
205-462 Hab/Ha

- límite de zona urbana actual
- límite de la zona de estudio
- ==== carretera de más de dos carriles
- ==== carretera de dos carriles
- terracería
- brecha
- vereda
- canal
- ~ corriente de agua

ESCALA



**ESTRATEGIA DE DESARROLLO URBANO
Y ECONÓMICO EN TENANGO DEL VALLE, MEX.**

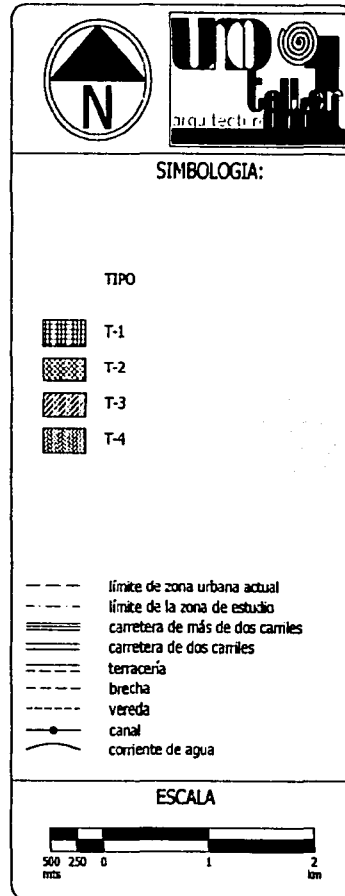
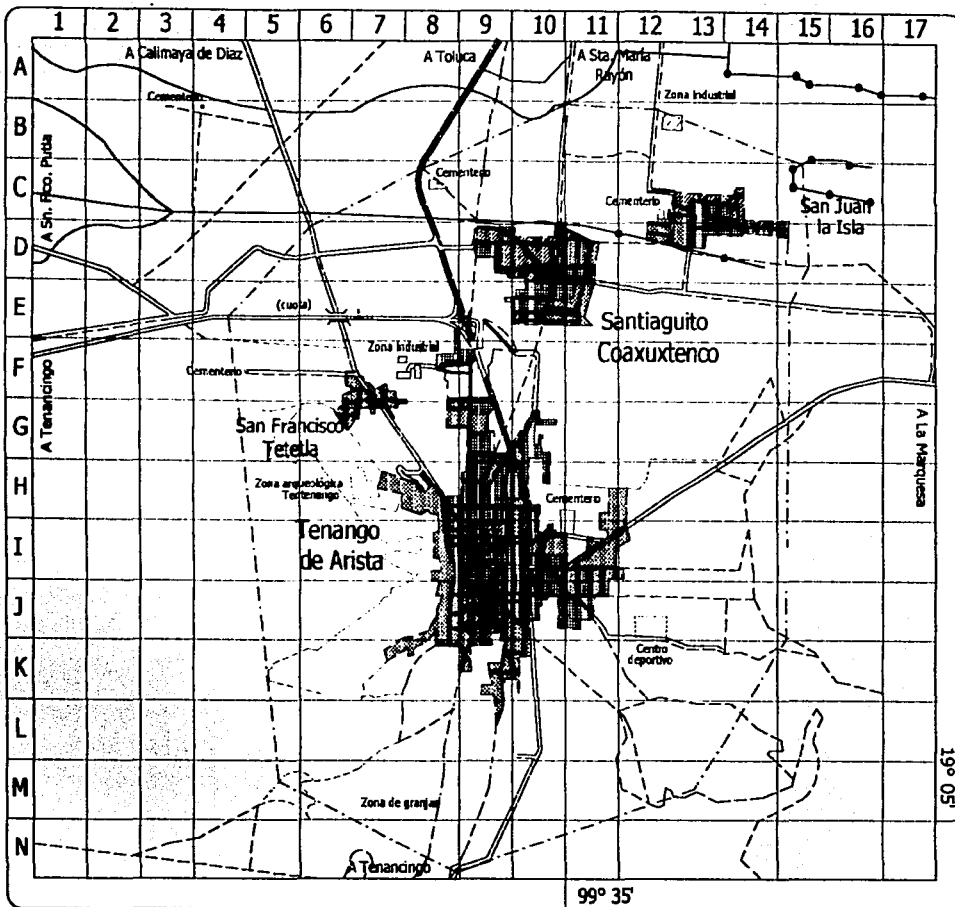
**PLANO:
DENSIDAD URBANA**

6.2. TIPO DE VIVIENDA

Se determinó el tipo de vivienda de acuerdo a la referencia principal que son sus características, como son: los materiales con los cuales están realizadas las edificaciones, los procedimientos de construcción, así como también las condiciones de la infraestructura urbana en que se localiza y su grado de deterioro o estado físico.

Algunas características para su clasificación son: Si cuenta con servicio de transporte urbano; su calidad en términos generales es buena, mala o regular; si requiere o no mantenimiento para su conservación; además de estar o no dotada de equipamiento urbano, esto es comercio, salud, recreación, y administración.

TIPO DE VIVIENDA	PORCENTAJE	CARACTERISTICAS
TIPO 1	50 %	Losa de concreto armado, muros de tabique, con acabados, uno a dos niveles, buena calidad.
TIPO 2	30 %	Cubierta de teja, muros de adobe, con acabados, un nivel, mala calidad.
TIPO 3	15 %	Losa de concreto armado o teja, muros de tabique, sin acabados, uno a dos niveles, regular a buena calidad.
TIPO 4	5 %	Cubierta de teja, muros de adobe, sin aplanados, mala calidad.



**ESTRATEGIA DE DESARROLLO URBANO
Y ECONÓMICO EN TENANGO DEL VALLE, MEX.**

**PLANO:
TIPO DE VIVIENDA**

6.3. USO DE SUELO

Dentro de la zona urbana se encontró que la mayor parte del suelo tiene uso habitacional y en los centros urbanos y sobre vialidades principales es habitacional con comercio. En partes fuera de la zona urbana, pero contiguas a ésta se encontraron usos de suelo recreativo e industrial. También se encontró uso de suelo agrícola con tendencia a cambio de uso habitacional.

6.4. TENENCIA DE LA TIERRA

Dentro de la zona urbana se encontró que la mayor parte del suelo es propiedad privada, aunque existen predios propiedad del municipio donde se ubican los servicios. Se encontró propiedad federal en los derechos de vía de las carreteras y sobre el cerro Tetépetl donde se ubica la zona arqueológica. Se encontró una zona de asentamiento irregular en zona federal en la ladera del cerro Tetépetl.

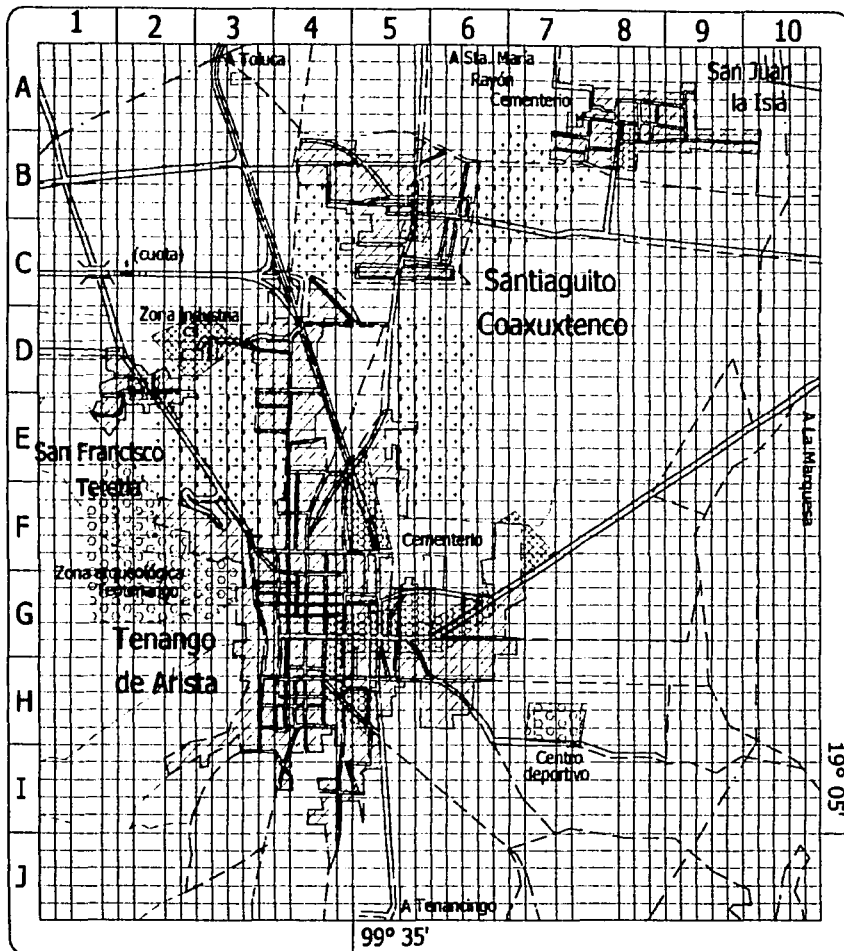
6.5. INFRAESTRUCTURA

Toda la zona urbana cuenta con los servicios de agua potable, drenaje y electricidad con buen funcionamiento con las siguientes excepciones:

- En San Francisco Tetetla es deficiente el servicio de agua potable por la falta de pozo y tanque elevado que den suministro a la población y que en las otras localidades si existen.
- Al oriente de Santiaguito Coaxuxtenco es deficiente el alumbrado público por el mal estado de las lámparas, la mayoría de las calles están sin este servicio.
- Al sur de Tenango es insuficiente el sistema de alcantarillado generando inundaciones en la época de lluvias.










6.6. IMAGEN URBANA

Se consideraron como nodos los centros urbanos de las cuatro localidades, como bordes se consideraron el canal que pasa entre Santiaguito y San Juan la Isla, así como los cerros hacia el oeste y el sur de la zona de estudio, los cuales tiene potencial para explotar como imagen. Las vistas importantes son hacia las pirámides y se encontró una zona de deterioro visual sobre la ladera del cerro.

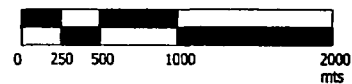


SIMBOLOGIA:

-  uso industrial
-  uso habitacional
-  uso mixto habitacional-comercio
-  tendencia a cambio de uso
-  uso recreativo.

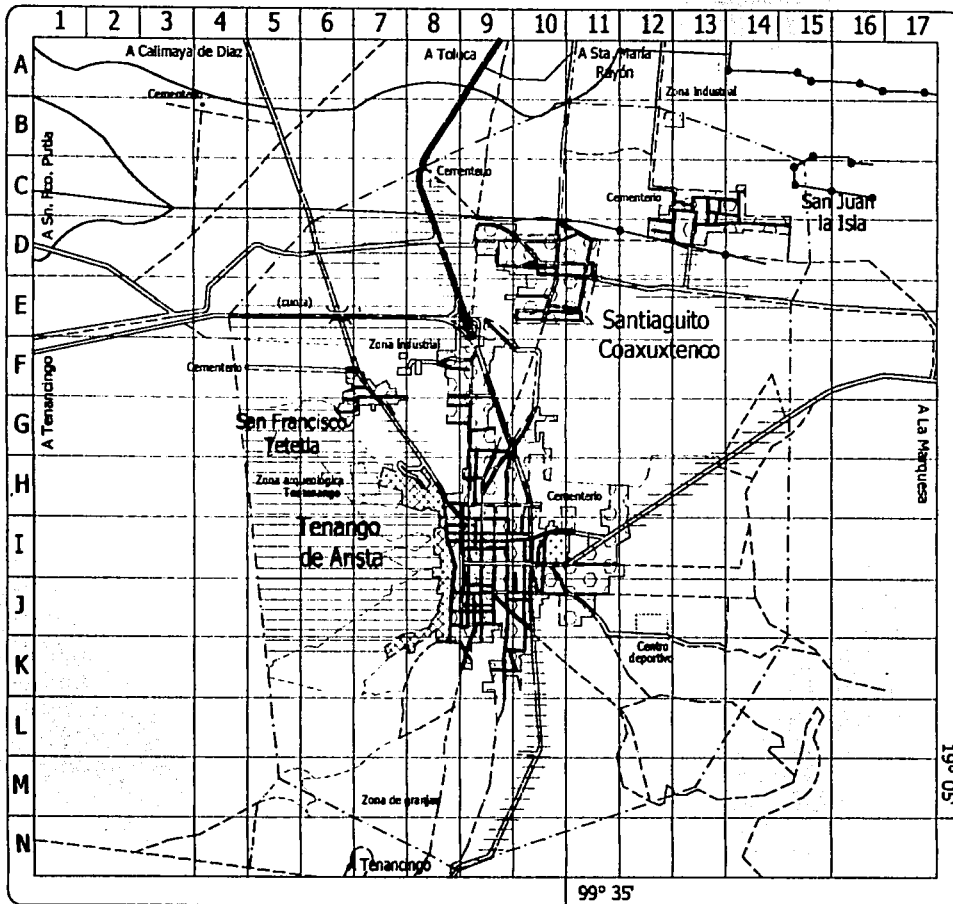
-  límite de zona urbana actual
-  límite de la zona de estudio
-  carretera de más de dos carriles
-  carretera de dos carriles
-  terracería
-  brecha
-  vereda
-  canal
-  corriente de agua

ESCALA



**ESTRATEGIA DE DESARROLLO URBANO
Y ECONÓMICO EN TENANGO DEL VALLE, MEX.**

**PLANO:
USO DE SUELO
ACTUAL**

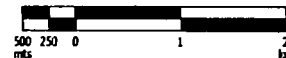


SIMBOLOGIA:

- Zona Irregular en proceso de consolidación
- Propiedad Federal
- Propiedad Privada
- Baldío Urbano
- Propiedad Municipal

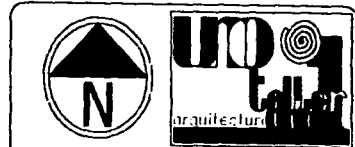
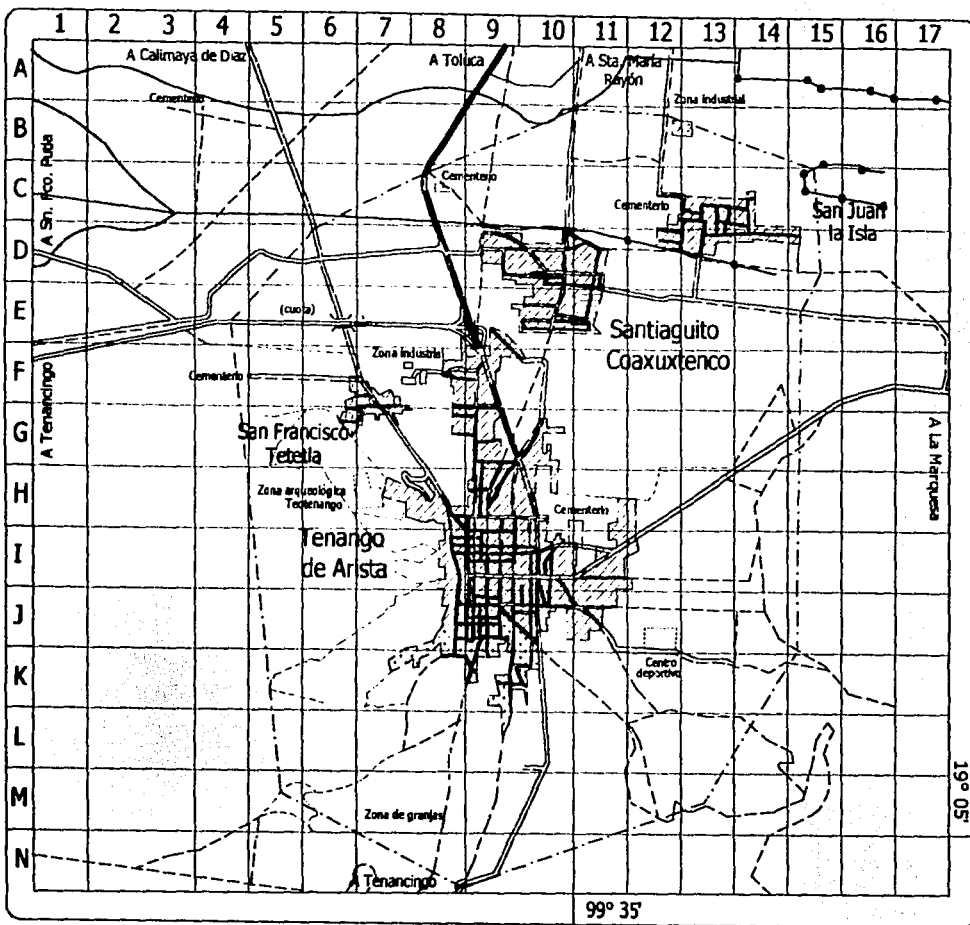
- límite de zona urbana actual 383.66 Ha.
- límite de la zona de estudio
- carretera de más de dos carriles
- carretera de dos carriles
- terracería
- brecha
- vereda
- canal
- corriente de agua

ESCALA
















**ESTRATEGIA DE DESARROLLO URBANO
Y ECONÓMICO EN TENANGO DEL VALLE, MEX.**

**PLANO:
TENENCIA DE
LA TIERRA**

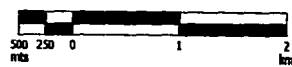


SIMBOLOGIA:

-  Área con todos los servicios y buen funcionamiento.
-  Área con deficiencia de alumbrado público.
-  Área con deficiencia de agua potable.
-  Área con deficiencia de drenaje.

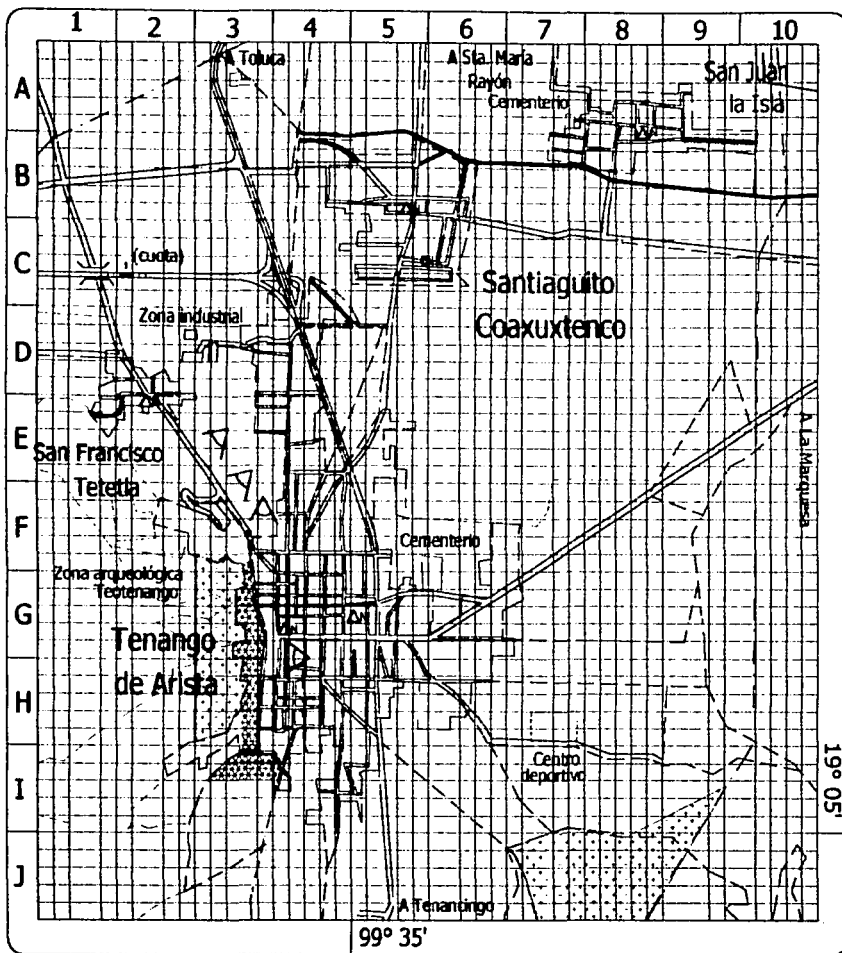
-  límite de zona urbana actual 383.66 Ha
-  límite de la zona de estudio
-  carretera de más de dos carriles
-  carretera de dos carriles
-  terracería
-  brecha
-  vereda
-  canal
-  corriente de agua

ESCALA



ESTRATEGIA DE DESARROLLO URBANO Y ECONÓMICO EN TENANGO DEL VALLE, MEX.

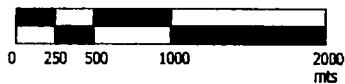
PLANO: INFRAESTRUCTURA AGUA, DRENAJE, ELECTRICIDAD



SIMBOLOGIA:

- N nodo
- H hito
- borde
- andador peatonal
- vista importante
- potencial a explotar para imagen
- zona de deterioro visual
- límite de zona urbana actual
- límite de la zona de estudio
- carretera de más de dos carriles
- carretera de dos carriles
- terracería
- brecha
- vereda
- canal
- corriente de agua

ESCALA



**ESTRATEGIA DE DESARROLLO URBANO
Y ECONÓMICO EN TENANGO DEL VALLE, MEX.**

**PLANO:
IMAGEN URBANA**

6.7. VIALIDAD Y TRANSPORTE

Se detectaron las siguientes vialidades regionales: carretera Toluca- Tenancingo, autopista Tenango- Ixtapan, las cuales se encuentran en buen estado. También la carretera Tenango- La Marquesa la cual tiene problemas de inundación en la época de lluvias. Sobre éstas vialidades se generan las rutas de transporte foráneo y local y no se encontraron conflictos vehiculares.

Como vialidades microregionales se consideraron los caminos que unen a Tenango con San Francisco Tetetla y Santiaguito Coaxuxtenco, y los que van de éste último a San Juan la Isla y a Santa María Rayón.

En la zona urbana de Tenango se encontraron las siguientes vialidades primarias: carretera Toluca-Tenancingo, calle León Guzmán, calle Hidalgo y calle Benito Juárez. éstas se encuentran en buen estado.

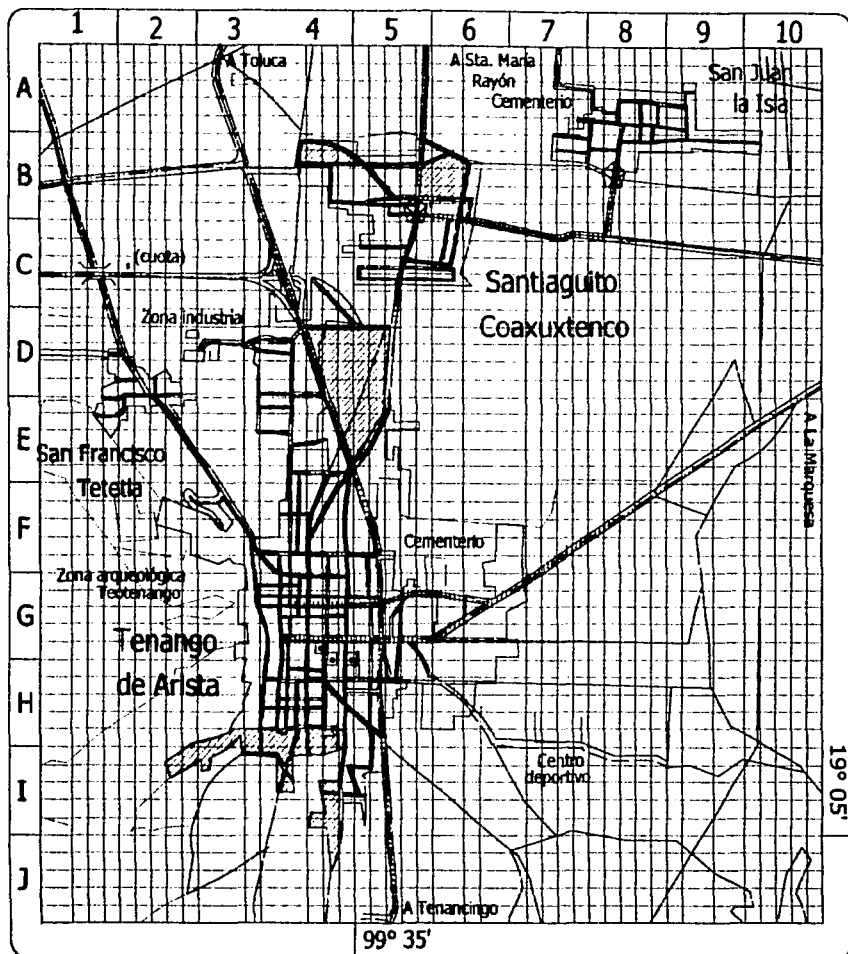
En Santiaguito Coaxuxtenco las vialidades primarias son las calles que conducen a los caminos hacia Tenango, Santa María Rayón y San Juan la Isla. Éstos se unen en el centro de Santiaguito donde se genera un conflicto vial por lo estrecho de la calle y por que el tramo de la calle que pasa por la plaza está cerrada al tránsito vehicular.

En San Juan la Isla existen dos vialidades primarias que son la calle Independencia y la calle Ponciano Díaz. En ésta última se detectó un conflicto ya que al pasar bajo el puente hacia Santiaguito el camino se reduce a un carril.


















El resto de las vialidades se consideraron secundarias, las cuales se encuentran en buen estado, a excepción de partes al sur y al norte de Tenango y al norte de Santiaguito donde no hay pavimentación y esto genera problemas en época de lluvias.

Por la zona pasan las rutas de transporte foráneo que van hacia Toluca, Ixtapan, Tenancingo, y la Ciudad de México.

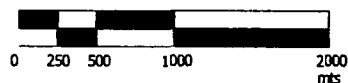
Las rutas de transporte local que se encontraron son: Tenango-Santiaguito-San Juan la Isla y Tenango-Santiaguito-Rayón.



SIMBOLOGIA:

-  Vialidad regional
-  Vialidad microregional
-  Vialidad Primaria
-  Vialidad Secundaria
-  Ruta de Transporte
-  Central Camionera
-  Zona con problemas de pavimentacion
-  Conflicto Vehicular.
-  límite de zona urbana actual
-  límite de la zona de estudio
-  carretera de más de dos carriles
-  carretera de dos carriles
-  terraceria
-  brecha
-  vereda
-  canal
-  corriente de agua

ESCALA



**ESTRATEGIA DE DESARROLLO URBANO
Y ECONÓMICO EN TENANGO DEL VALLE, MEX.**

**PLANO:
VIALIDAD Y TRANSPORTE**

6.8. EQUIPAMIENTO URBANO

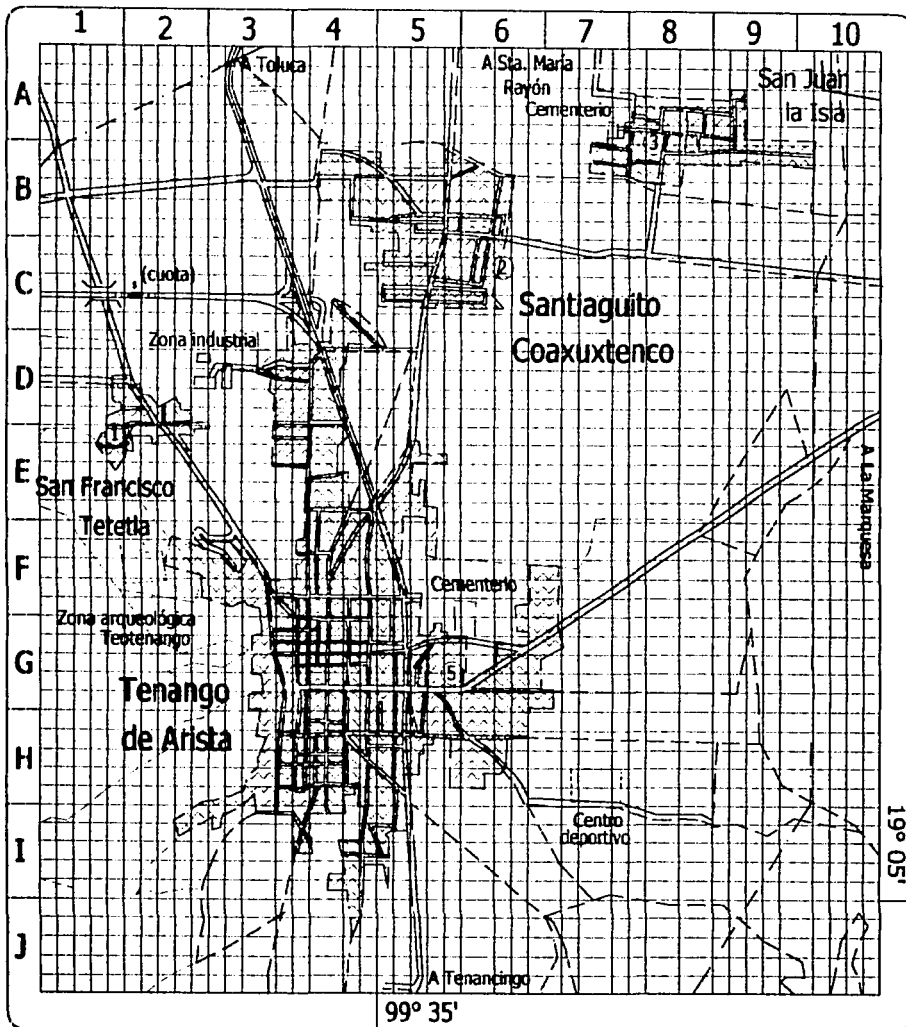
Este análisis tiene como finalidad detectar los servicios de equipamiento que hacen falta, así como las zonas que no se encuentran servidas, para hacer los diagnósticos actual, a corto, mediano y a largo plazo y tomarlos en cuenta al momento de generar los programas de desarrollo.

a) Inventario

SALUD

Los servicios de salud son elementos a los que toda la población debe tener acceso y derecho para lograr su bienestar y tener un mejor desempeño en las actividades que se realizan día con día. La demanda se encuentra cubierta incluso con superávit.

Elemento	Ubicación	UBS	Número UBS	Población atendida	Calidad construcción	Observaciones	Área servida (ha)
San Juan la Isla, Méx. Población total: 1911 hab. Densidad 51.36 hab/ha							
Centro de Salud dispersa	Independencia esq. Ponciano Díaz	consultorio	1	5000	Buena	Un turno	98
San Francisco Tetetla, Méx. Población total: 1484 hab Densidad 105.95 hab/ha							
Centro de Salud		consultorio	2	10000	Buena	Un turno	95
Santiaguito Coaxutenco, Méx. Población total: 5732 hab Densidad: 86.42 hab/ha							
Centro de Salud		consultorio	1	5000	Buena		58
Tenango de Arista, Méx. Población total: 18910 hab							
Unidad de medicina familiar IMSS	Carr. Tenango-Toluca esq. Hidalgo	consultorio	3	9000	Buena		429
Centro de Salud SSA	Hidalgo s/n	consultorio	6	18000	Buena		858



SIMBOLOGIA:

1. Centro de Salud Rural Sn. Fco. Tetetla
2. Centro de Salud Rural Santiago Coaxutenco
3. Centro de Salud Rural Dispersa Sn. J. la Isla
4. Unidad de Medicina Familiar IMSS
5. Centro de Salud SSA



área servida



límite de zona urbana actual



límite de la zona de estudio



carretera de más de dos carriles



carretera de dos carriles



terracera



brecha



vereda



canal



corriente de agua

ESCALA



**ESTRATEGIA DE DESARROLLO URBANO
Y ECONÓMICO EN TENANGO DEL VALLE, MEX.**

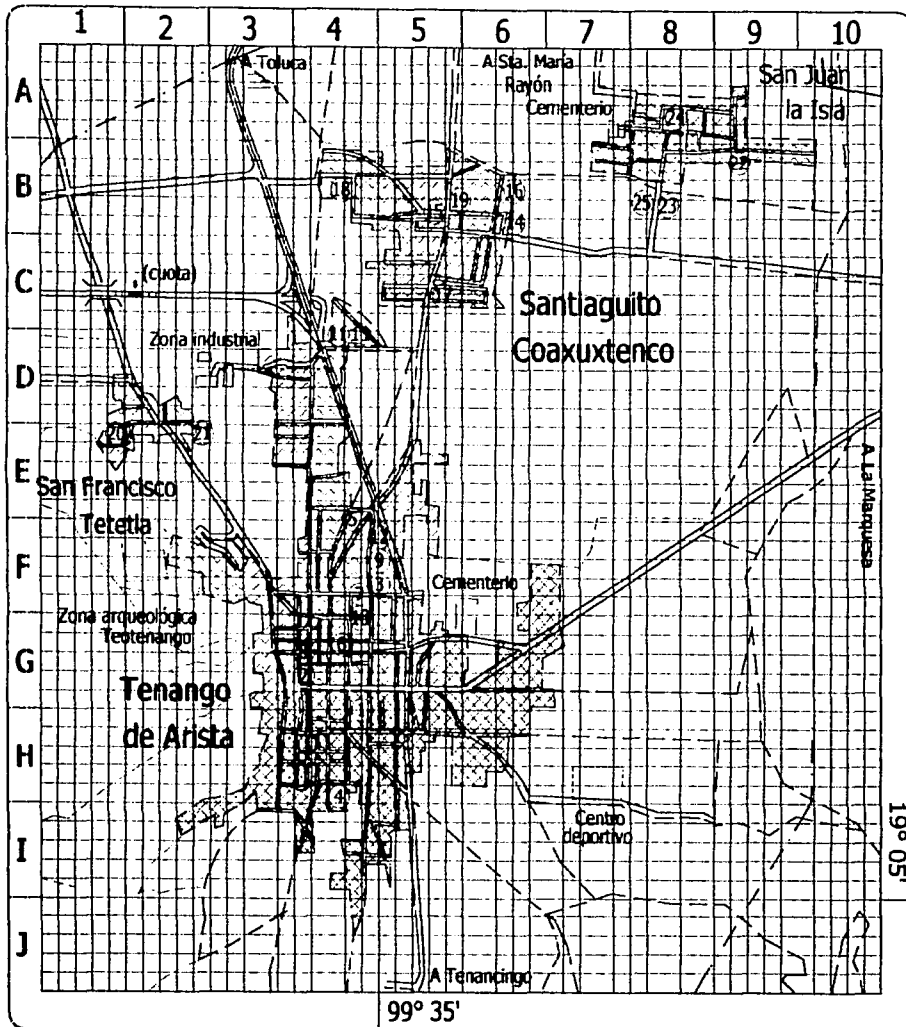
**PLANO:
EQUIPAMIENTO
SALUD**

EDUCACIÓN

Los servicios de educación son necesarios para la formación de la población en los diversos campos del conocimiento y para obtener mejores oportunidades en la vida. Actualmente se encontró falta de servicio a nivel secundaria en la parte sur de Tenango.

Elemento	Ubicación	UBS	Número UBS	Población atendida	Calidad construcción	Observaciones	Área servida (ha)
San Juan la Isla, Mex Población total: 1911 hab Densidad 51.36 hab/ha							
Escuela Preescolar Federal Jardín de niños José López Cotilla	Morelos esq. Progreso	aula	4	140	Buena	Un turno, sin posibilidades de ampliación	52
Escuela Primaria Juan Escutia	Ponciano Díaz s/n	aula	6	210	regular	Un turno, sin posibilidades de ampliación	23
Escuela Primaria Federal Niños Héroes	Aldama esq. Independencia	aula	6	210	Buena	Un turno, sin posibilidades de ampliación	23
Escuela Telesecundaria 18 de marzo	Ponciano Díaz s/n	aula	3	75	Buena	Un turno, con posibilidades de ampliación	158
San Francisco Tetelá, Mex Población total: 1484 hab Densidad 105.95 hab/ha							
Jardín de niños		aula	3	105	Buena	Un turno, sin posibilidades de ampliación	19
Escuela Primaria		aula	10	350	Buena	Un turno, sin posibilidades de ampliación	19
Santiaguito Coaxutenco, Mex Población total: 5732 hab Densidad: 86.42 hab/ha							
Jardín de niños		aula	11	385	Buena	Un turno, sin posibilidades de ampliación	84
Escuela Primaria		aula	24	840	Buena	Un turno, sin posibilidades de ampliación	56
Escuela secundaria		aula	12	480	Buena	Un turno, sin posibilidades de ampliación	122
Telesecundaria		aula	5	125	Buena	Un turno, sin posibilidades de ampliación	155
Escuela Preparatoria		aula	7	280	Buena	Un turno, sin posibilidades de ampliación	313
Centro de educación para adultos		aula	3	120	buena	Un turno, sin posibilidades de ampliación	288

Elemento	Ubicación	UBS	Número UBS	Población atendida	Calidad construcción	Observaciones	Área servida (ha)
Tenango de Arista, Mex Población total: 18910 hab							
Jardín de niños	Salazar esq. Morelos	aula	3	105	Regular	Un turno, sin posibilidades de ampliación	11
Jardín de niños Hnos. Abasolo	Obregón esq. Hidalgo	aula	9	315	Buena	Un turno, sin posibilidades de ampliación	13
Jardín de niños Gonzalo Aguirre	Priv. B. Juárez s/n	aula	12	420	Buena	Un turno, con posibilidades de ampliación	26
Escuela Primaria	Teherán esq. A. Salazar	aula	12	420	Buena	Un turno, sin posibilidades de ampliación	73
Escuela Primaria León Guzmán	Octavio Paz esq. Constitución	Aula	12	420	Regular	Un turno, con posibilidades de ampliación	15
Escuela Primaria Benito Juárez	León Guzmán esq. A. Salazar	aula	40	2800	Buena	2 turnos, sin posibilidades de ampliación	52
Escuela Primaria Yermo y Parre	Matamoros s/n	aula	8	280	Buena	Un turno, con posibilidades de ampliación	9
Escuela Primaria D.A. Sigueiros	Cerrada Hank esq. Reforma	Aula	12	420	Buena	Un turno, con posibilidades de ampliación	30
Escuela Primaria A. Salazar	Juárez s/n	aula	12	420	Buena	Un turno, con posibilidades de ampliación	30
Escuela Secundaria Yermo y Parre	Matamoros s/n	aula	3	120	Buena	Un turno, con posibilidades de ampliación	15
Preparatoria de Tenango del Valle UAEM	Patriotismo s/n	aula	12	480	Buena	Un turno, con posibilidades de ampliación	231
Centro de Bachillerato #2 Tenango del Valle	Prol. Juárez	aula	14	420	Buena	Un turno, con posibilidades de ampliación	191
Universidad Autónoma del Estado de México	Patriotismo s/n	aula	16	560	Buena	Un turno, con posibilidades de ampliación	311



SIMBOLOGIA:

- TENANGO**
1. Jardín de niños
 2. Jardín de niños Hnos. Abasolo
 3. Jardín de niños Gdo. Aguirre
 4. Escuela Primaria
 5. Escuela Primaria León Guzmán
 6. Escuela Primaria B. Juárez
 7. Escuela Primaria Yermo y Parre
 8. Escuela Primaria D. A. Siqueiros
 9. Escuela Primaria Abel Salazar
 10. Escuela Secundaria Yermo y Parre
 11. Preparatoria de Tenango del valle
 12. Centro de Bachillerato #2 Tenango del Valle
 13. Universidad Autónoma del Edo. de Méjico

- S. COAXUTENCO**
14. Jardín de niños
 15. Escuela Primaria
 16. Escuela Secundaria
 17. Telesecundaria Emiliano Zapata
 18. Escuela preparatoria
 19. Centro de educación para adultos

- SN FCO TETETLA**
20. Jardín de niños
 21. Escuela Primaria

- SN J. LA ISLA**
22. Jardín de niños José López Cortía
 23. Escuela Primaria Juan Escutia
 24. Escuela Primaria Niños Héroes
 25. Escuela Telesecundaria 16 de marzo



área sin servicio a nivel secundaria



área servida



límite de zona urbana actual



límite de la zona de estudio



carretera de más de dos carriles



carretera de dos carriles



terracera



brecha



vereda



canal



corriente de agua

ESCALA



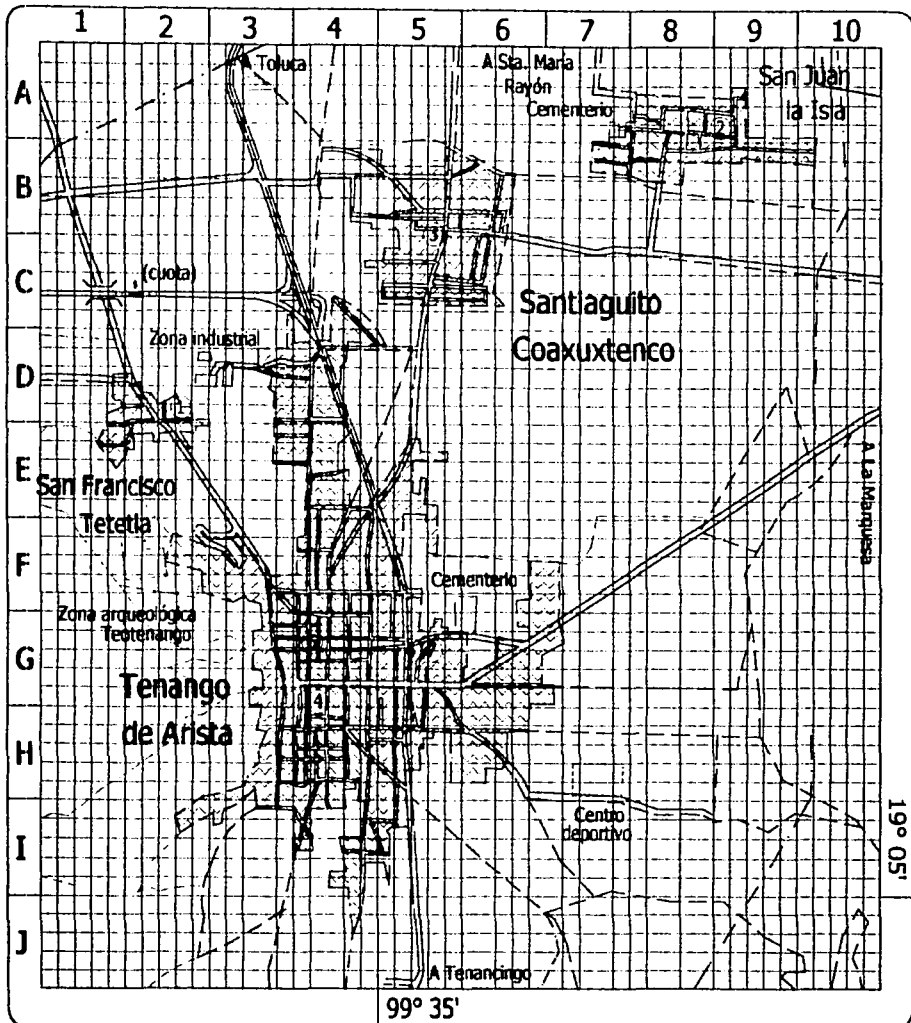
**ESTRATEGIA DE DESARROLLO URBANO
Y ECONÓMICO EN TENANGO DEL VALLE, MEX.**

**PLANO:
EQUIPAMIENTO
EDUCACION**

COMERCIO Y ABASTO

El comercio y el abasto se encargan de canalizar los bienes de consumo, principalmente alimentos, a la población. La demanda en la zona se encuentra cubierta, aunque solo se encontró un déficit en Santiago Coaxuxtenco.

Elemento	Ubicación	UBS	Número UBS	Población atendida	Calidad construcción	Observaciones	Área servida (ha)
San Juan la Isla, Méx. Población total: 1911 hab Densidad 51.36 hab/ha							
Tienda rural	Independencia esq. Moctezuma	Tienda	1	5000	Buena		98
San Francisco Tetetla, Méx. Población total: 1484 hab Densidad 105.95 hab/ha							
Tienda rural		Tienda	1	5000	Regular		47
Santiago Coaxuxtenco, Méx. Población total: 5732 hab Densidad: 86.42 hab/ha							
Tianguis		puesto	10	1210	Regular		14
Tenango de Arista, Méx. Población total: 18910 hab							
Mercado	Hidalgo esq. Independencia	puesto	88	10648	Regular		152
Tianguis	Independencia s/n	puesto	75	9075	Regular		130
Tienda diconsa	Independencia esq. León Guzmán	Tienda	1	5000	Buena		210
Lechería diconsa	León Guzmán esq. Rastro	Tienda	1	5000	Buena		210



SIMBOLOGIA:

1. Tienda Rural Diconsa Sn. Fco. Tetetla
2. Tienda Rural Diconsa Sn. J. la Isla
3. Tianguis
4. Mercado y Tianguis
5. Tienda Diconsa
6. Lechería Diconsa
7. Rastro Municipal (ganado vacuno)



área servida



límite de zona urbana actual



límite de la zona de estudio



carretera de más de dos carriles



carretera de dos carriles



terracera



brecha



vereda

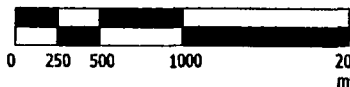


canal



corriente de agua

ESCALA



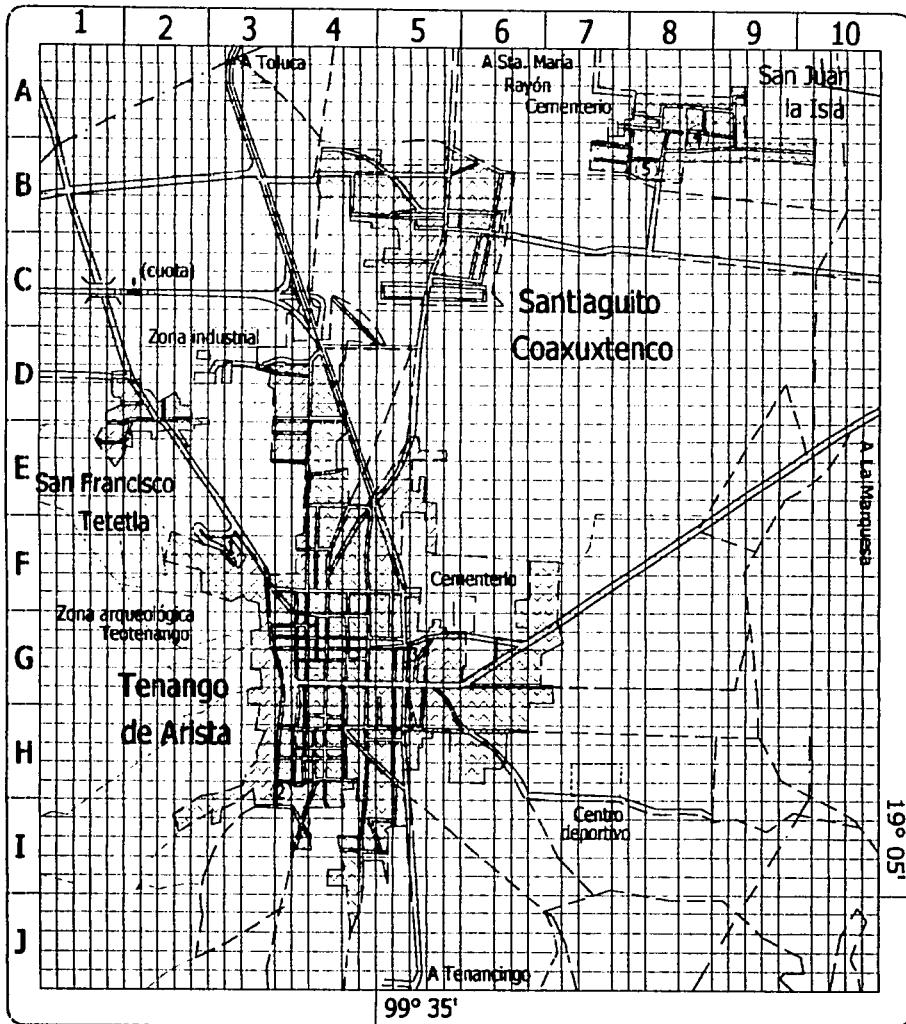
ESTRATEGIA DE DESARROLLO URBANO Y ECONÓMICO EN TENANGO DEL VALLE, MEX.

PLANO: EQUIPAMIENTO COMERCIO Y ABASTO

CULTURA

La cultura surge como un elemento complementario de la educación, por lo que toda la población debe tener derecho a ésta. En la zona sólo se encontró este equipamiento en Tenango y en San Juan la Isla, aunque este alcanza a cubrir parte de los otros dos poblados.

Elemento	Ubicación	UBS	Número UBS	Población atendida	Calidad construcción	Observaciones	Área servida (ha)
San Juan la Isla, Mex Población total: 1911 hab Densidad 51.36 hab/ha							
Auditorio Municipal	Ponciano Diaz esq. Hidalgo	butaca	600	84000	regular	Sin posibilidades de ampliación	1933
Biblioteca Pública Municipal	Aldama esq. Independencia	silla	24	5400	Buena	Posibilidades de ampliación	132
Tenango de Arista, Mex Población total: 18910 hab							
Biblioteca	Progreso s/n	Silla	42	9450	Buena		169
Biblioteca	Carr. Tenango-Toluca esq. León Guzmán	Silla	24	5400	Buena		97
Casa de la cultura	Progreso s/n	m ²	210	7350	Buena		124
Museo de sitio Teotenango	Carr. a Tetetla s/n	m ²	400	30000	Buena		504



SIMBOLOGIA:

1. Museo de Teotenango
2. Biblioteca y Casa de la Cultura
3. Biblioteca
4. Biblioteca Pública Mpal. Sr. Juan la Isla
5. Auditorio Municipal



área servida



límite de zona urbana actual



límite de la zona de estudio



carretera de más de dos carriles



carretera de dos carriles



barranca



vereda

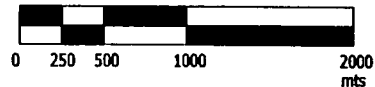


canal



corriente de agua

ESCALA



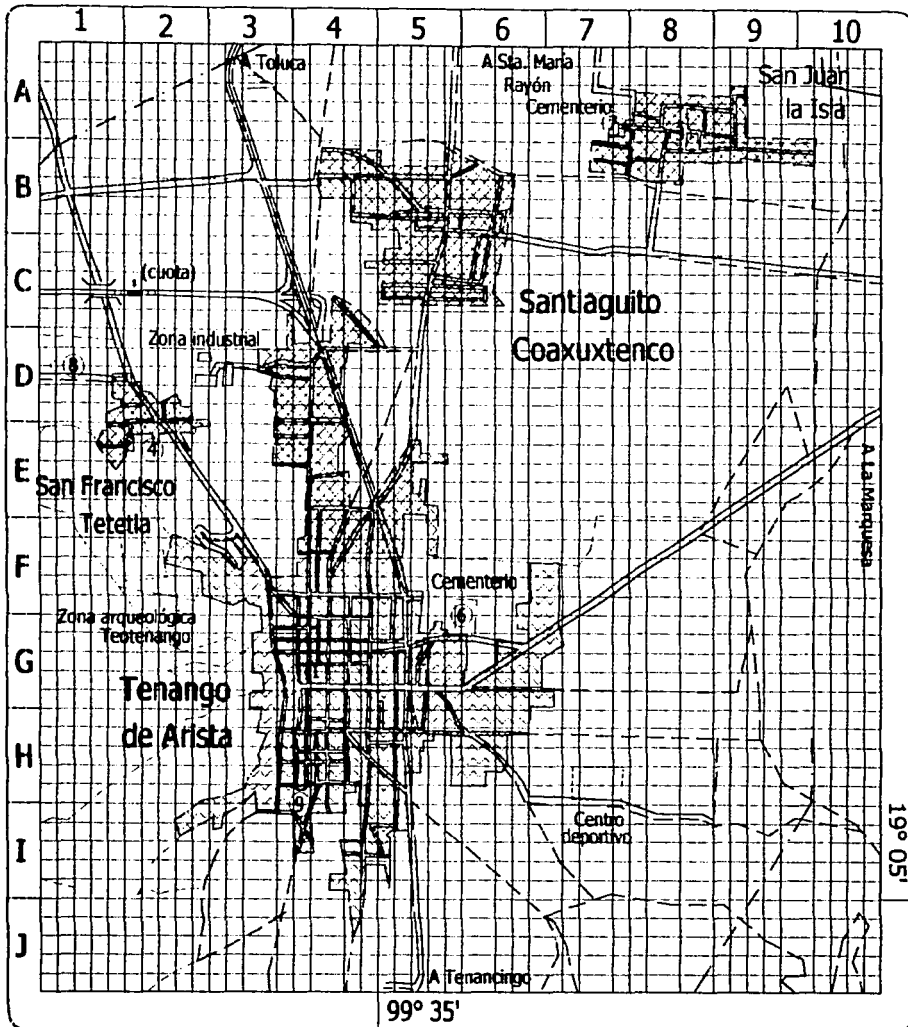
ESTRATEGIA DE DESARROLLO URBANO Y ECONÓMICO EN TENANGO DEL VALLE, MEX.

PLANO: EQUIPAMIENTO CULTURA

SERVICIOS Y ASISTENCIA SOCIAL

En la zona de estudio sólo se encuentran estos servicios en la zona sur de Tenango. En San Francisco Tetetla, Santiaguito Coaxustenco y San Juan la Isla no cuentan con equipamiento de asistencia social, por lo que ésta necesidad se hará notar como una demanda insistente a corto plazo.

Elemento	Ubicación	UBS	Número UBS	Población atendida	Calidad construcción	Observaciones	Área servida (ha)
SERVICIOS							
San Juan la Isla, Mex Población total: 1911 hab Densidad 51.36 hab/ha							
Cementerio municipal Sn. Juan la Isla	Independencia s/n	fosa	140	6020	regular		118
Delegación municipal Sn Juan la Isla	Independencia esq. Aldama	m ²	40	4000	regular		78
San Francisco Tetetla, Mex Población total: 1484 hab Densidad 105.95 hab/ha							
Delegación municipal Sn Fco. Tetetla		m ²	85	8500	Regular		80
Santiaguito Coaxustenco, Mex Población total: 5732 hab Densidad: 86.42 hab/ha							
Delegación municipal S. Coaxustenco		m ²	70	7000	Regular		81
Tenango de Arista, Mex Población total: 18910 hab							
Cementerio municipal	León Guzmán s/n	fosa	3000	129000	Buena		1843
Palacio municipal	Plaza Libertad esq. Hidalgo	m ²	3000	150000	Buena		2143
Oficinas administrativas	Carr. Tenango-Toluca esq. León Guzmán	m ²	1000	50000	Buena		714
ASISTENCIA SOCIAL							
Tenango de Arista, Mex Población total: 18910 hab							
Estancia infantil Profa. Cecilia López Rodríguez	Progreso s/n	Aula	10	160	Buena		65
Centro de desarrollo comunitario DIF	Progreso s/n	Aula	6	4368	Buena		120



SIMBOLOGIA:

SERVICIOS

1. Palacio Municipal de Tenango del Valle
2. Servicios Administrativos
3. Delegación Municipal Sn. J. la Isla
4. Delegación Municipal Sn. Fco. Tetetla
5. Delegación Municipal Santiago Coaxutenco
6. Cementerio Municipal Tenango del Valle
7. Cementerio Municipal Sn. J. la Isla
8. Cementerio Sn. Fco. Tetetla

ASISTENCIA SOCIAL

9. Estancia infantil y Centro de desarrollo Comunitario DIF



área servida servicios



área servida servicios y asistencia social



límite de zona urbana actual



límite de la zona de estudio



carretera de más de dos carriles



carretera de dos carriles



terracena



vereda

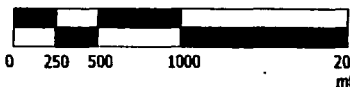


canal



corriente de agua

ESCALA



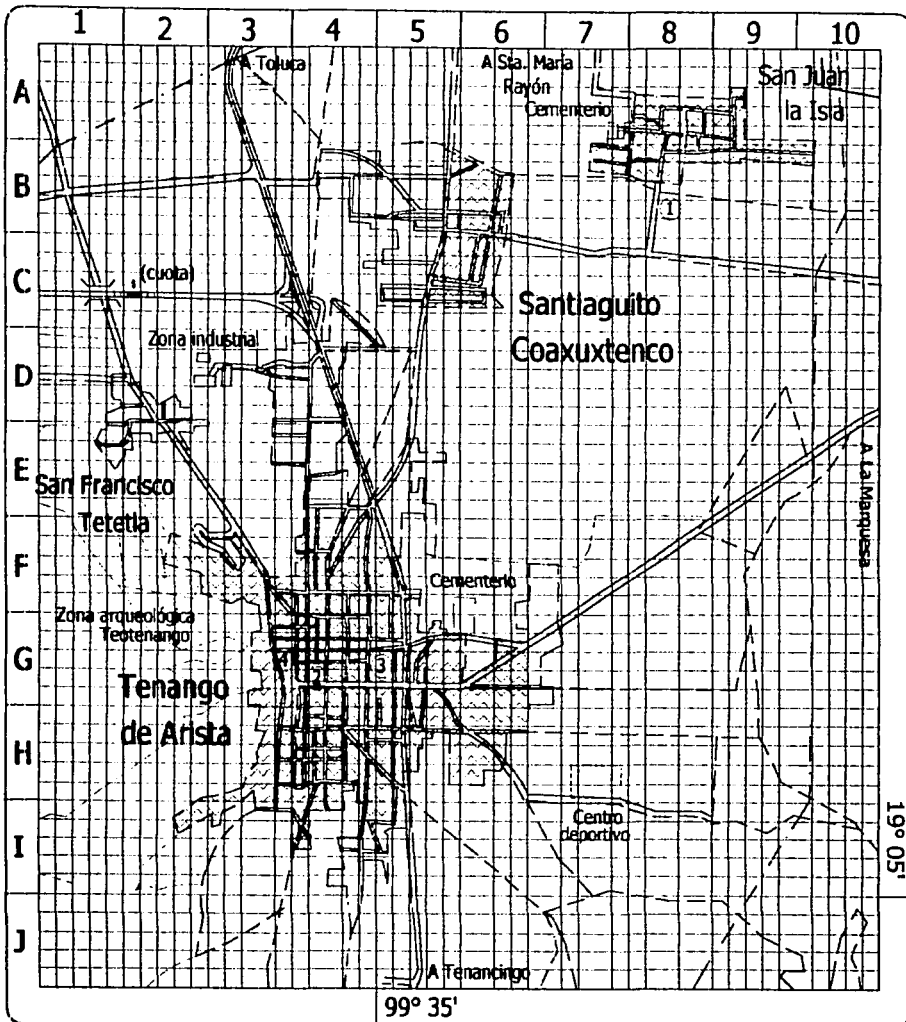
**ESTRATEGIA DE DESARROLLO URBANO
Y ECONÓMICO EN TENANGO DEL VALLE, MEX.**

**PLANO:
EQUIPAMIENTO
SERVICIOS Y ASISTENCIA SOCIAL**

RECREACIÓN











La recreación es parte del desarrollo humano, por lo que forma parte importante del equipamiento urbano. En la zona solo existe este equipamiento en Tenango y San Juan la Isla, dejando sin servicio a parte de Santiaguito Coaxuxtenco, la parte norte de Tenango y a San Francisco Tetetla.

Elemento	Ubicación	UBS	Número UBS	Población atendida	Calidad construcción	Observaciones	Área servida (ha)
San Juan la Isla, Mex Población total: 1911 hab Densidad 51.36 hab/ha							
Juegos infantiles	Ponciano Díaz s/n	m ²	400	1400	Mala	Posibilidades de ampliación	83
Tenango de Arista, Mex Población total: 18910 hab							
Plaza libertad	Hidalgo esq. Independencia	m ²	1985	1985	Buena		29
Parque urbano	Hidalgo y León Guzmán	m ²	10000	10000	Buena		143
Jardín vecinal	León Guzmán esq. Progreso	m ²	800	800	Buena		12

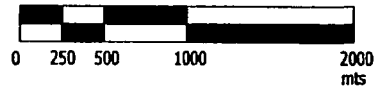


SIMBOLOGIA:

1. Juegos infantiles
2. Plaza Libertad
3. Parque urbano
4. Jardín vecinal

-  área servida
-  límite de zona urbana actual
-  límite de la zona de estudio
-  carretera de más de dos carriles
-  carretera de dos carriles
-  terracería
-  brecha
-  vereda
-  canal
-  corriente de agua

ESCALA



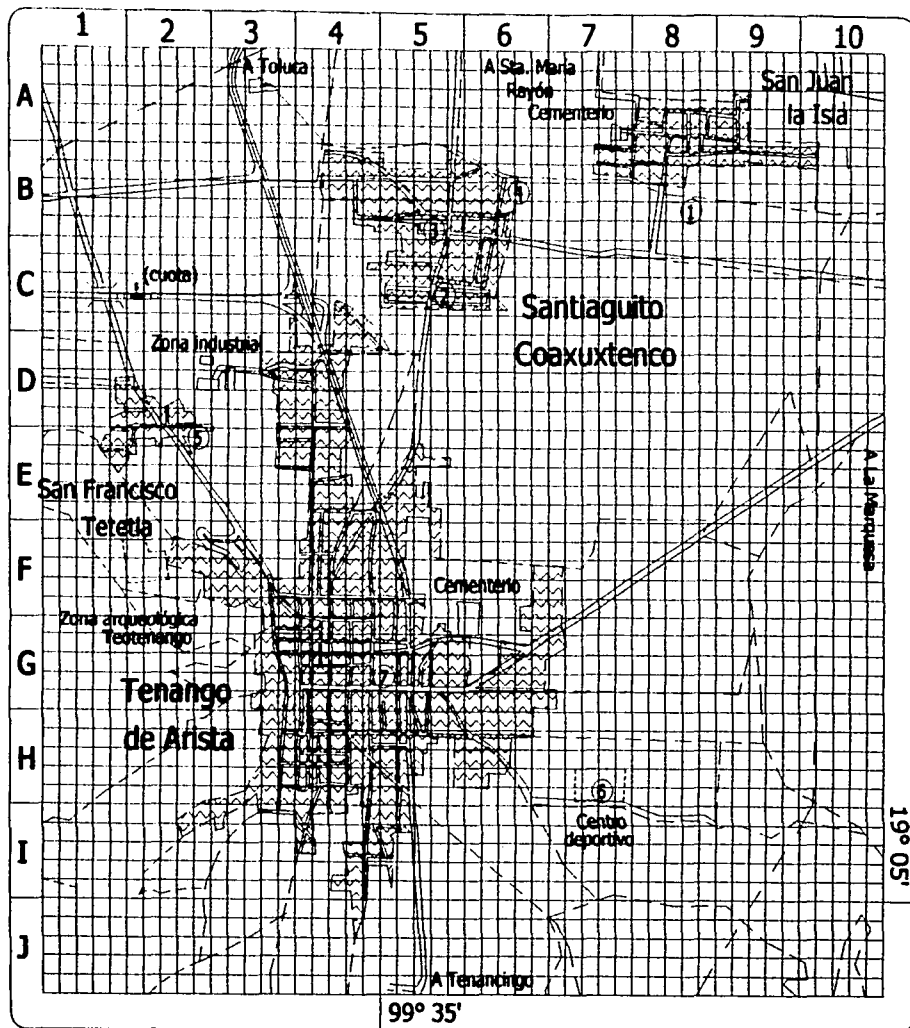
**ESTRATEGIA DE DESARROLLO URBANO
Y ECONÓMICO EN TENANGO DEL VALLE, MEX.**

**PLANO:
EQUIPAMIENTO
RECREACION**

DEPORTE

En la vida cotidiana del individuo constantemente se integran actividades físicas y el deporte ayuda a desarrollarlas. En la zona se presenta un superávit en ésta materia y en todos los poblados existe algún elemento.

Elemento	Ubicación	UBS	Número UBS	Población atendida	Calidad construcción	Observaciones	Área servida (ha)
San Juan la Isla, Mex Población total: 1911 hab Densidad 51.36 hab/ha							
Módulo deportivo	Ponciano Díaz s/n	m ² cancha	7362	25767	regular	Sin posibilidades de ampliación	840
San Francisco Tetetla, Mex Población total: 1484 hab Densidad 105.95 hab/ha							
Módulo deportivo		m ² cancha	364	1274	Mala		20
Santiago Coaxutenco, Mex Población total: 5732 hab Densidad: 86.42 hab/ha							
Módulo deportivo		m ² cancha	13064	45724	Mala		877
Tenango de Arista, Mex Población total: 18910 hab							
Unidad deportiva de Tenango del Valle	s/n	m ² cancha	26523	92831	Buena		2210
Parque urbano (canchas)	Hidalgo y León Guzmán entre Juárez y Zaragoza	m ² cancha	728	2548	Buena		61

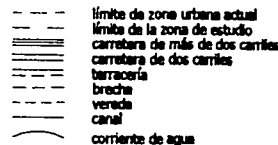


SIMBOLOGIA:

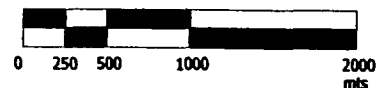
1. Módulo deportivo
2. Cancha fútbol
3. Cancha basketbol
4. Módulo deportivo
5. Cancha basketbol
6. Unidad Deportiva Municipal de Tenango del Valle
7. Canchas



área servida



ESCALA



**ESTRATEGIA DE DESARROLLO URBANO
Y ECONÓMICO EN TENANGO DEL VALLE, MEX.**

**PLANO:
EQUIPAMIENTO
DEPORTE**

TRANSPORTE

Elemento	Ubicación	UBS	Número UBS	Población atendida	Calidad construcción	Observaciones	Área servida (ha)
Tenango de Arista, Mex Población total: 18910 hab							
Terminal autobuses 3 estrellas del centro	Abel Salazar esq. Hidalgo	Cajón de abordaje	2	12000	Mala		171
Terminal autobuses Línea Turismo Toluca-Tenango	Zaragoza esq. Hidalgo	Cajón de abordaje	2	12000	Mala		171
Terminal autobuses 1º mayo	Hidalgo esq. A. Salazar	Cajón de abordaje	1	6000	Mala		86

- b) Diagnóstico a largo plazo año 2000
Población total: 27 442 habitantes.

Elemento	Población a atender %	Coeficiente de uso hab/UBS	UBS		Déficit	Superávit
			existentes	necesarias		
Educación						
Jardín de Niños	5.3	35	42	42		
Escuela Primaria	18	35	182	142		40
Escuela Secundaria y Telesecundaria	4.55	40	23	32	9	
Escuela Preparatoria	1.035	40	19	8		11
Centro de Educación para Adultos	0.48	40	12	4		8
Licenciatura	0.9	35	16	8		8
Recreación						
Juegos Infantiles	33	3.5	800	2588	1788	
Plaza Pública-Jardín Vecinal	100	1	12785	27442	14657	
Deporte						
Modulo Deportivo	60	3.5	48041	4705		43336
Cultura						
Auditorio Municipal	85	140	600	167		433
Biblioteca	80	225	92	98	6	
Casa de la Cultura	85	17	210	1373	1163	
Centro Social	63	32	0	541	541	
Museo	85	75	400	312		88
Salud						
Centro de Salud	100	5000	13	6		7
Abasto						
Mercado-Tianguis	100	121	173	227	54	
Tienda Rural	100	5000	4	6	2	
Asistencia social						
Guardería	1.4	16	10	25	15	
Centro de Desarrollo Comunitario	52	728	6	20	14	
Servicios						
Cementerio	100	43	3140	639		2501
Palacio Municipal, Oficinas Admvas., Y Delegación Municipal	100	50	4195	549		3646
Correo	85	9000	4	3		1
Transporte						
Terminal de autobuses	100	6000	5	5		

- c) Diagnóstico a largo plazo año 2003
Población total: 30 324 habitantes.

Elemento	Población a atender %	Coeficiente de uso hab/UBS	UBS		Déficit	Superávit
			existentes	necesarias		
Educación						
Jardín de Niños	5.3	35	42	46		
Escuela Primaria	18	35	182	156		26
Escuela Secundaria y Telesecundaria	4.55	40	23	35	12	
Escuela Preparatoria	1.035	40	19	8		11
Centro de Educación para Adultos	0.48	40	12	4		8
Licenciatura	0.9	35	16	8		8
Recreación						
Juegos Infantiles	33	3.5	800	2860	2060	
Plaza Pública-Jardín Vecinal	100	1	12785	30324	17539	
Deporte						
Modulo Deportivo	60	3.5	48041	5199		42842
Cultura						
Auditorio Municipal	85	140	600	185		415
Biblioteca	80	225	92	108	16	
Casa de la Cultura	85	17	210	1517	1307	
Centro Social	63	32	0	598	598	
Museo	85	75	400	344		56
Salud						
Centro de Salud	100	5000	13	7		6
Abasto						
Mercado-Tianguis	100	121	173	251	78	
Tienda Rural	100	5000	4	7	3	
Asistencia social						
Guardería	1.4	16	10	27	17	
Centro de Desarrollo Comunitario	52	728	6	22	16	
Servicios						
Cementerio	100	43	3140	706		2434
Palacio Municipal, Oficinas Admvas., Y Delegación Municipal	100	50	4195	607		3588
Correo	85	9000	4	3		1
Transporte						
Terminal de autobuses	100	6000	5	6	1	

- d) Diagnóstico a largo plazo año 2006
Población total: 33 508 habitantes.

Elemento	Población a atender %	Coeficiente de uso hab/UBS	UBS		Déficit	Superávit
			existentes	necesarias		
Educación						
Jardín de Niños	5.3	35	42	51	16	9
Escuela Primaria	18	35	182	173		
Escuela Secundaria y Telesecundaria	4.55	40	23	39		
Escuela Preparatoria	1.035	40	19	9		
Centro de Educación para Adultos	0.48	40	12	5		
Licenciatura	0.9	35	16	9		
Recreación						
Juegos Infantiles	33	3.5	800	3160	2360	
Plaza Pública-Jardín Vecinal	100	1	12785	33508	20723	
Deporte						
Modulo Deportivo	60	3.5	48041	5745		42296
Cultura						
Auditorio Municipal	85	140	600	204	28 1466 660	396 20
Biblioteca	80	225	92	120		
Casa de la Cultura	85	17	210	1676		
Centro Social	63	32	0	660		
Museo	85	75	400	380		
Salud						
Centro de Salud	100	5000	13	7		6
Abasto						
Mercado-Tianguis	100	121	173	277	104	
Tienda Rural	100	5000	4	7	3	
Asistencia social						
Guardería	1.4	16	10	30	20	
Centro de Desarrollo Comunitario	52	728	6	24	18	
Servicios						
Cementerio	100	43	3140	780		2360
Palacio Municipal, Oficinas Admvas., Y Delegación Municipal	100	50	4195	671		3524
Correo	85	9000	4	4		0
Transporte						
Terminal de autobuses	100	6000	5	6	1	

- e) Diagnóstico a largo plazo año 2012
Población total: 40 545 habitantes.

Elemento	Población a atender %	Coeficiente de uso hab/UBS	UBS		Déficit	Superávit
			existentes	necesarias		
Educación						
Jardín de Niños	5.3	35	42	62		
Escuela Primaria	18	35	182	209		-27
Escuela Secundaria y Telesecundaria	4.55	40	23	47	24	
Escuela Preparatoria	1.035	40	19	11		8
Centro de Educación para Adultos	0.48	40	12	5		7
Licenciatura	0.9	35	16	11		5
Recreación						
Juegos Infantiles	33	3.5	800	3823	3023	
Plaza Pública-Jardín Vecinal	100	1	12785	40545	27760	
Deporte						
Modulo Deportivo	60	3.5	48041	6951		41090
Cultura						
Auditorio Municipal	85	140	600	247		353
Biblioteca	80	225	92	145	53	
Casa de la Cultura	85	17	210	2028	1818	
Centro Social	63	32	0	799	799	
Museo	85	75	400	460		-60
Salud						
Centro de Salud	100	5000	13	9		4
Abasto						
Mercado-Tianguis	100	121	173	336	163	
Tienda Rural	100	5000	4	9	5	
Asistencia social						
Guardería	1.4	16	10	36	26	
Centro de Desarrollo Comunitario	52	728	6	29	23	
Servicios						
Cementerio	100	43	3140	943		2197
Palacio Municipal, Oficinas Admvas., Y Delegación Municipal	100	50	4195	811		3384
Correo	85	9000	4	4		0
Transporte						
Terminal de autobuses	100	6000	5	7	2	

6.9. DÉFICIT DE VIVIENDA

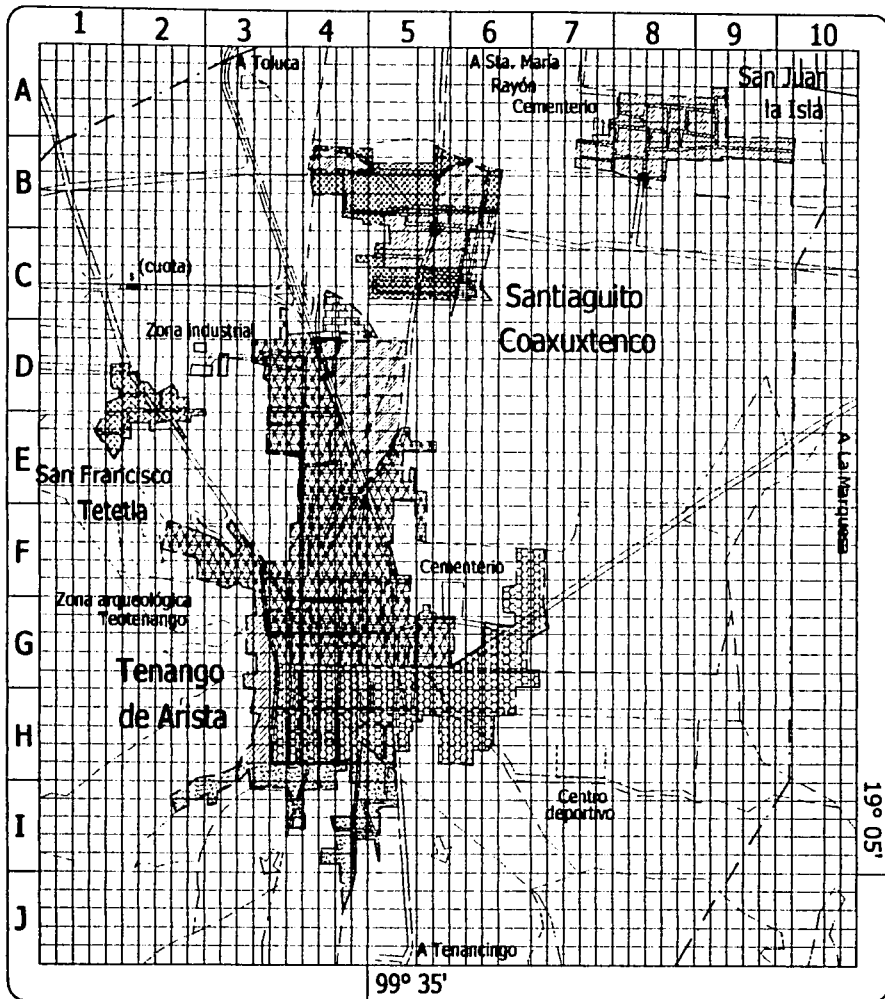
Se calculó el déficit de vivienda para poder desarrollar los programas de vivienda.

Localidad	Año	Población	Viviendas existentes	Viviendas necesarias	Déficit	Vivienda en malas condiciones
Tenango del Valle	2000	18910	3733	3782	49	180
	2003	20981		4196	463	
	2006	23279		4656	923	
	2012	28656		5732	1999	
Santiaguito Coaxustenco	2000	5137	907	1028	121	278
	2003	5700		1140	233	
	2006	6324		1265	358	
	2012	7785		1557	650	
San Juan la Isla	2000	1911	331	382	51	90
	2003	2008		402	71	
	2006	2106		421	90	
	2012	2319		464	133	
Sn. Fco. Tetetta	2000	1484	256	297	41	180
	2003	1646		330	74	
	2006	1825		365	109	
	2012	2243		449	193	

6.10. PROBLEMÁTICA URBANA

Se encontró que la mayor parte del área urbana de la zona de estudio no presenta problemas ya que cuenta con todos los servicios en buenas condiciones, sin embargo se encontraron los siguientes problemas específicos a los que se les deberá dar solución al momento de elaborar los programas de desarrollo y las propuestas de estructura urbana:

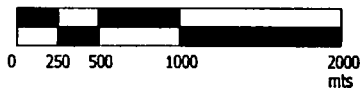
- Se está generando un crecimiento urbano inadecuado hacia las laderas de los cerros adyacentes donde no es apto el uso urbano y además ocasiona deterioro visual.
- Existen zonas con falta de pavimentación al norte y al sur de Tenango y al noreste y noroeste de Santiaguito, originando problemas en época de lluvias, agravándose más al sur de Tenango por la deficiencia del servicio de drenaje.
- Se encontró que falta equipamiento de educación a nivel secundaria al sur de Tenango, por lo tanto, el de niveles superiores está subutilizado.
- En San Juan la Isla no se detectaron problemas graves, a excepción de la falta de equipamiento de asistencia social y el abandono del auditorio municipal.
- En Santiaguito Coaxuxtenco se encontró déficit de equipamiento de asistencia social y cultura; y deficiencia del alumbrado público sureste.
- En San Francisco Tetetla se encontraron carencias de equipamiento de asistencia social, recreación y cultura. El servicio de agua potable es deficiente y la vivienda es de regular a mala calidad.



SIMBOLOGIA:

- Tendencia de crecimiento inadecuado
- Zona de deterioro visual
- Conflicto vial
- Zona con problemas de pavimentación.
- Zona con equipamiento e infraestructura necesaria, vivienda regular a buena, densidad baja y carencia de asistencia social
- Zona con carencia de abasto, asistencia social y cultura, densidad baja y vivienda regular.
- Zona con deficiencia de alumbrado público, vivienda en proceso de consolidación y densidad baja.
- Zona con carencia de Asistencia Social, recreación, cultura y con deficiencia de agua, con calidad de vivienda de mala a regular y densidad baja.
- Zona con deficiencia de drenaje, problema de pavimentación, vivienda regular, con déficit en recreación y densidad media con falta de equipamiento de educación secundaria.
- Zona con carencia de equipamiento de educación secundaria, vivienda buena, densidad de media-alta.
- Zona con equipamiento e infraestructura necesaria, vivienda buena, densidad de media-alta.
- límite de zona urbana actual
- límite de la zona de estudio
- carretera de más de dos carriles
- carretera de dos carriles
- terracería
- brecha
- vereda
- canal
- corriente de agua

ESCALA



**ESTRATEGIA DE DESARROLLO URBANO
Y ECONÓMICO EN TENANGO DEL VALLE, MEX.**

**PLANO:
PROBLEMÁTICA URBANA**

6.11. CONCLUSIONES

Se considera que la región a la que pertenece la zona de estudio tiene una importante producción agrícola y ganadera. En la zona de estudio estas actividades recaen en pequeños productores principalmente avícolas, porcícolas, de maíz y algunas hortalizas. Sin embargo, estos no cuentan con los medios suficientes para producir y comercializar, por lo que la producción es malvendida o utilizada sólo para autoconsumo. La zona de estudio cuenta con el clima y las características físico naturales para desarrollar éstas actividades a mayor escala.

El sistema de enlaces en el que se encuentra, y la existencia de la zona arqueológica, facilitan la llegada de turismo que genera derramas económicas en la zona en beneficio de la población, haciéndose factible la creación de un corredor turístico donde los pequeños productores pueden vender mercancías.

El clima y las características físico naturales de la zona facilitan el desarrollo de actividades agrícolas y pecuarias a mayor escala.

Es necesario controlar el crecimiento urbano, el cual se está generando sobre las áreas aptas para cultivo, zonas de alto riesgo como laderas de cerros y áreas inundables, y zonas de conservación.

En cuanto a la estructura urbana, San Francisco Tetetla es la zona con mayores rezagos, haciéndose prioritarios los programas de mejoramiento de vivienda, agua potable y equipamiento.

Se propone satisfacer las necesidades de equipamiento creando dos subcentros urbanos, uno entre Tenango y San Francisco Tetetla y otro entre Tenango Y Santiaguito para dar servicio a las cuatro localidades equitativamente.

Es prioritario satisfacer el déficit de educación secundaria al sur de Tenango, dándole un enfoque agropecuario para el desarrollo de este sector en la zona.

VII. PROPUESTA DE ESTRUCTURA URBANA

7.1. ROGRAMA DE VIVIENDA

El programa de vivienda tiene como objetivo satisfacer los déficit de vivienda a corto, mediano y largo plazo para la población que percibe menos de cinco salarios mínimos, además de realizar acciones de mejoramiento en vivienda existente de mala calidad.

Viviendas a construir:

Se determinó el número de viviendas necesarias de acuerdo a los datos de población actuales y de las proyecciones de población a corto, mediano y largo plazo, divididos entre la composición familiar de la zona que se observó que es de cinco habitantes por familia.

Localidad	Corto plazo 2003	Mediano plazo 2006	Largo plazo 2012
Tenango del Valle	463	460	1076
Santiaguito Coaxustenco	233	125	292
Sn. Juan la Isla	71	19	43
Sn. Fco. Tetetla	74	35	84
Total	841	639	1495

Población a atender:

Nivel de ingresos	Porcentaje de población	Programa	Descripción
No recibe ingresos	11.40%	Lotes y servicios	Dotación de terreno con servicios para autoconstrucción
De 1 a 3 salarios mínimos	70.20%	Vivienda pie de casa	Construcción de vivienda progresiva con servicios
De 3 a 5 salarios mínimos	5.10%	Vivienda interés social	Construcción de vivienda terminada
Más de 5 salarios mínimos	4.00%	-----	
No especificado	9.30%	-----	

Programa a corto plazo 2003

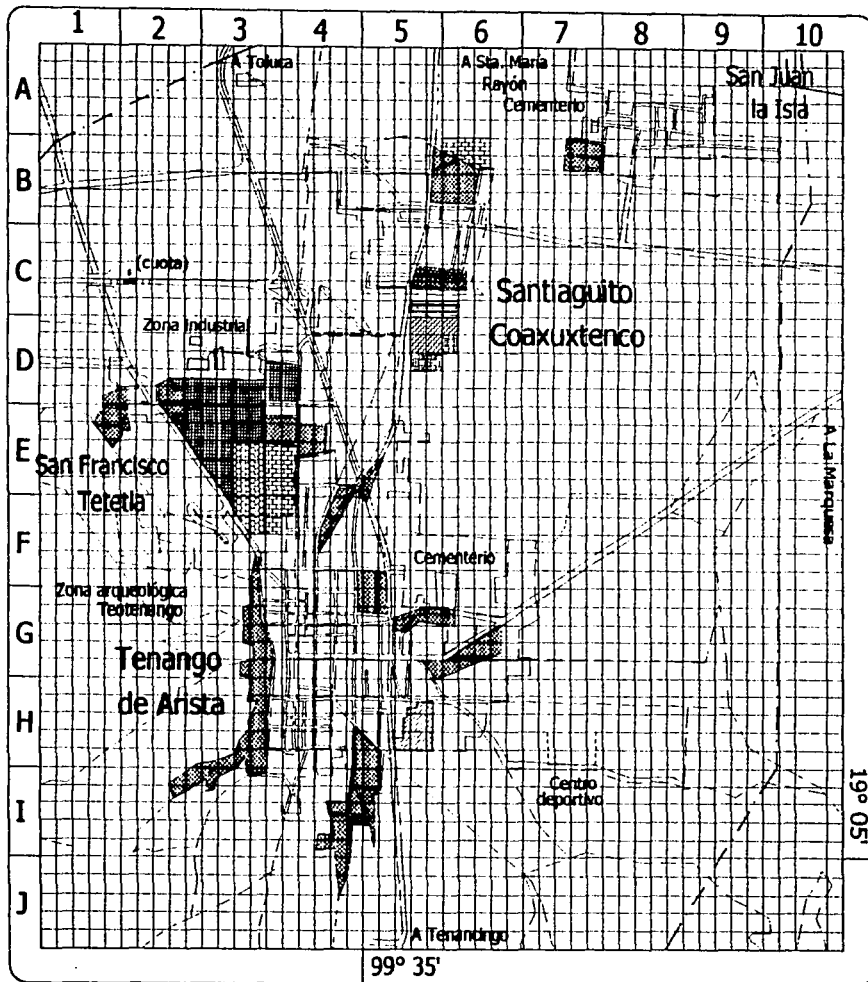
Programa	Tenango del Valle	Santiaguito Coaxustenco	Sn. Juan la Isla	Sn. Fco. Tetetla	Total
Mejoramiento de vivienda	180	278	90	180	728
Lotes y servicios	53	27	8	9	97
Vivienda pie de casa	325	164	50	52	591
Vivienda interés social	24	12	4	4	44

Programa a mediano plazo 2006

Programa	Tenango del Valle	Santiaguito Coaxustenco	Sn. Juan la Isla	Sn. Fco. Tetetla	Total
Lotes y servicios	53	14	2	4	73
Vivienda pie de casa	323	88	13	25	449
Vivienda interés social	23	6	1	2	32

Programa a largo plazo 2012

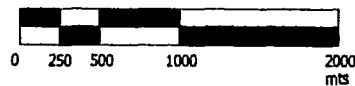
Programa	Tenango del Valle	Santiaguito Coaxustenco	Sn. Juan la Isla	Sn. Fco. Tetetla	Total
Lotes y servicios	123	33	5	10	171
Vivienda pie de casa	755	205	30	59	1049
Vivienda interés social	55	15	2	4	76



SIMBOLOGIA: No. de acciones

	mejoramiento de vivienda, corto plazo.	728
	lotes y servicios, corto plazo.	65
	lotes y servicios, mediano plazo.	69
	lotes y servicios, largo plazo.	228
	pie de casa, corto plazo	406
	pie de casa, mediano plazo.	444
	pie de casa, largo plazo.	1038
	vivienda de interes social terminada, largo plazo.	137
	límite de zona urbana actual	
	límite de la zona de estudio	
	carretera de más de dos carriles	
	carretera de dos carriles	
	terraç�nia	
	brecha	
	vereda	
	canal	
	corriente de agua	

ESCALA



PLANO:

PROGRAMA DE VIVIENDA

**ESTRATEGIA DE DESARROLLO URBANO
Y ECONÓMICO EN TENANGO DEL VALLE, MEX.**

7.2. PROGRAMAS DE DESARROLLO

PROGRAMA	SUBPROGRAMA	DESCRIPCIÓN	DIMENSIONAMIENTO	LOCALIZACIÓN (ver plano)	PLAZO
Equipamiento urbano	Educación				
	Jardín de niños	Construcción una unidad, un turno	9 aulas	SC2	Mediano
		Construcción 2 unidades, un turno	6 aulas c/u	SC1, SC2	Largo
	Primaria	Construcción una unidad, 2 turnos	14 aulas	SC1	Largo
	Secundaria	Construcción una unidad, 2 turnos	12 aulas	1	Corto
		Ampliación a 2 turnos	4 aulas	1	Mediano
		Ampliación a 2 turnos	12 aulas	1	Largo
	Recreación				
	Juegos infantiles	Construcción una unidad	2060 m ²	SC1	corto
		Construcción una unidad	1000 m ²	SC2	Largo
	Plaza pública o jardín vecinal	Construcción 2 unidades	10 000 m ² c/u	SC1, SC2	Mediano
		Ampliación en una unidad	8 000 m ²	SC1	Largo
	Cultura				
	Auditorio municipal	Rehabilitación inmueble existente	600 butacas	San Juan la Isla	Largo
	Biblioteca	Construcción una unidad	28 sillas	SC1	Mediano
		Construcción una unidad	25 sillas	SC2	Largo
	Casa de la cultura	Construcción una unidad	1307 m ²	SC1	Corto
		Construcción una unidad	511 m ²	SC2	Largo
	Centro social	Construcción una unidad	598 m ²	SC1	Corto
		Ampliación	200 m ²	SC1	Largo
	Museo	Ampliación inmueble existente	60 m ²	4	largo
	Abasto				
	Mercado	Construcción una unidad	80 puestos	2	corto
Construcción una unidad		83 puestos	SC2	Largo	

PROGRAMA	SUBPROGRAMA	DESCRIPCIÓN	DIMENSIONAMIENTO	LOCALIZACIÓN (ver plano)	PLAZO	
	Asistencia social					
	Guardería	Construcción 2 unidades, un turno	9 aulas c/u	SC1, Santiaguito	Corto	
		Construcción una unidad	6 aulas	SC2	Largo	
	Centro de desarrollo comunitario	Construcción una unidad, 2 turnos	8 aulas	San Fco. Tetetla	Corto	
		Construcción una unidad, un turno	7 aulas	Sn Juan la Isla	Largo	
Vivienda	Mejoramiento de vivienda	Mantenimiento a vivienda existente de mala calidad	728 viviendas		Corto	
	Lotes y servicios	Dotación de terreno con servicios para autoconstrucción	65 lotes		Corto	
			69 lotes		Mediano	
			228 lotes		Largo	
	Pie de casa	Construcción de vivienda mínima con servicios	406 viviendas		Corto	
			444 viviendas		Mediano	
			1038 viviendas		largo	
	Interés social	Construcción de viviendas terminadas	137 viviendas		largo	
Infraestructura	Electricidad	Reparación de alumbrado público	15 ha	Santiaguito	Corto	
		Instalación de red eléctrica y alumbrado público conforme programas de vivienda	20 ha		Corto	
			15 ha		Mediano	
			32 ha		largo	
	Agua potable	Instalación de tanque elevado y perforación de pozo	1 tanque		Sn Fco Tetetla	Corto
		Instalación de red hidráulica conforme programas de vivienda	20 ha			Corto
			15 ha			Mediano
			32 ha			Largo
	Drenaje	Mantenimiento red existente	40 ha		Tenango al sur	Corto
		Instalación de red de drenaje conforme	20 ha			Corto
15 ha					Mediano	

PROGRAMA	SUBPROGRAMA	DESCRIPCIÓN	DIMENSIONAMIENTO	LOCALIZACIÓN (ver plano)	PLAZO
		programas de vivienda	32 ha		largo
Vialidad	Pavimentación	Pavimentación de vialidades secundarias	40 ha	Tenango al sur	corto
		Pavimentación, ampliación calle y construcción glorieta	2 km	Calle Patriotismo, camino a Santiaguito	corto
	Pavimentación	Ampliación tunel a dos carriles	20 mts	Sn Juan la Isla	Corto
		Construcción libramiento norte	4 km	Tenango-Santiaguito	Mediano
		Construcción libramiento sur	2 km	Tenango al sur	Largo

7.3. PROPUESTA DE ESTRUCTURA URBANA

En ésta propuesta se ven reflejadas las acciones marcadas en los programas de desarrollo, se retoman los usos propuestos en la hipótesis de uso de suelo de acuerdo al medio físico natural, se conservan las áreas urbanas actuales con los usos de suelo y densidades actuales, y se realizan las siguientes acciones:

-Se desarrollan los programas de vivienda de la siguiente forma: Mejoramiento de vivienda en San Francisco Tetelia y al oeste de Tenango a corto plazo; Dotación de pies de casa al norte de Santiaguito a corto plazo y al noroeste de Tenango a corto, mediano y largo plazo; Dotación de lotes con servicios al sur de Santiaguito a corto, mediano y largo plazo; Y dotación de vivienda terminada de interés social al sur de Tenango a largo plazo. Todo esto sobre las áreas aptas para crecimiento urbano.

-Se crea a corto plazo, un corredor turístico que parte de la carretera a Toluca y llega a la zona arqueológica.

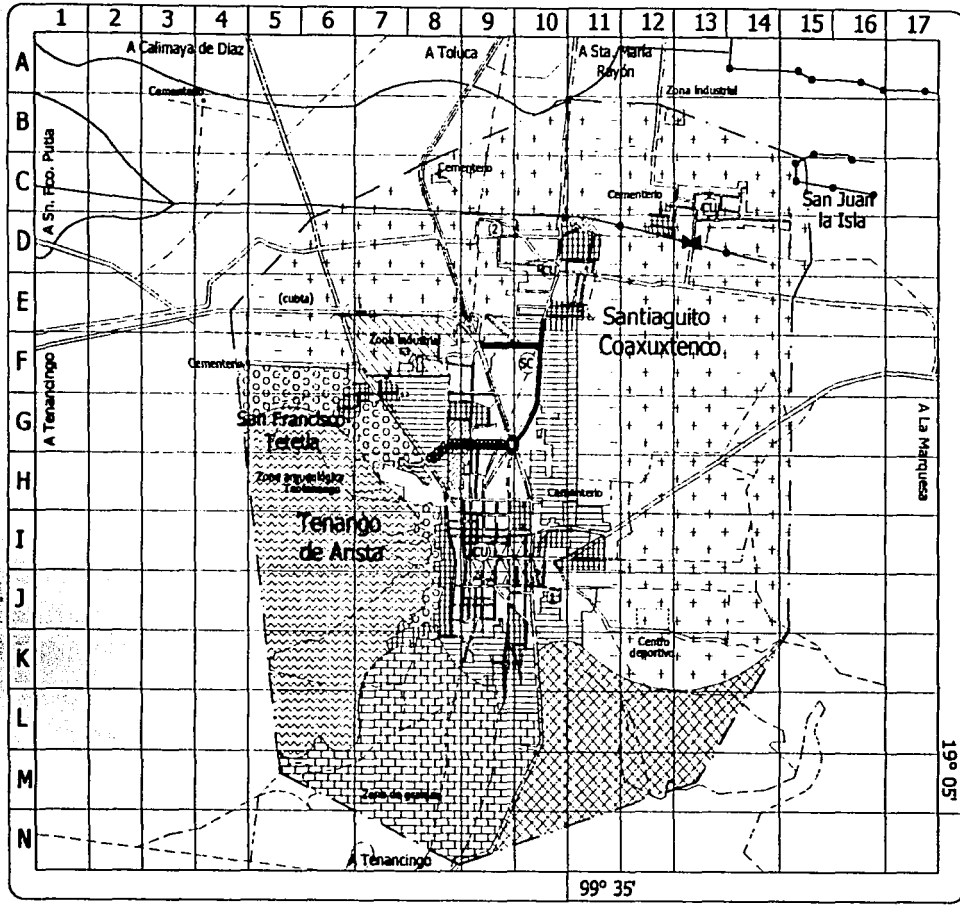
-Se crea un subcentro urbano entre Tenango y Santiaguito donde se ubica el equipamiento de recreación, cultura y asistencia social, se construye una Escuela Secundaria al sur de Tenango y un mercado al norte de Santiaguito a corto plazo; Se crea un subcentro urbano 2 donde a mediano plazo se ubica un jardín de niños, y a largo plazo equipamiento de educación, cultura y abasto.


-A corto plazo se construye una secundaria al sur de Tenango y un mercado al norte de Santiaguito; A mediano plazo se construye una central de autobuses en la salida a La Marquesa y se reubica el rastro municipal a la zona de granjas.


-Se hacen acciones de pavimentación al norte y al sur de Tenango. Se construyen cuatro kilómetros de libramiento a mediano plazo, y dos a largo plazo.

Con ésta estructura urbana se controla el crecimiento urbano, evitando que se desarrolle en áreas de conservación y de alto riesgo, y se permite el desarrollo de actividades agropecuarias.



























ESTADÍSTICAS SOCIALES
DE LA BIBLIOTECA



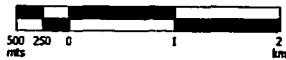




SIMBOLOGIA:

	área urbana actual - uso de suelo habitacional
	mejoramiento vivienda existente 728 viviendas
	vivienda pie de casa 406 viviendas
	vivienda lotificación y servicios 65 viviendas
	zona de uso turístico (conservación)
	zona recreación pasiva (amortiguamiento)
	área de reserva para de granjas
	zona para pastoreo
	zona industrial
	agricultura de riego o temporal
	área de reserva para crecimiento urbano
	uso de suelo mixto (habitacional y comercio)
	CU Centro urbano
	SC Subcentro urbano con equipamiento de recreación, cultura y asistencia social.
	1. Escuela Secundaria
	2. Equipamiento Abasto
	ampliación y pavimentación de calle
	ampliación de calle
	glorieta
	corredor turístico
	límite de la zona de estudio
	carretera de más de dos carriles
	carretera de dos carriles
	terraceña
	brecha
	vereda
	canal
	corriente de agua

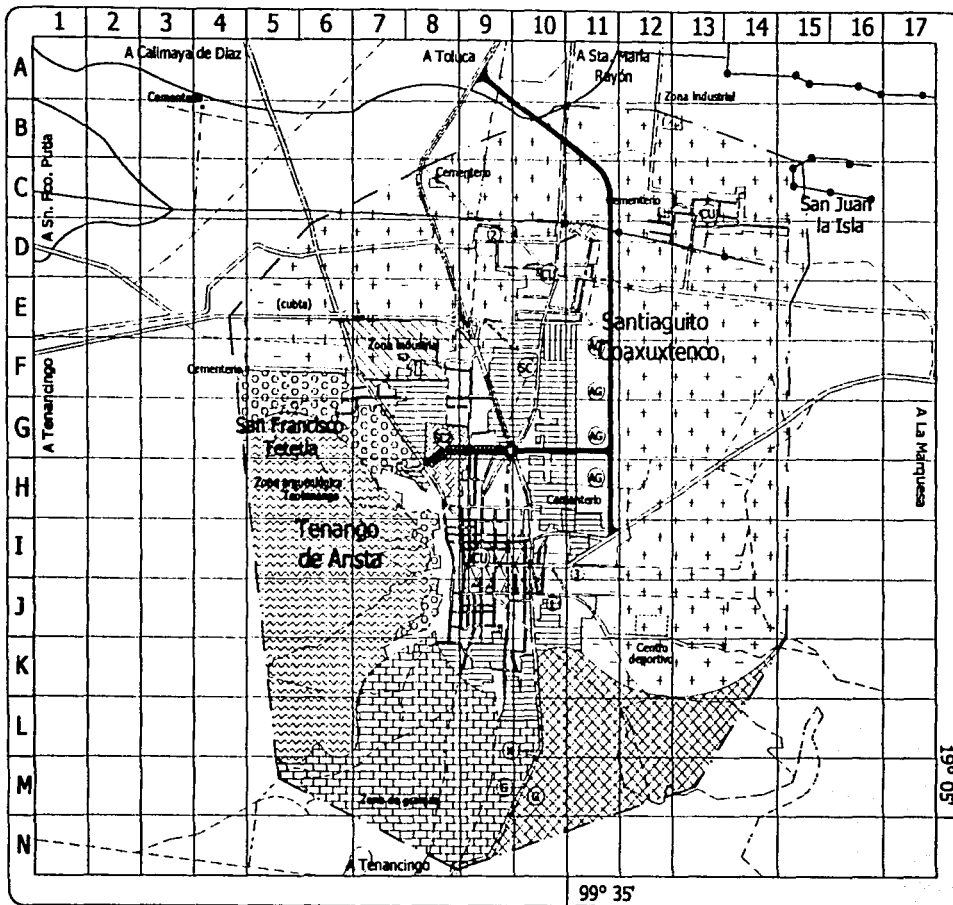
ESCALA



500 250 0 1 2
mts km

ESTRATEGIA DE DESARROLLO URBANO Y ECONÓMICO EN TENANGO DEL VALLE, MEX.

**PLANO:
PROPUESTA DE ESTRUCTURA URBANA
CORTO PLAZO AÑO 2003**



SIMBOLOGIA:

- área urbana actual - uso de suelo habitacional
- vivienda pie de casa 444 viviendas
- vivienda lotificación y servicios 69 viviendas
- zona de uso turístico (conservación)
- zona recreación pasiva (amortiguamiento)
- área de reserva para de granjas
- zona para pastoreo
- zona industrial
- agricultura de negro o temporal
- área de reserva para crecimiento urbano
- uso de suelo mixto (habitacional y comercio)

- CU Centro urbano
- SC2 Subcentro urbano con equipamiento de jardín de niños
- 3. central de autobuses
- AG. agroindustria
- G. granjas
- X. reubicación rastro municipal

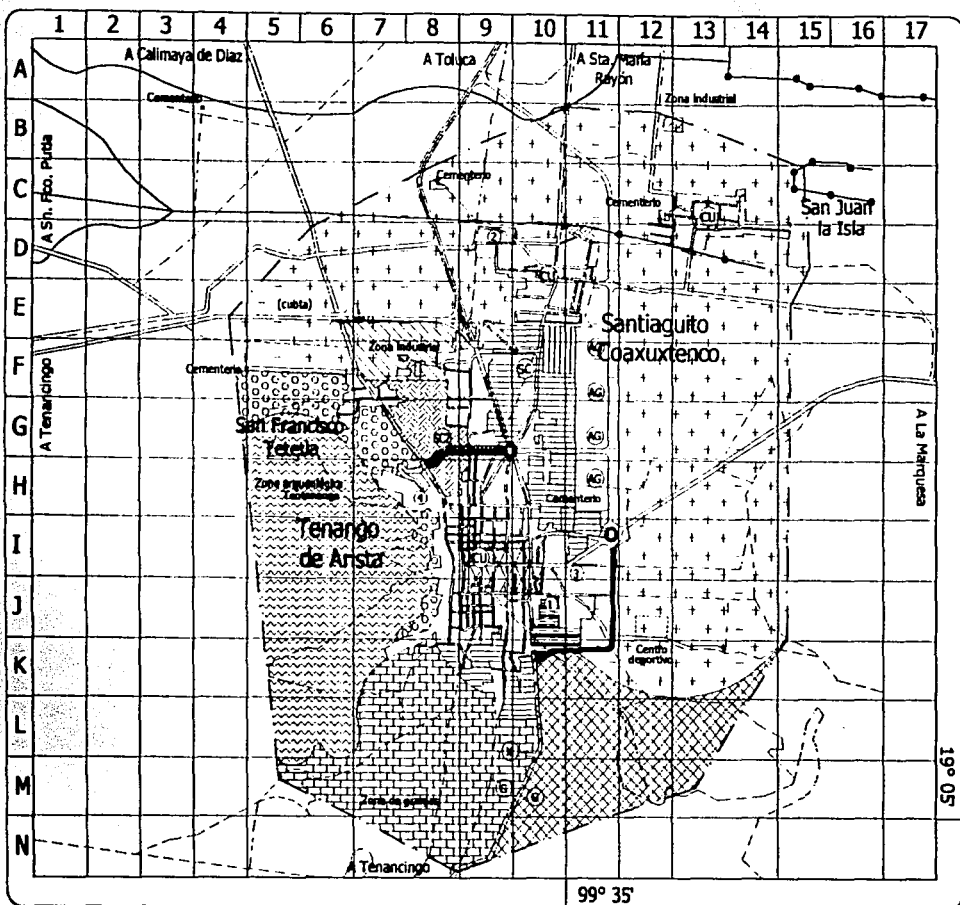
- construcción libramiento
- glorieta
- corredor turístico
- límite de la zona de estudio
- carretera de más de dos carriles
- carretera de dos carriles
- terracería
- brecha
- vereda
- canal
- corriente de agua


ESCALA




**ESTRATEGIA DE DESARROLLO URBANO
Y ECONÓMICO EN TENANGO DEL VALLE, MEX.**













**PLANO:
PROPUESTA DE ESTRUCTURA URBANA
MEDIANO PLAZO AÑO 2006**

















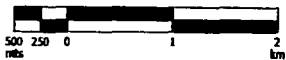
SIMBOLOGIA:

	área urbana actual - uso de suelo habitacional
	vivienda pie de casa 1038 viviendas
	vivienda lotificación y servicios 228 viviendas
	vivienda interés social terminada 137 viviendas
	zona de uso turístico (conservación)
	zona recreación pasiva (amortiguamiento)
	área de reserva para de granjas
	zona para pastoreo
	zona industrial
	agricultura de riego o temporal
	área de reserva para crecimiento urbano
	uso de suelo mixto (habitacional y comercio)

CU Centro urbano
 SC2 Subcentro urbano con equipamiento de educación, cultura, abasto
 4. ampliación museo existente
 AG. agroindustria
 G. granjas

 construcción libramiento
 corredor turístico
 límite de la zona de estudio
 carretera de más de dos carriles
 carretera de dos carriles
 terracería
 brecha
 vereda
 canal
 corriente de agua

ESCALA



500 250 0 1 2
més km

ESTRATEGIA DE DESARROLLO URBANO Y ECONÓMICO EN TENANGO DEL VALLE, MEX.

PLANO:
PROPUESTA DE ESTRUCTURA URBANA
LARGO PLAZO AÑO 2012

VIII. ESTRATEGIA DE DESARROLLO

Para encontrar la adecuada estrategia de desarrollo, no es suficiente con plantear alternativas del mismo, sin tomar en cuenta la reactivación económica, ya que la economía de la zona de estudio no es sólida, debido a que no existe empleo a consecuencia de que no ha sido planeada.

La zona de estudio, así como la región presentan un amplio desarrollo en el sector primario (agropecuario), solo que en la vía del hecho esto resulta falso, por que se observa que la población económicamente activa presenta una tendencia a dejar el sector primario, para incorporarse al sector secundario y al terciario. Esto debido a las grandes dificultades con la que se encuentra el campesino al momento de cosechar y comercializar sus productos. En la actualidad la economía se basa en los intercambios comerciales realizados entre los polos económicos en que se encuentra la zona de estudio.

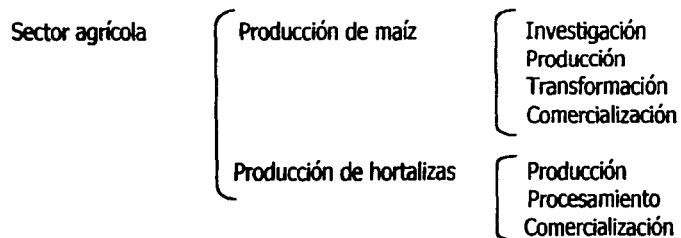
Como ya se mencionó se observa que la tendencia de la desaparición del sector primario aumenta día con día, y a pesar de que se cuenta con los recursos necesarios para la producción del mismo, no se ha logrado un desarrollo importante y constante, aunado a esto la presencia del caciquismo externo que acapara la poca producción que se genera, afectando a los productores, pues, para no perder el capital invertido en la producción, terminan prácticamente regalando la mercancía.

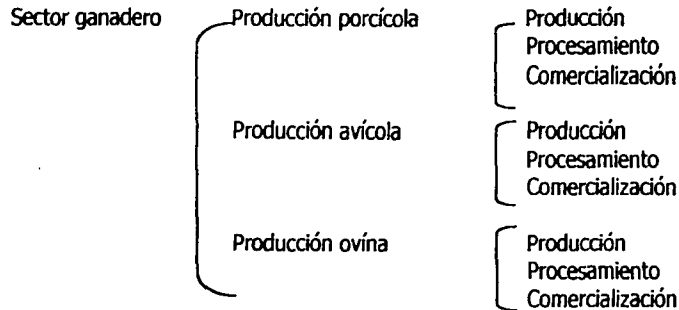
La cercanía de la zona de estudio con Toluca representa que la población, al no haber los empleos necesarios en la zona, se traslade a Toluca para ir en busca de estos, lo que desencadena una transculturación y genera una migración de la zona, y esto convierte a la zona de estudio en un poblado dormitorio, lo que ocasionará el abandono de las actividades del campo, ya que no representa una buena fuente de ingresos debido a que no existe una industrialización de los productos agropecuarios, y estos son comercializados a muy bajo costo, puesto que tampoco existe la infraestructura necesaria del sector secundario (transformación), para que esta transformación reditué al sector primario.

Con esto sólo se logra un acelerado incremento en el sector terciario (servicios), el cual disfraza los porcentajes de desempleo y subempleo. Por lo tanto, concluimos que el objetivo principal de esta estrategia es apoyar el trabajo de los pequeños productores en el sector primario para mantener a la zona como uno de los principales productores agropecuarios del estado.

En consecuencia tenemos como principal prioridad "la reactivación económica de la zona", incorporando a la población en la actividad productiva incrementando la producción agrícola y ganadera, la transformación de los productos a través de núcleos agroindustriales, y por último la comercialización.

Para lograr esto, se plantea a corto plazo, organizar a los pequeños productores en sociedades cooperativas laborales, que se dediquen a realizar y promover las siguientes actividades:





Posteriormente, se debe establecer contacto con instituciones y organizaciones de cada ramo, para asesoría técnica y en algunos casos obtención de recursos.

En el caso de la producción de maíz, el contacto será con el Centro Internacional para el Mejoramiento de Maíz y Trigo, para aportar recursos y asesoría técnica en el establecimiento a mediano plazo de un Centro de Investigaciones y Asesoría Agrícola del Maíz en la zona, donde se mejoren los rendimientos del cultivo y se asesore a los productores en la siembra del maíz. Cuando se obtengan mejores rendimientos, a largo plazo se establecerá una Industria Transformadora del Maíz, donde el producto se transforme en harina y posteriormente se comercialice.

En la producción de hortalizas, se busca el apoyo de la Unión Nacional de Productores de Hortalizas para la asesoría técnica para establecer la capacitación en los planteles de educación media existentes y poder introducir a mediano plazo, un plan de cultivo que genere producción durante todo el año. A largo plazo se consigue financiamiento para el establecimiento de un Centro Procesador de Hortalizas donde se enlata la producción para comercializarla a un precio mayor y más estable.

En la producción porcícola y avícola se establecerá relación con las uniones nacionales de productos de cada ramo, para obtener asesoría técnica, ayuda en el establecimiento de las granjas, capacitación de los trabajadores en otras granjas y asesoría legal. A mediano plazo se consigue el financiamiento para el establecimiento del Centro Productor y Procesador Porcícola y del Centro Productor Avícola.

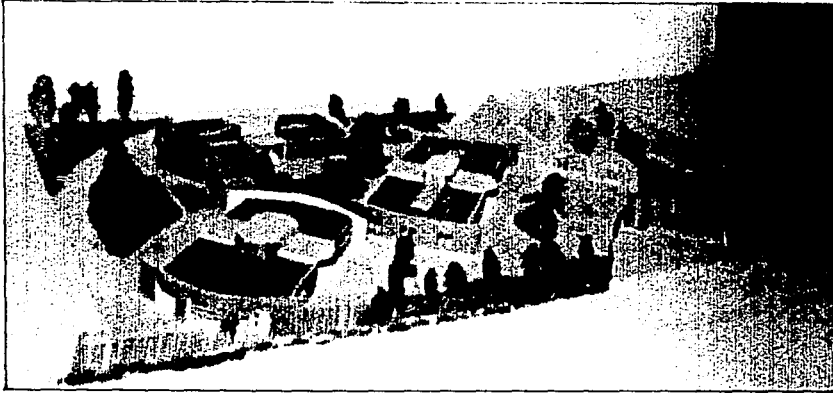
La comercialización se dará principalmente en dos formas: local y foránea. Localmente, será en los centros de abasto de la zona para su venta al público. Para su venta foránea, La Cooperativa General contará con una bodega en la Central de Abastos en la Ciudad de Toluca, para introducir la producción directamente en este centro de consumo, evitando los intermediarios.

En conclusión los proyectos que se desarrollarán, serán:

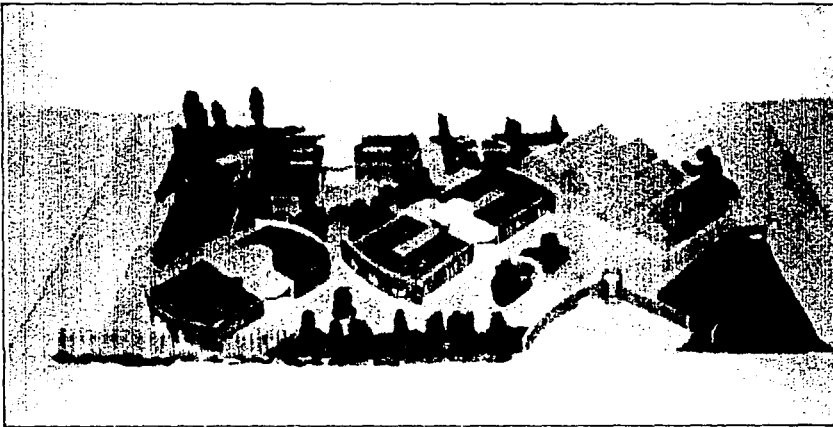
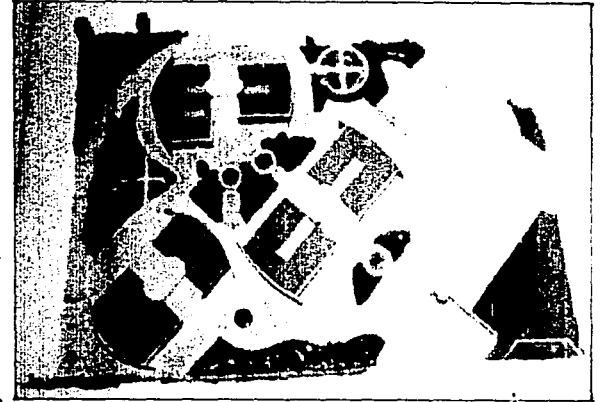
- Centro de Investigación y Asesoría Agrícola del Maíz.
- Industria transformadora de maíz.
- Centro Procesador de Hortalizas.
- Centro Productor y Procesador Porcícola.
- Centro Productor y Procesador Avícola.

**IX. PROYECTO
ARQUITECTÓNICO**

VISTA NOROESTE



VISTA AÉREA



VISTA OESTE

9.1. INTRODUCCIÓN

Ante la difícil situación que atraviesa la actividad agrícola en la zona, que es un reflejo de lo que ocurre en el país en su totalidad, parte de la estrategia ésta dirigida a atender este campo, principalmente en lo que tiene que ver con el maíz, que es uno de los productos principales de la zona y parte importante de nuestra cultura nacional, pues existe gran demanda por este producto tanto en materia prima, así como en sus diferentes procesos. Esta necesidad en la actualidad se encuentra atendida por los mercados internacionales, ya que la producción nacional es muy baja.

En una primera instancia con base en la investigación se pretendía desarrollar una industria que procesara el maíz para obtener mediante su venta mejores ingresos para los agricultores de la zona.

Pero de acuerdo a los datos recopilados y analizados que se presentan a continuación, se llegó a la conclusión de que para la realización de cualquier Industria Transformadora del Maíz es necesario para que sea factible, como prioridad principal, atacar el grave problema que atraviesa el campo con relación a la producción de maíz, por eso la investigación se encauzó al área científica.

Por esto se propone:

La organización de los pequeños productores agrícolas de la zona en una sociedad cooperativa para el desarrollo y mejor aprovechamiento de las áreas de cultivo.

La implantación de técnicas de mejoramiento del maíz, abonos naturales, fertilizantes naturales y técnicas de tratamiento del suelo, que garanticen un mayor y mejor rendimiento de la producción de maíz en la zona. Se buscará como apoyo para tal desarrollo al Centro de Investigaciones para el Mejoramiento del Maíz y Trigo, para el apoyo científico y asesorías agrícolas. Además obtener el apoyo económico para el proyecto que cubrirá las necesidades que presenta el problema del maíz en la zona, nos referimos al Centro de Investigación y Asesoría Agrícola del Maíz, que tendrá que entrar en función como fundamento para cualquier proyecto de transformación en el futuro.

9.2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La producción de maíz en México es de gran importancia desde el punto de vista alimentario, económico y social. Forma parte de la dieta del mexicano de manera fundamental y es parte importante de nuestra cultura.

Dado el crecimiento acelerado de la población no sólo a nivel región o Estado, sino de todo el país en general. Las necesidades de abasto de maíz no pueden cubrirse de manera satisfactoria, con la decadente producción nacional, teniendo que recurrir al mercado extranjero, a la importación de productos procesados principalmente del maíz de grano en calidad de harina, representando el 99% del maíz que se importa.

Por ésta razón se elevan los costos de éste producto y a nivel nacional se devalúa el costo de la producción, debido a que la gente dedicada a éste sector no cuenta con los recursos e infraestructura para dar un producto que abastezca a la población de manera satisfactoria a nivel de transformación.

Esto es alarmante considerando que en el país, el maíz, es el cultivo nacional número uno en todos los aspectos; producción área sembrada y cosechada. Se produce en todo el territorio nacional, ya que todas las entidades federativas en mayor o menor grado se dedican a la producción de éste grano.

Teniendo como principal productor del país en la parte central de éste, al Estado de México, que es donde se ubica nuestra área investigada y que juega un papel fundamental en éste aspecto de producción. Pero que según la investigación esta cayendo de forma preocupante, donde debido a las situaciones antes mencionadas, identificadas en una investigación a nivel particular, se noto que los principales productores de Tenango del Valle utilizan los resultados de sus cosechas principalmente para autoconsumo, provocado principalmente por el caciquismo que se encuentra arraigado por parte de un sector transformador de ésta materia prima, que se aprovecha de la difícil situación de los campesinos, que al no poder transportar sus productos y ante la necesidad de vender, terminan casi por regalar su producción, vendiendo a un costo aproximado de \$ 1.20 por kilogramo, muy por debajo incluso de lo invertido para cosechar. A esto le aunamos también que la cosecha no da los rendimientos esperados para hacer redituable el trabajo realizado en el campo.

Por ésta situación, muchos de los agricultores han tenido que emplearse en otros sectores, que incluso les resulta difícil de acceder por la escasa o ninguna preparación que tienen para laborar en otro trabajo, terminando en una situación sumamente crítica, y esto a su vez provoca que se desatienda y disminuya el nivel de producción de maíz del municipio, así como el número de personas dedicadas a la producción agrícola al no tener los recursos suficientes para la manutención de sus familias.

De manera que podemos identificar como raíz a la crisis que atraviesa la producción de maíz, a la falta de apoyo en recursos, infraestructura y desarrollo para promover su impulso y así atacar algunos otros problemas adyacentes detectados en la investigación.

9.3. OBJETIVOS

Con éste proyecto se pretende:

- Mantener una identidad arquitectónica del poblado en conjunto con los otros proyectos de producción.
- Que el cultivo del maíz incremente su rentabilidad, aumentando su rendimiento actual, de 3 ton/ha. A 9 ton./ha.
- Lograr un sistema de investigación que permita alcanzar un desarrollo y una capacitación para la PEA dedicada a este campo de producción y que obtenga mejores resultados en la producción de maíz.
- Poner a funcionar técnicas que permitan el aprovechamiento de los subproductos, producto (maíz) y productos naturales (fertilizantes, abonos y fumigantes) que bajen los costos de producción y por tanto:
 - * Detener la creciente importación de maíz.
 - * Motive a la gente productora a querer utilizar el campo que se ha ido abandonando para, producir más y mejor maíz, con la instrucción recibida para ello.
 - * Crear una conciencia en la población para la permanencia del maíz puesto que forma parte de la cultura mexicana.

9.4 MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL

Uno de los principales retos para México a partir del año 2000, además de asegurar educación y capacitación y crear las condiciones para el mejoramiento de vida de los pueblos mexicanos, es el de asegurar salud y nutrición adecuada para madres y niños, especialmente, en el sector rural.

Es claro que, el Tratado de Libre Comercio no ha beneficiado al sector rural en México. Solamente el 15% del ingreso económico de las familias campesinas proviene de los cultivos tradicionales como el maíz y el frijol.

El maíz es producto básico en la dieta alimenticia de la gran mayoría de los mexicanos y, los agricultores prefieren conservarlo para su consumo anual en lugar de venderlo; el costo de producción de maíz resulta ser más alto que su precio en el mercado. Por otro lado, el proyecto estatal de modernización rural sólo ha beneficiado a dueños de las corporaciones multinacionales industrializadas de tortilla, Minsa y Maseca, a costa del empobrecimiento de los campesinos productores de maíz y pequeños productores de tortillas.

¿Cuáles serían las implicaciones culturales y económicas para México al ceder la producción de este cultivo tradicional?

La población indígena y rural no sólo estaría condenada a vivir en la pobreza, sufrir las consecuencias de la degradación ambiental y vivir sin autonomía, sino que también está en riesgo de ver su salud severamente afectada al cambiar lo que por miles de años ha jugado un papel importante en su alimentación e historia.

De ahí que se enfrente esta situación con un proyecto donde se desarrolle la investigación que de impulso al mejoramiento de la producción de maíz y evitar en el futuro repercusiones mayores.

9.5. FUNDAMENTACIÓN DEL PROYECTO

En la zona propuesta finalmente en el programa de estrategia de desarrollo económico de Tenango del Valle, dedicada al área agrícola tenemos una cantidad de hectáreas de 1130ha dedicadas principalmente para el cultivo del maíz.

En donde pretendemos intensificar y regularizar el cultivo de maíz, pues actualmente contamos con un rendimiento de 3ton/ha.

Tenemos una producción anual de:

$1130\text{ha} \times 3\text{ton/ha} = 3390\text{ton/ha}$ de maíz de grano.

Para que esto funcione de manera real y sea eficiente el suelo, se establecerán programas de cultivos de rotación, con otro de los cultivos característicos del lugar como es la haba verde y la papa, con la intención de conservar en óptimas condiciones el suelo. O incluso cultivar de manera conjunta ambos cultivos.

Los ciclos o periodos de siembra son:

Otoño siembra: octubre-marzo.

Invierno- cosecha: diciembre- septiembre.

Primavera siembra: abril -septiembre.

Verano cosecha: mayo -marzo.

La propuesta es también producir en base a estos periodos, donde como mencionamos tenemos un rendimiento anual de 3390ton/ha de maíz.

El costo de producción por hectárea de maíz de grano, con todos los insumos que en él influyen, de acuerdo a una entrevista con Ing. Agroindustriales de la UACH, asciende a un promedio aproximado de \$4800 ha.

Entonces tenemos como resultado el siguiente:

$1130\text{ha} \times \$4800 = \5424000 este es el costo total para producir grano en la zona.

Ahora según datos recopilados en la Secretaria de Agricultura, al revisar el *Anuario Estadístico de la producción Agrícola de 1998, el valor o precio medio rural de 1ton de maíz de grano es de \$1611.37/ton. Aplicando ahora estos datos a las toneladas de producción de nuestra zona, tenemos lo siguiente:

$3390\text{ton/año} \times \$1611.37 = \$5462544.30$

Sobre esta base y sobre el costo de producción podemos establecer las diferencias económicas entre ambos resultados que es de:

$\$5462544.30 - \$5424000 = \$38947.171$

Esta diferencia es el claro reflejo de la crítica situación que atraviesa la producción de maíz en nuestro país, gravemente afectado por la falta de apoyo e infraestructura necesaria para su continuidad.

Y es que el resultado final nos representa una ganancia por Ha de:

$\$38947.171/1130 = \$34.46/\text{ha}$

Es decir la relación beneficio costo no es aceptable es bastante bajo.

Todavía como reflejo de la grave crisis que actualmente se vive en este campo de producción, en una entrevista con un campesino del estado de Puebla nos encontramos con lo siguiente en cuanto a costos de producción y venta del mismo:

* Todos los datos de costos de producción y venta de producción se tomaron del Anuario Estadístico de la Producción Agrícola de 1998.

Gasto

Rosa \$360; barbecho \$400; rastreada \$360; semilla \$550; siembra \$210; riego \$280; labor \$360; abono \$ 800; riego \$420; pizca \$775.
TOTAL \$ 4515.

Y la venta de esta hectárea es de \$ 4500. Aquí vemos que existe una pérdida de \$15 mostrándonos la grave crisis que atraviesa la producción de maíz.

Y aun que los productores reciben subsidios por parte del Estado mediante PROCAMPO, estos son muy bajos y por las condiciones en las que producen, prefieren utilizar estos subsidios en otras necesidades primordiales para sus familias y por tanto dejan de producir.

Aquí notamos una de las razones de por que esta siendo abandonado y cayendo el sector primario, por que esta es la tendencia, en el área agrícola sobre todo en lo relacionado a la producción de este alimento tan básico de la población mexicana.

Otro de los factores que demuestran la decadencia en la producción de este importante grano es debido al aumento de las necesidades de abasto de maíz de la población y que no pueden satisfacerse con la producción nacional que es baja, teniendo que recurrir al mercado extranjero, importar este producto, teniendo como principal proveedor de maíz para nuestro país a los E.U.A.

Estas importaciones se están realizando sobre la base de la cuota de importación libre de impuestos que se generó con el Tratado de Libre Comercio, sin embargo ha habido excesos que se han comprado por imposición debido a que el gobierno autoriza su libre internación por considerarlo un producto prioritario del país (OCDE 1997 y FIRA 1998).

Por ejemplo; para 1998 las importaciones de maíz autorizadas a México suman 4130,908ton volumen muy por encima de la cuota establecida en el TLC de 2.8 millones de ton para el mismo año.

Por estas condiciones las industrias de nuestro país prefieren comprar maíz de importación, y con esta tendencia la producción de este grano en los próximos años bajara considerablemente en nuestro país y las importaciones del mismo crecerán considerablemente. Los destinos principales de las importaciones son hacia industrias harineras, almidonera y pecuaria.

Quienes como mencionamos adquieren el producto de los E.U.A. por ser más barato, y al abrirse más el mercado de las importaciones buscaran adquirir si es posible toda la materia prima (grano) de importación.

Esto seria bastante grave, pues tratándose de un alimento indispensable de la dieta del mexicano y que este no lo produzca provocaría repercusiones económicas serias, si esto sucediera, al ya no producir nuestro país, E.U.A. nos elevara los costos del producto al ver la necesidad de este para nosotros.

Es sorprendente como dato, que de la producción mundial total de maíz, el 50% de está la producen los E.U.A. Han conseguido estos sorprendentes porcentajes gracias a que han atacado la demanda de producción de maíz, al reducir los costos de producción del mismo, elevando el rendimiento por ha, de hasta 8.5ton/ha mediante el mejoramiento de las técnicas, aun en el campo de la genética sobre las poblaciones de maíz proporcionando líneas puras y con estas formar híbridos, variedades de estos, así como también mejores practicas culturales.

Esto nos hace adoptar el siguiente concepto que pretenderá establecer lineamientos a corto plazo para enfrentar esta crisis productiva.

9.6. CONCEPTUALIZACIÓN

Al ir desarrollando la investigación para la Agroindustria Productora de Harina de Maíz y haber analizado los resultados, encontré como prioridad ante la difícil situación que enfrenta la producción de maíz que impera en la zona de estudio sino también en el país de forma general, establecer un modelo de edificación que nos permita responder a esta situación, por eso desarrollaremos un CENTRO DE INVESTIGACION Y ASESORIA AGRICOLA DEL MAÍZ (CIAAM). Que permita la rentabilidad en la producción de maíz en la zona y es que la calidad de semilla de maíz es trascendente para los agricultores y la industria, ya que una semilla de alta calidad es esencial para un mejor establecimiento de los cultivos en un amplio rango de ambientes, lo que conduce a una mayor eficiencia productiva, así es como lo han demostrado los mayores productores de maíz del mundo.

En este sentido jugará un papel muy importante el CIAAM, pues para dar un importante impulso al desarrollo de maíz se buscará en este elemento, bajar los costos de producción con técnicas desarrolladas en laboratorio que permita tener semillas que sea de alta resistencia a diversas condiciones que afectan a la planta y así reducir la utilización de productos químicos de alto costo, además se pretende alcanzar un incremento en el rendimiento por ha. de producción, lo que permitirá hacer competitiva la producción nacional con la internacional.

De manera que el CIAAM contará con área de laboratorios que se utilizarán al desarrollo del maíz, contaremos de acuerdo a lo requerido para tal efecto con laboratorios de Biotecnología, con el propósito de incrementar la eficacia del mejoramiento del maíz, conservar y utilizar los recursos genéticos de este cultivo, aplicar tecnologías para abordar los principales problemas que enfrentan los productores de maíz, como la sequía, las plagas de insectos, los suelos infértiles y las enfermedades. Además se estudiará mediante marcadores moleculares las novedades útiles con características específicas, se pronosticará cuáles cruza de maíz producirá híbridos excepcionales. Para alcanzar tal desarrollo contaremos con dos laboratorios de Biotecnología encargados de este trabajo, contará con un equipo de trabajo de tres investigadores (también será por cada uno de los laboratorios).

También el centro contará con laboratorios de Ingeniería Genética, que buscará lograr separar las especies transfiriendo genes que confieren caracteres de interés de otros organismos al maíz y controlando la expresión de esos genes, se desarrollará el cultivo de tejidos, se incluye investigación en técnicas de transformación (transferencia de genes) adaptación de nuevos genes para que se expresen en las plantas e incluso en tejidos específicos, además del laboratorio tendrán sus ensayos en invernaderos o campo de cultivo con plantas transgénicas.

Se desarrollará una técnica llamada Apomixis, que es la reproducción asexual por medio de la semilla, producir donaciones exactas de la planta progenitora. Al tener versiones apomicticas de variedades de híbridos de alto rendimiento, los campesinos podrán sembrar semillas de sus propias cosechas, en vez de comprar nueva cada año.

Además contaremos con un área específica para la descomposición orgánica de desechos como la caña, hoja. Olote, etcétera, que servirá para su manipulación en los laboratorios y así elaborar fertilizantes, y abonos naturales que serán muy útiles a fin de bajar los costos de producción y hacer más rentable el campo. Esta área deberá ser abierta y dividida en cuatro secciones de acuerdo a los cuatro ciclos de producción.

Para poner en práctica lo elaborado en laboratorio tanto de Biotecnología como de genética, contaremos con invernaderos, cuatro según los ciclos de siembra y cosecha, en donde en condiciones controladas se pueden dar los adelantos científicos y obtener mejores resultados, en el mejoramiento del maíz.

También cumplirá con esta función el área de cultivo que será de cuatro ha. Tomando en cuenta los ciclos de producción ya en condiciones ambiente se desarrollará la producción de maíz para su nuevo estudio; porcentaje importante del CIAAM se enviará para su venta, de la misma manera que las 3390 ton. Reducidas por la población. Al desarrollar mejor semilla esta se distribuirá a la población agrícola de la comunidad para su producción sea mayor pues pretendemos subir el rendimiento de maíz de 3 ton. a 8.5 ton./ha.

Para dicho control el CIAAM contemplará en estrecha relación con las áreas de laboratorios, con un Banco de Germoplasma para guardar las colecciones desarrolladas, almacenando hasta por cincuenta años, muestras especiales bajo una temperatura de -3°C .

Se contará área de control de calidad, que atenderá las posibles complicaciones de las actividades manuales y administrativas; a su vez se requiere un área que controle la calidad de dichas muestras que este en constante revisión, que las muestras almacenadas se encuentren en óptimas condiciones.

Contará también con un área dedicada a la clasificación de cada una de las muestras, se ocupará de ubicar las semillas según su tipo y calidad guardando esa información en archivos y enviando tal información junto con la semilla, al área de empaque, que es donde se hace la última clasificación por medida de grano y se empaquetan en sobres de 25 semillas cada uno y se empaquetan en cajas de que contienen cuarenta sobres cada una se realiza de forma manual.

Se almacenarán en el área de guardado, para su posterior repartición a la comunidad. Ahora bien tenemos 1130 Ha. Y por Ha. Se requiere cuatro sobres, así que cada cuatro meses enviaremos a los agricultores 4520 sobres es decir 113 cajas esto nos determinará la capacidad de cada elemento que contendrá el CIAAM . Aquí Se desprende el resultado final de lo desarrollado en el CIAAM. El fruto final.

Además contaremos con cubículos de investigadores para las dos áreas de laboratorios (Biotecnología y genética), que coordinarán dichas actividades. Así como un cubículo dedicado al área de programa económico en donde se dedicará a investigar y evaluar lo que los agricultores necesitan en términos de tecnologías nuevas de maíz, si estas son accesibles a los agricultores. Evaluar las tendencias a largo plazo de la oferta y la demanda de maíz. Establecer métodos sobre las prioridades de investigación del centro. Estudiar los aspectos económicos de la diversidad genética. Guardará estrecha relación con todos los demás elementos de desarrollos así como los cubículos de investigadores. El CIAAM deberá con un cubículo dedicado al área de recursos naturales pues este promoverá sistema de información geográfica fundamentales en la identificación y solución de los problemas de sustentabilidad en la producción de maíz. Se realizará investigación estratégica de los procesos biofísicos relacionados con la degradación de los recursos naturales y de cómo funcionan las nuevas tecnologías en cuanto a el trabajo en la labranza de conservación, el manejo de residuos, los abonos verdes, rotación de cultivos etc. Participa esta área de manera activa en el campo e invernaderos; no cuenta con un área especial de laboratorio, más bien lo desarrollado en el campo lo retoma de las investigaciones de las otras áreas para asesorar a la comunidad en el manejo de las técnicas, esta área es la que guarda más estrecha relación con la instrucción a la población por las investigaciones que realiza, además se encargará de la asesoría sobre la maquinaria ya que se capacitará a la comunidad agrícola para su uso; se pretende que se a utilizada para uso comunal también, es decir para sembrar y cosechar las 1130 Ha. de la zona de trabajo.

Entonces el CIAAM contará con un área para promover las asesorías a la comunidad, no con aulas tomando en cuenta que por las características de la población se sentiría inhibida a asistir; esta tendrá capacidad para cincuenta a cien personas que constantemente serán atendidas para asesorarlas en diversos campos de las cuatro ramas de investigación del centro para su aplicación.

Para poder contar con el grano para su manipulación contaremos con un área de secado, es decir un patio abierto que nos permita secar el grano, para su distribución a las distintas áreas de investigación.

Se deberá contar además para reunir y exponer los alcances logrados por los investigadores y retroalimentar su investigación con un SUM que albergará dichas actividades, así como cátedras especiales sobre temas relacionados a los efectuados en el CIAAM.

Para el óptimo desarrollo de las investigaciones, se contará con una biblioteca que será abierta también al público en general, donde además se incluirán los trabajos realizados en el CIAAM.

Se contempla una zona administrativa o de gobierno que atienda los asuntos relacionados a personal, organización de documentos, servicio social, servicios médicos, intendencia, etc.

Esta área de gobierno atenderá además lo relacionado a cursos, asesorías y todo tipo de atención a la comunidad.

Para determinar la conceptualización se tomo como base las diferentes técnicas, y programas agrícolas ya existentes así como las condiciones en las cuales se podrían aplicar, como se muestra a continuación como ejemplo de ello.

9.6.1. PROGRAMAS DE ASESORIA AGRICOLA.

Podemos alcanzar a reducir notablemente los costos de producción del maíz al establecer la instrucción teórica y práctica de una técnica de cultivo que de manera natural nos puede dar un rendimiento de hasta 4 ton/ha, pero que al conjuntarla con el desarrollo genético podemos alcanzar un rendimiento de hasta 9.5 toneladas por hectárea.

Este sistema lo conocemos como Labranza de Conservación ó Labranza Cero:

Es un sistema de producción que consiste en el uso o manejo de los residuos de la cosecha anterior de tal forma que cubra al menos el 30% de la superficie del suelo (mantillo) con la menor remoción del suelo posible.

Por estas características se puede considerar a este tipo de sistema de producción como una tecnología para la agricultura sustentable ya que se conservan los recursos sin disminuir el rendimiento del cultivo y además se hace más rentable al disminuir costos de producción.

La Labranza de Conservación, tiene varias modalidades en su aplicación, desde labranza mínima o labranza cero.

En cualquiera de las formas que se aplique, existe una condicionante ineludible: cubrir el suelo con parte de los residuos de la cosecha anterior, para así acercarse más al proceso natural.

Principales limitantes para su adopción:

- La tradición agrícola.
- El convencimiento para dejar sobre el suelo el rastrojo o la paja no es fácil por que la mayoría de los agricultores:
 - a) Utilizan residuos para alimentar sus animales durante los periodos secos.
 - b) Los venden, puesto que estos tienen valor de mercado en muchas regiones.
 - c) Los queman para limpiar el suelo.
- No existen suficientes asesores en el país así como escuelas para asistir y capacitar a los agricultores.

Acondicionamiento para Labranza de Conservación.

- Eliminación de compactaciones
- Eliminación de malezas perennes
- Presencia de rastrojo en por lo menos un 30% de la superficie

Epoca de siembra: se recomienda sembrar el maíz de temporal con el sistema de labranza de conservación en las mismas fechas recomendadas con labranza convencional, es decir, desde los últimos días de Abril hasta principios de Junio.

Ventajas: con el sistema de conservación, los residuos del cultivo anterior que quedan sobre la superficie del suelo, lo protegen de la acción del viento, el agua y el sol, tal como lo hizo la naturaleza por miles de años.

- a) La evaporación se reduce considerablemente por que el suelo no es removido y expuesto a radiación solar. Los residuos sombrean el suelo, bajando la temperatura del mismo.
- b) Los suelos no removidos mejoran su estructura y el mantillo incrementa la materia orgánica, por lo mismo se incrementa la velocidad de infiltración del agua en el suelo.

Por otro lado y considerando que un suelo no alterado siempre está listo para producir, la siembra puede efectuarse en cualquier momento, sobre todo si se cuenta con un sistema de riego, como es en el caso de nuestra área de cultivo perteneciente al Municipio de Tenango del Valle, esto en comparación al suelo en el que no se cuenta con esta infraestructura y que además se trabaja bajo el sistema de labranza convencional.

9.7. PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

9.7.1 CONDICIONANTES

a) Aspectos físico naturales

De acuerdo a la estructura urbana propuesta, se propone ubicar el terreno en la zona de amortiguamiento ubicada sobre el libramiento propuesto. En esta zona el terreno cuenta con una pendiente mínima del 2% por tratarse de área dedicada a la agricultura.

En el aspecto geológico, el suelo del terreno es aluvial, es decir está formado por materiales sueltos como gravas y arenas transportadas por corrientes superficiales de agua.

En cuanto a la edafología el suelo es hápico húmico de clase media textural, es decir, es un suelo de color oscuro limoso con alto contenido orgánico.

El clima de la zona es templado subhúmedo, lluvias en verano, temperatura mínima de 9°C en invierno y máxima de 18.6°C en verano. Existe viento frío dominante proveniente del noreste. Por tanto la orientación recomendable es al sur, y se recomienda el empleo de vegetación caducifolia que permita el paso de los rayos solares en invierno.

b) Aspectos físico artificiales

El terreno se ubica sobre una vialidad regional que facilita el acceso de la materia prima, así como la salida del producto terminado; además se propone que por ahí pase una ruta de transporte público entre Tenango y Santiaguito para facilitar la llegada de los cooperativistas. Esta planteado que por el libramiento pasen los servicios de energía eléctrica, agua potable y drenaje a mediano plazo. El proyecto esta planteado de mediano a largo plazo.

9.7.2 DETERMINANTES

c) Aspectos Ideológicos

Uno de ellos es cambiar en la manera en como se lleva a cabo el proceso productivo de maíz en la región por aquellos más efectivos que se desarrollaran y aprenderán en el Centro de investigaciones.

d) Aspectos Educativos

El rezago en este aspecto provoca el abandono del sector primario, esta tendencia se pretende erradicar al incluir programas que busquen mejores condiciones para la PEA dedicada al cultivo del maíz.

e) Aspectos Económicos

Nos enfrentamos a la necesidad de mostrar un programa viable de investigación y asesoría agrícola que de resultados en la producción de la región y haga competitivo este cultivo con el que se importa, para Así obtener los créditos necesarios y los apoyos gubernamentales. Por tal motivo se buscara el apoyo de instituciones como el (CIMMYT) Centro Internacional para el Mejoramiento de Maíz y Trigo, quien promueve este tipo de desarrollos en su totalidad siempre y cuando se muestre una correcta planeación del mismo.

f) Aspectos Culturales

La población mexicana es altamente consumidora de maíz consume un promedio de 58 Kg, de tortilla anuales por persona de la cual el producto en un porcentaje considerable proviene de los E.U.A. lo que hace ver que este es un problema de carácter cultural también. Lo que muestra la urgente necesidad de establecer programas genéticos que impulsen este cultivo y mantener nuestra cultura.

g) Proceso de mejoramiento de maíz hasta su salida.

Experimentación: Parte de la producción se toma de las áreas de cultivo preclasificadas, y otra parte se toma de los invernaderos que también se encuentran clasificadas por fechas y periodos de desarrollo; Toda la recolección seleccionada se envía a laboratorios y a el área de descomposición. El producto es recibido en laboratorio donde se manipula en su genética una parte de lo que llega. Otra parte de lo previamente procesado y que llega de las áreas de cultivo al laboratorio se revisa y se selecciona.

Banco de Germoplasma: Se recibe la semilla de los laboratorios que se almacenaran en paquetes fechados y clasificados por tipo de maíz y tamaño como un archivo alimenticio para 50 años o más, bajo una temperatura de menos de 3°C para que se puedan conservar en condiciones óptimas.

Área de Control de Calidad: Se recibe la mayor parte del maíz tratado y cultivado en el Centro se revisa y se elimina los posibles granos defectuosos y se limpia en su totalidad el grano. Además esta área esta encargada de revisar que las muestras que se encuentran en el Banco de Germoplasma se mantengan en buenas condiciones.

Área de Clasificación: Se encarga de clasificar y separar las semillas por tipo y tamaño, además elabora un reporte escrito de cada grupo de muestras que se reciben para llevar un control exacto de las muestras para que cuando estas se manden para su salida sean las correctas.

Área de empaquetado: Una vez recibida la semilla ya clasificada, se coloca en unas pequeñas maquinas de mesa, las cuales introducen una serie de 25 semillas del mismo tamaño y tipo en pequeños sobres que posteriormente se colocan en caja (80 sobres por caja) para enviarse al almacén.

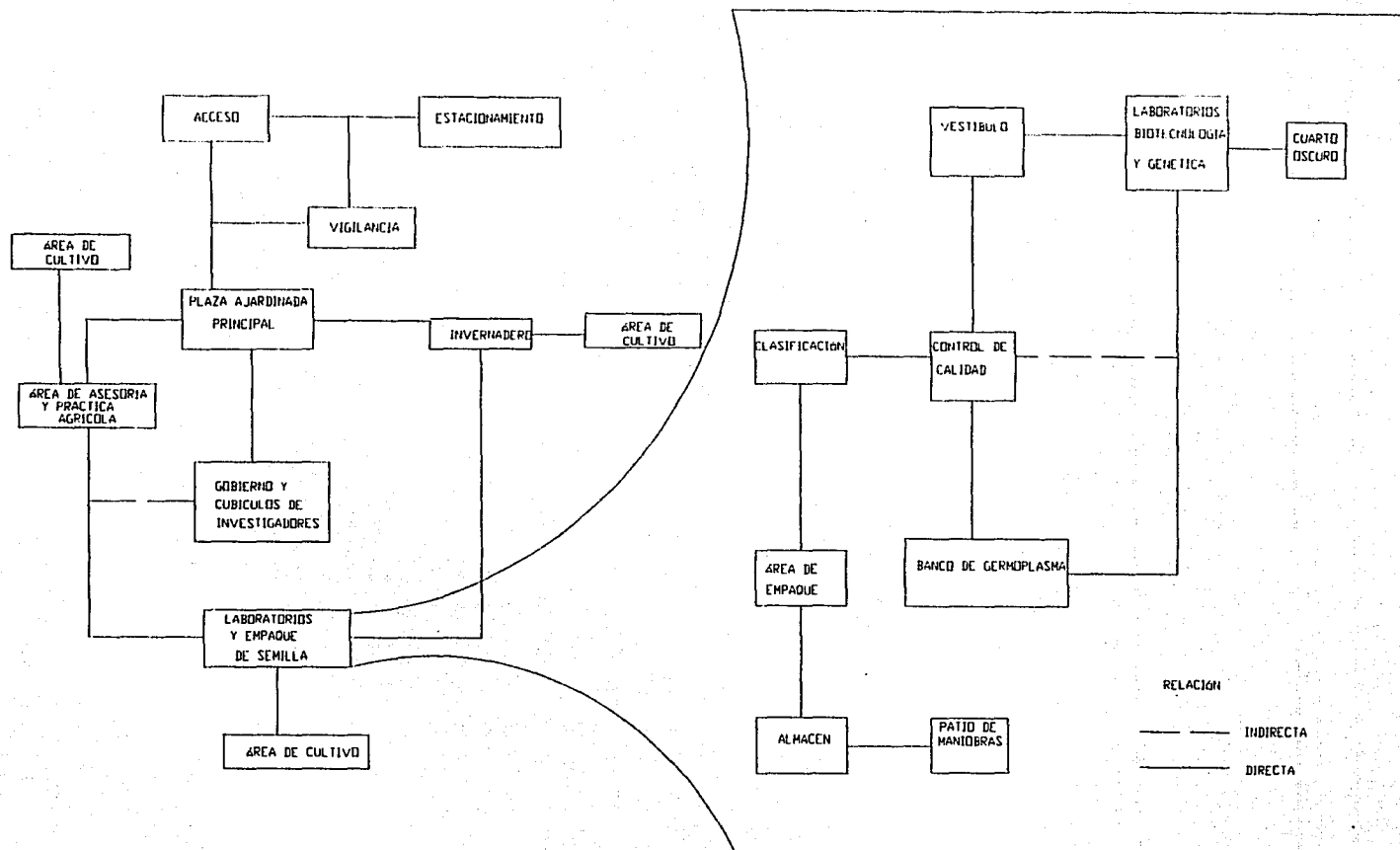
Almacén: se guardan los paquetes y se sella la ruta a la cual serán enviados cada uno de ellos para beneficio de los agricultores de la zona.

9.7.3. DESCRIPCIÓN DE ESPACIOS

De acuerdo a todo lo dicho anteriormente y lo que implica entonces el centro de investigaciones se plantean para cumplir con las condiciones los siguientes espacios.

ÁREA EXPERIMENTAL Y DE PRODUCCIÓN	ÁREA ADMINISTRATIVA Y DE INVESTIGACIÓN	ÁREA DE ASESORÍAS	ÁREA DE DESCANSO Y SERVICIOS
Laboratorio de Genética	Dirección	Sala de asesorías	
Laboratorio de Biotecnología Arriates	Administración	Taller de Capacitación	Áreas Verdes con
Cuarto para Marcadores Moleculares	Control	Cuarto de Herramientas	Patios de Maniobras
Invernaderos	Servicios Médicos	Sanitarios	
Zona de Descomposición Orgánica	Recursos Humanos		
Zona de secado de semillas	Recepción		
Áreas de cultivo	Programa Económico		
Banco de Germoplasma	Recursos Naturales		
Control de Calidad	Sanitarios		
Selección y Clasificación	Cubículos de Genética		
Área de empaquetado	Cubículos de Biotecnología		
Almacén	Sala de Cátedras		
Sanitarios	Biblioteca		

a) Diagrama general de relación de los espacios
 Diagrama de funcionamiento de área de investigación y empaque



b) Análisis de espacios

ESPACIO	ACTIVIDAD A REALIZAR	USUARIO	OPERARIO	MOBILIARIO	AREA	ALTURA	REQUERIMIENTOS
AREA EXPERIMENTAL					M2		
Laboratorio de Biotecnología (2)	<p>Incrementar el mejoramiento del maíz. Desarrollar estudios sobre los principales problemas que enfrentan los productores de maíz.</p> <p>Como la sequía, las plagas de insectos. Las Enfermedades y los suelos infértiles; mediante la utilización de marcadores moleculares,</p> <p>Que permitan identificar y agilizar la generación de variedades útiles. Además se pronosticará las cruces para producir híbridos.</p>	5	5	Marcador Molecular, mesa de exploración, computadora anaqueles, refrigeradores, Microscopios, Computadora	49	3	<p>Iluminación y ventilación natural y artificial, con un área que permita generar un cuarto oscuro para utilizar los marcadores moleculares.</p> <p>Instalación Hidráulica: Agua fría.</p> <p>Instalación Sanitaria.</p> <p>Piso antiderrapante pend 1%</p> <p>Paredes con pintura lavable colores claros.</p> <p>Equipos acondicionadores para limpieza del aire.</p>
Laboratorio de Genética (2)	<p>Lograr la separación entre las especies transfiriendo genes que confieren caracteres de otro organismo al maíz, controlando la expresión de esos genes. Incluye la Investigación en técnicas de transformación, transferencia de genes, tejidos. Se relacionan ensayos en invernadero y en campo con plantas transgénicas</p> <p>Desarrollar la técnica de Apósis o reproducción asexual por medio de la semilla, produciendo clonaciones exactas de la planta progenitora</p>	5	5	Mesa de exploración, anaqueles, refrigeradores, tarja, bancos, sillas y material de laboratorio	59	3	<p>Iluminación y ventilación natural y Artificial, ventilación cruzada para evitar intoxicaciones.</p> <p>Paredes con pintura lavable colores claros.</p> <p>Equipos acondicionadores para limpieza del aire.</p> <p>Instalación Hidráulica: Agua fría.</p> <p>Instalación Sanitaria.</p> <p>Piso antiderrapante pend 1%</p>
Banco de Germoplasma	<p>Ubicar y guardar las colecciones de semilla, que previamente han sido seleccionadas y desarrolladas en laboratorio, conservando en custodia la semilla mejorada.</p> <p>Además aquí se almacena la semilla por colección y fecha a una temperatura de -3°C.</p>		3	Anaqueles, frascos y paquetes.	55	3	<p>Iluminación y ventilación artificial. No cuenta con ninguna ventana. Paredes con pintura lavable colores claros.</p> <p>Equipos acondicionadores para limpieza del aire.</p> <p>Además deberá contar de manera necesaria con equipos de refrigeración.</p>

ESPACIO	ACTIVIDAD A REALIZAR	USUARIO	OPERARIO	MOBILIARIO	AREA	ALTURA	REQUERIMIENTOS
Invernadero (4)	Desarrollo de plántulas de Maíz		8	Mesas, anaqueles	M2 232	6	Orientación E-W Iluminación natural, material traslucido tipo lona, Iluminación artificial de seguridad. Piso de concreto armado con malla electro soldada y con pendiente del 2%
Descomposición Orgánica (4)	Descomposición de material Orgánico, para la elaboración de abonos y fertilizantes naturales en laboratorio		2	Plataformas en desnivel, con salidas al drenaje	44	libre	Abierta con relación al área Experimental. Piso de concreto simple con pendiente del 5%
Control de calidad de muestras	Se encuentra en constante actividad, verificando que las muestras ubicadas en el banco de Germoplasma se encuentren en optimo estado para su posterior envío al área de clasificación	3	3	Mesas, tarjas, banco y anaqueles	25	3	Iluminación y ventilación al natural y artificial, relación directa con el banco de Germoplasma. Paredes con pintura lavable colores claros. Instalación Hidráulica: Agua fría. Instalación Sanitaria. Piso antiderrapante pend 1%
Clasificación	Se revisa cada una de las muestras y se recopila la información pertinente para su clasificación ubicando las semillas según su tipo	4	4	Mesas de trabajo, sillas y anaqueles. Refrigeradores.	54	3	Iluminación y ventilación natural y artificial, relación directa con el área de control de calidad y empaque. Paredes con pintura lavable colores claros. Piso antiderrapante pend 1%
Empaque	Se recibe el grano ya clasificado, se coloca en maquinas empaquetadoras que según el tamaño de la muestra la apartan y colocan en sobres de 25 semillas cada uno para su posterior distribución a la comunidad. Se hacen cajas de 40 sobres.	6	6	Mesa de trabajo, maquina clasificadora de 30 x 30 cm. Sillas, anaqueles	35	3	Iluminación y ventilación natural, la ventilación deberá ser cruzada. Paredes con pintura lavable colores claros. Piso antiderrapante pend 1%
Almacén	Se almacena en anaqueles los paquetes de semillas para su salida	2	2	Anaqueles, carrito transportador	25	3	Iluminación y ventilación nula, relación directa a patio. Paredes con pintura lavable colores claros. Piso antiderrapante pend 1%

ESPACIO	ACTIVIDAD A REALIZAR	USUARIO	OPERARIO	MOBILIARIO	AREA	ALTURA	REQUERIMIENTOS
INVESTIGACIÓN					M2		
Recursos Naturales	Manejar sistemas de Información geográfica para la identificación y solución de los problemas de sustentabilidad en la producción de maíz. Realizar Investigación estratégica de los procesos biofísicos relacionados con la degradación de los recursos naturales y de cómo funcionan las nuevas tecnologías sobre todo el trabajo en la labranza de conservación, manejo de residuos, abonos verdes, rotación de cultivos, etc. participa activamente en campo y asesorías a la comunidad.	4	4	Computadoras, escritorio, sillón, sillas, anaqueles y archiveros	49	3	Iluminación y ventilación natural, relación con los cubículos de investigadores. Relación directa a patio. Paredes con pintura lavable colores claros. Piso antiderrapante pend 1%
Programa Económico	Evaluar lo que los agricultores necesitan en términos de tecnologías nuevas de maíz y si estas son accesibles a ellos. Evaluar las tendencias a largo plazo de la oferta y la demanda de maíz. Establecer métodos sobre las prioridades de investigación del centro. Estudiar los aspectos económicos de la diversidad genética	4	4	Escritorios, sillas, computadoras, archiveros, anaqueles y libreros	35	3	Iluminación y ventilación natural, ubicación en área de investigadores. Relación directa a patio. Paredes con pintura lavable colores claros. Piso antiderrapante pend 1%
Cubículos Biotecnología	Evaluar los desarrollos obtenidos en la investigación. Coordinar lo desarrollado en laboratorio.	5	1	Escritorio, sillas, computadoras, archivero, librero, anaquel y sillón	25	3	Iluminación y ventilación natural. Contara con iluminación artificial de acuerdo a una zona de estudio. Relación con el área de investigadores. Relación directa a patio. Paredes con pintura lavable colores claros. Piso antiderrapante pend 1%
Cubículos de Genética	Evaluar los desarrollos obtenidos en la investigación. Coordinar lo desarrollado en laboratorio	5	1	Escritorio, sillas, computadoras, archivero, librero, anaquel y sillón	25	3	Iluminación y ventilación natural, ubicado en el área de investigadores. Contara con iluminación artificial. Paredes con pintura lavable colores claros.

ESPACIO	ACTIVIDAD A REALIZAR	USUARIO	OPERARIO	MOBILIARIO	AREA	ALTURA	REQUERIMIENTOS
					M2		
Biblioteca	Consultar, investigar por los investigadores y por la población que así lo requiera	30	5	Mesas de lectura, computadoras, barra de atención, escritorio, anaqueles y sillón.	35	3	Sala de acervo con soleamiento nulo. Integrada al área de investigación con ventilación e iluminación natural y artificial. Paredes con pintura lavable colores claros. Piso antiderrapante pend 1%
Sala de reuniones y exposiciones	Deliberar sobre lo desarrollado, se usara para establecer cátedras y para uso administrativo.	30		Mesas, sillas y librero.	91	3	Relación con los cubículos y administración. Paredes con pintura lavable colores claros. Piso antiderrapante pend 1% Equipo de sonido.
ASESORÍAS AGRICOLAS							
Sala de Asesorías	Instruir a los agricultores sobre las distintas técnicas para aprovechar el campo.	60	3	Solo área techada con una lonaria totalmente abierta y bancas.	100	4	Área abierta con vista y relación directa a la zona de cultivo. Paredes con pintura lavable colores claros. Piso antiderrapante pend 1%
Taller de maquinaria agrícola	Manejo de componentes, reparación y utilización de la maquinaria agrícola. Se instruirá a la población en su manejo.	500	4	Maquinaria de siembra y cosecha, herramienta y área de guardado.	120	3	Iluminación y ventilación natural, espacio amplio para poder circular alrededor de las maquinas, relación directa con los campos de cultivo. Iluminación artificial tipo industrial
Bodega de Mantenimiento	Guardado de equipo y material	0	2		29	3	Área cerrada y relación al banco de Germoplasma. Paredes con pintura lavable colores claros. Piso antiderrapante pend 1%

ESPACIO	ACTIVIDAD A REALIZAR	USUARIO	OPERARIO	MOBILIARIO	AREA	ALTURA	REQUERIMIENTOS
					M2		
ADMINISTRACIÓN							
Dirección	Atención al personal en general.		1	Librero, archivero, computadora, escritorio, sillas y sillones.	21	3	Iluminación y ventilación natural, ubicación en zona de gobierno. Paredes con pintura lavable colores claros. Iluminación artificial
Administración	Organizar la documentación y pago de nomina.		1	Librero, anaquel, archivero, computadora, sillas y sillones.	21	3	Iluminación y ventilación natural, ubicación en área de gobierno. . Paredes con pintura lavable colores claros. Iluminación artificial
Servicio social	Atención para visitantes y práctica de servicio social en el centro.		1	Librero, anaquel, computadora, escritorio, sillas y sillones	21	3	Iluminación y ventilación natural, ubicación en área de gobierno. . Paredes con pintura lavable colores claros. Iluminación artificial
Servicios médicos	Atender problemas de salud menores.		1	Mesa de exploración, escritorio, sillas, archivero, librero y tarja.	36	3	Iluminación y ventilación natural, en zona de gobierno, Instalación hidráulica.
Sala de espera y secretarías	Informar y atender al público.		3	Computadoras, sillas y escritorio	15	5	Iluminación y ventilación natural, acceso directo. . Paredes con pintura lavable colores claros. Iluminación artificial
Sanitarios generales(6)	Atender sus necesidades fisiológicas			Muebles sanitarios.	Según zona	3	Iluminación artificial y ventilación natural.
SERVICIOS							
Intendencia	Coordinar el mantenimiento del lugar		5	Anaqueles, escritorio y sillas	8	3	Relación a la zona de gobierno.
Vigilancia	Cuidar del Centro, acceso general y acceso a estacionamiento.		1	Escritorio y sillas	6.5	3	Relación directa con el acceso.
Área ajardinada	Descanso	Todos	Todos	Jardineras y bancas.		Libre	Iluminación y ventilación natural, se encuentran en todo el elemento.

9.8. CRITERIOS COMPOSITIVOS

Manejamos el desarrollo del conjunto mediante 3 ejes de composición, uno en relación perpendicular a la vialidad y 2 más en dos direcciones a un ángulo 45 grados partiendo del primer eje de composición, estos dos últimos marcaran la disposición de los edificios por su importante valor, pues de esta manera conseguimos la mejor orientación que genere las mejores condiciones ambientales y más adecuadas para el cultivo en invernaderos, esta disposición manifiesta además un aspecto formal, retomando la plántula de maíz partimos de la forma que tiene para definir aun más la ubicación y la orientación del elemento, partimos de la raíz que forma nuestro acceso y que abre la vida del elemento, luego tenemos que la caña o tronco de la planta que manifiesta una posición vertical nos marca el eje central antes mencionado y que a partir de éste se desarrollan las demás partes que conforman el todo, en este caso si observamos la disposición de las mazorcas estas aparecen formándose de dos sentidos y manteniendo dos ángulos iguales pero en sentidos opuestos, esto nos da la referencia junto con el factor ambiental de disponer con dos ejes opuestos y a partir de un centro el desarrollo de todos nuestros edificios.

Tenemos también que la agrupación que representa nuestro elemento es de forma radial por el sentido de desarrollo que manifiesta, el elemento que se encuentra ubicado en el centro pretendemos que tenga la intención formal de un aparente giro y que este distribuya o radie las actividades. El que tenga esta intención representa un ciclo que no para y que girara en torno a actividades previamente ordenadas y que ninguna de ellas al tener la disposición de esta manera guardara jerarquía sobre otro elemento u otra actividad, para permitir que sea un elemento para toda la comunidad agrícola. Se crean áreas ajardinadas mediante diversas plazas abiertas para conseguir que sea agradable todo el espacio, además la disposición del acceso hace que las personas accedan de manera más directa a la zona de capacitación agrícola. La volumetría de los edificios invita a la circulación y funcionan además como remates visuales.

La forma de los edificios se da tomando en cuenta el aspecto funcional que es fundamental, así como el aspecto formal, por ejemplo, el edificio que alberga las actividades administrativas, cubículos y consulta maneja una composición de carácter formalista pues representa el modelo genético de la semilla de maíz partida por su centro a la cual se le extrae su tejido.

De manera general en cada uno de los edificios manejamos solo hasta dobles alturas para evitar el rechazo e impacto visual de la comunidad ya que la característica de las edificaciones de la población son mínimas, aun que si manejamos diferentes volúmenes en cada uno de los edificios retomando las características que dan los orígenes de la zona como son las pirámides.

9.9. MEMORIA DESCRIPTIVA

El proyecto del Centro de Investigación y Asesoría Agrícola del Maíz se ubica en el km. 2.5 del libramiento de Tenango del Valle propuesto a mediano plazo. Se encuentra en un terreno que cuenta con una superficie de 9256.679 m² y con una pendiente menor al 2%. Tiene una superficie construida de 2728.28 m² que equivale al 29.47% de la superficie total del terreno. Se divide en las siguientes áreas: Científica y de producción 1495 m², Administración e Investigación 730.5 m², Asesoría 569.78 m². el área libre se utiliza en su totalidad como área de circulación y de descanso mediante la colocación arriates y zonas ajardinadas.

En el área científica y de producción se desarrolla el proceso de mejoramiento de la semilla de maíz y su selección hasta su empaquetado y salida a los agricultores y consta de los siguientes espacios:

Invernaderos: son 4 con un área cada uno de 235 m² cada uno para las distintas etapas de desarrollo del Maíz, la estructura de estos es de acero, y de piso a techo se cubren con malla traslúcida térmica para permitir la transpiración del elemento evitando de esta manera la utilización de equipo especial. Tienen cada uno la capacidad para 100 plántulas.

Áreas de cultivo: Son 4 ha para producir la cantidad de semilla necesaria para las 3390 ha o más, incluso para toda la región, además para tomar las muestras que se quedaran en el Banco de Germoplasma.

Área de descomposición Orgánica: Esta en su totalidad cubre 44 m², pero se encuentra dividido en 4 secciones, aquí llega parte de la producción para su tratamiento y parte de la semilla para su secado.

Laboratorio de Genética: Recibe la semilla para su tratamiento y su manipulación genética, tiene un área para desarrollo de 118 m² dividido en 2 espacios. Consta de equipo de purificación de aire para mantener controlado el ambiente.

Laboratorio de Biotecnología: se trata de dos elementos con un área de 49 m² cada uno además cuentan también con un cuarto oscuro en donde se encuentra un marcador molecular, este cuarto tiene un área de 8 m².

Banco de Germoplasma: Para guardado de semillas seleccionadas, hasta por 50 años bajo una temperatura de -3°C por eso los muros serán de Multypanel y la puerta tendrá un aislante térmico. Tiene un área de 55 m².

Control de Calidad: Donde se revisa la producción que esta destinada a salir y eliminar de ella el producto que no cuente con los requerimientos, además se encarga de supervisar las muestras que se encuentran en el Banco de Germoplasma. Tiene un área de 25 m².

Clasificación de Semilla: Se separan las semillas por tipo y por tamaño y se elabora un informe de cada grupo de semillas para posteriormente pasar a empaquetar. Tiene un área de 54 m².

Empaquetado: Se empaquetan las semillas en sobres. Tiene un área de 35 m².

Almacén de Producto: se almacenan los paquetes de semillas aproximadamente 500 por semana por eso el área no es muy grande por que se les da salida también por semana. Área 25 m².

Bodega de Mantenimiento: Se encarga del material y equipo pequeño que se utiliza para las reparaciones del Centro. Tiene un área de 25 m².

Sanitarios hombres y mujeres.

Todo el equipo de las instalaciones especiales de aire acondicionado y refrigeración por ser menores en tamaño se colocaran el techo pues incluso cumplen con esa posibilidad y así evitar tener un cuarto especialmente dedicado a esta maquinaria.

El Área Administrativa y de Investigación es donde se dirigen las actividades del Centro, se desarrollan y evalúan los avances científicos alcanzados. Consta de los siguientes espacios:

Dirección: Coordina las actividades del Centro. Tiene un área de 21 m².

Administración: Se encarga de organizar la documentación y el pago de nomina, esta en estrecha relación con la Dirección. 21 m².

Recursos Humanos: Atención a personal y cualquier asunto relacionado con los trabajadores, atención a visitantes. 18 m²

Servicios Médicos: Proporciona la atención médica básica del personal en caso de una emergencia mayor esta se canalizaría a los hospitales de la ciudad de Toluca. Tiene un área de 36 m².

Programa Económico: Se evalúan las nuevas tecnologías y las tendencias económicas a futuro del maíz. Teniendo un área de 35 m².

Recursos Naturales: Maneja sistemas de información geográfica, cuenta con un área de 49 m².

Contamos además con cubículos para los investigadores de las áreas de Genética y de Biotecnología, útiles para darle proceso a los avances científicos y evaluar tanto en equipo como personalmente los logros y fallas cada uno de los cubículos cuenta con área de 25 m².

Se tiene con una capacidad de 35 m² para 50 personas una Biblioteca encargada de dar apoyo teórico tanto a gente interna como externa al Centro.

Tenemos una sala especial para cátedras y capacitación para los investigadores con 90 m².

El Área de Asesoría Agrícola representa el contacto mayor con la comunidad por parte del Centro de Investigaciones, el cual consta de los siguientes espacios:

Sala de Asesorías Agrícolas: Encargada de dar asesorías mediante explicaciones y proyecciones que reflejen el trabajo que se desarrolla para beneficio de la comunidad, con una capacidad para 100 personas y un área de 180 m².

Taller: participa en la capacitación en cuanto a manejo y reparación de la maquinaria agrícola. Un área de 200 m².

Sanitarios hombres y mujeres.

Cuarto de herramientas.

El Área de Descanso cubre casi en su totalidad del Área libre y cuenta en aquellas zonas que no están ajardinadas con piso permeable mediante adocreto.

La cimentación es a base de zapatas aisladas y zapatas corridas de concreto armado $f'c=250$ kg/cm², considerando una resistencia del terreno de 5000ton/m². además se utilizo contratrabes en los ejes de carga estructural, y el resto de trabes de liga.

La estructura es a base de acero estructural de acero A-36 con columnas compuestas de 4 placas de ¼ soldadas con Electrodo E-70-18, Trabes o vigas tipo IR que cubren un claro no mayor de 7.5m, montenes a base de canales CF compuestos en cajón colocados en claros no mayores de 6.5m. todas las conexiones columnas zapatas se realizan por medio de placas de ¼" ahogadas en concreto con anclas de redondo de acero A-36. y soldadura E-70-18, también las conexiones viga-columna y monten-viga se haran con soldadura E-70-18. La cubierta es del sistema de cubiertas Losacero (sección tipo4), se utilizara una lamina con calibre 20 y un ancho efectivo de 95cm que se fija en los montenes con pijas de alta resistencia autorroscentes.

La demanda total diaria para la Instalación Hidraulica es de 3675 lts, la toma domiciliaria es de 19mm y abastece a una cisterna de 7350 lts, utilizando 2 bombas alternadas de 1/2 HP, el tanque elevado tiene una capacidad de 3675 lts. Las unidades mubles totales fueron 243. solamente contamos con red de agua fría y se suministra con tubería tipo M con diámetros de 50, 38, 25, 19, y 13mm. En la demanda diaria no se considero para riego, ya que para ese fin se reutiliza utilizara un equipo de bombeo y la red será de tubería de cobre tipo M en los mismos diámetros que la distribución general. La altura del tanque elevado es de 6.6 m.

La Instalación Sanitaria cumple dos propósitos: Desalojar todas las aguas negras, grises y pluviales y reutilizarlas en el riego de todas las áreas verdes. Este proceso comienza con la red de drenaje que no tiene su salida a ningún colector municipal, todas las aguas a excepción de los químicos de los laboratorios, llegan a una trampa de grasas, posteriormente a una fosa séptica activada prefabricada que realiza la primera purificación del agua y posteriormente pasa al filtro compuesto de arenillas y gravillas, después de este proceso llega a la cisterna para riego. Para los productos químicos contamos con una red independiente que no sale tampoco a colector municipal, más bien llega a un depósito, del cual cada semana se vacía por medio de empresas dedicadas al procesamiento de estos materiales. En caso de llenarse la cisterna dedicada al riego, cuenta con una salida dirigida especialmente a los campos de cultivos agrícolas de esta manera aprovechamos al máximo toda el agua. La tubería utilizada es de PVC con diámetros de 150, 100, 50 y 38mm.

La instalación eléctrica tiene una carga total instalada de 70, 336 watts, por lo que se considera trifásica, con una acometida de tres fases y un neutro de calibre 2/0. La carga es canalizada a 4 tableros de distribución repartidos de la siguiente forma 1 en el Área de Experimentación y Producción con un total de 23 694 watts, uno en el Área Administrativa con un total de 20 812 watts, uno para el Área de Asesoría con un total de 12 810 watts, uno para todos los exteriores con un total de 13 050 watts. Se utilizan tableros de distribución y centros de carga marca Square D, iluminación fluorescente con lámparas tipo Curvalum marca Hubbell Lightng de 61x61, lámpara Slimline de 120cm de longitud, lámparas de sodio de alta presión en alumbrado exterior, 6 ventiladores helicoidales marca Soler N' Palau modelo Cor-f para laboratorios y 2 enfriadores evaporativos marca Bohn Pro3 de 7634 btu's en el Banco de Germoplasma, cortinas de aire marca Soler N' Palau modelo Cor-f para aislamiento de Banco de Germoplasma. Se utilizará tubería conduit galvanizada para plafón y de PVC rígido por piso.

La instalación de gas esta compuesta por un tanque de 300 lts TATSA con tubería de cobre tipo L de 13 y 25mm

Los acabados son en todos los muros el aplanado fino de cemento en exteriores y en interiores de yeso, pintado con colores claros en el exterior y con papel tapiz en interiores. Se utilizara como plafón, el tablero de yeso térmico y acústico. Todas el acero esta pintado con esmalte blanco. En los pisos se utiliza loseta cerámica antiderapante. Estos materiales para mayor control de limpieza.

Se utiliza la siguiente vegetación en los exteriores: los árboles son, el Fresno y el Corpus; las barreras y setos son, el Viburnio y la Salvia. Pues estas especies son algunas de las más adecuadas a las condiciones climáticas de la zona.

9.10. MEMORIAS DE CÁLCULO

A continuación presento las memorias de cálculo en el siguiente orden:

Cimentación:

- Zapatas aisladas de concreto armado.
- Zapata corrida de concreto armado.
- Contra Trabes de concreto armado.

Estructura:

- Cubierta de Losacero tipo 4.
- Montenes de acero A-36.
- Vigas de acero A-36.
- Columnas y placas base de acero.

Instalación Hidráulica.

Instalación Sanitaria.

Cálculo de Iluminación.

Instalación Eléctrica.

Instalación de Gas.

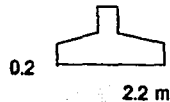
SÍNTESIS DE LA MEMORIA DE CÁLCULO
ZAPATAS AISLADAS Y CORRIDAS

ZAPATAS CORRIDAS
INTERMEDIAS

zapata	ubicación	peralte a cortante	peralte	ancho zapata mts	ACERO		separación cm	
					varilla #	numero de varillas		
Z1	A-S	17	0.2	2.2	4	8	31	Z-1
Z2	10-C	11	0.2	2	4	6	39	Z-2

ZAPATA CORRIDA

zapata	ubicación	peralte a cortante	peralte	ancho zapata mts	ACERO		separación cm	
					varilla #	numero de varillas		
ZC	F(4-7)	0.2	0.25	0.7	4	4	20	



ZAPATA Z-1 A'S

Excentricidad = $\frac{\text{momento}}{\text{peso}}$ 31.7879167 cm

peso propio = 500 kg

E perm. = L / 6 = 0.36666667 M

P = 11500 kg
M = 381455 kg cm

Pu = 12000 kg

PERALTE A CORTANTE

ancho dado = 45 cm $f_c = 250 \text{ kg/cm}^2$

$d_v = \frac{Pu}{\text{perimetro} (0.25) \sqrt{f_c}}$ $\frac{12000}{711.5124735}$ **16.8654809 cm** <25cm

PERALTE A FLEXION

Rt = 5000 kg/m²

sismo Rt (1.33) = **6650 kg/m²**

presión maxima = $\frac{Pu}{AB} \left[1 + \frac{6e}{A} \right]$ $\frac{2479.33884}{4628.78475 \text{ kg/m}^2} + 0.86694318$

presión minima = $\frac{Pu}{AB} \left[1 - \frac{6e}{A} \right]$ $\frac{2479.33884}{329.892938 \text{ kg/m}^2} - 0.86694318$

Pmax / 2 = 3325 1/2 = 1.1

momento = $\frac{P_{max} l^2}{2} + \frac{P_{min} l^2}{3}$ $\frac{2011.625}{2} + \frac{1341.08333}{3} = \frac{3352.70833 \text{ kgm}}{335270.833 \text{ kg cm}}$

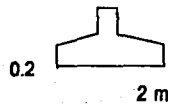
PERALTE $d = \sqrt{\frac{\text{momento}}{Q b}}$ = $\frac{124.174383}{11.143356 \text{ cm}}$
20 cm

Q = 15
b = perimetro dado

ACERO $\frac{M_{max}}{f_s j d}$ $\frac{335270.8333}{36540}$ **9.175447 cm**

vs #	4	1.27	7.22476142 v/s
			8 v/s
separación:			30.7142857 cm

VS # 4 @ 13 cm en ambos sentidos



ZAPATA Z-2 10-C

Excentricidad = $\frac{\text{momento}}{\text{peso}}$ 30.9039618 cm

peso propio = 500 kg

E perm. = L / 6 = 0.33333333 M

P = 6731.5 kg
 M = 223482 kg cm
 Pu = 7231.5 kg

PERALTE A CORTANTE

ancho dado = 45 cm $f_c = 250 \text{ kg/cm}^2$

$d_v = \frac{Pu}{\text{perimetro} (0.25) \sqrt{f_c}}$ $\frac{7231.5}{711.5124735} = 10.1635604 \text{ cm} < 25 \text{ cm}$

PERALTE A FLEXION

Rt = 5000 kg/m²

sismo Rt (1.33) = 6650 kg/m²

presión máxima = $\frac{Pu}{AB} \left[1 + \frac{6e}{A} \right]$ $\frac{1807.875}{3483.99} \cdot 1.92711886 = 0.92711886$

presión mínima = $\frac{Pu}{AB} \left[1 - \frac{6e}{A} \right]$ $\frac{1807.875}{131.76} \cdot 0.92711886 = 131.76 \text{ kg/m}^2$

Pmax / 2 = 3325 l / 2 = 1

momento = $\frac{P_{\text{max}} l^2}{2} + \frac{P_{\text{max}} l^2}{3}$ $1662.5 \cdot 1108.33333 = 2770.83333 \text{ kgm}$
 277083.333 kg cm

PERALTE $d = \sqrt{\text{momento} / Q b}$ = $\frac{102.623457}{10.1303236} = 20 \text{ cm}$

Q = 15
 b = perimetro dado

ACERO $\frac{M_{\text{max}}}{f_s j d}$ $\frac{277083.3333}{36540} = 7.58301405 \text{ cm}$

vs #	4	1.27	5.9708772 v's
			6 v's
separación:			39 cm

VS #4 @ 16 cm en ambos sentidos

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

CÁLCULO DE ZAPATA CORRIDA

MÉTODO DEL TABLERO RÍGIDO

CARGAS UNIFORMEMENTE REPARTIDAS EN KG/ML

HOJA DE CAPTURA.

AUTOR DEL PROGRAMA : ARQ. JOSÉ MIGUEL GONZÁLEZ MORÁN .

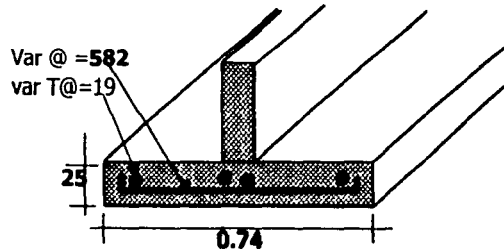
UBICACIÓN DE LA OBRA : **TENANGO DEL VALLE EDO. DE MÉX.**
 NOMBRE DEL CALCULISTA : **FERNANDO R. GARCIA FLORES**
 NOMBRE DEL PROPIETARIO : **SOCIEDAD TENANGO DEL VALLE**

CARGA MUERTA CUBIERTA .KG/M2	474.06	RESISTENCIA DEL TERRENO KG/M2	5000
CARGA VIVA CUBIERTA KG/M2	100	NÚMERO DE ENTREPISOS	1
CARGA MUERTA ENTREPISO KG/M2		ANCHO DE LA CADENA CIMENT.ML	0.2
CARGA VIVA DEL ENTREPISO KG/M2		ANCHO DE LA CONTRATRABE ML	0.3
PESO DEL MURO KG/ML	1578	RESISTENCIA DEL CONCRET. KG/CM2	250
PESO DE LA TRABE KG/ML	72	RESISTENCIA DEL ACERO KG/CM2	4200
PESO CADENA CIMENTACIÓN KG/ML	72		
PESO DE LA CONTRATRABE KG/ML	500		

EJES CON MUROS Y CIMENTACIÓN INTERMEDIA			
EJE	A / P CUBIERTA SUP.	A / P CUBIERTA INF.	A / P ENTREPISO
F(4-7)	0.2		

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

ZAPATA CORRIDA



SIMBOLOGÍA

ANCHO DE CIMENTACIÓN (ML) = A
 CARGA UNITARIA (KG) = W
 MOMENTO FLEXIONANTE MAX. KGXCM = M
 PERALTE EFECTIVO (CM) = D
 PERALTE TOTAL (CM) = DT
 CORTANTE A UNA DISTANCIA D (KG) = VD
 CORTANTE LATERAL (KG/CM²) = VL
 CORT. LATERAL ADMISIB. (KG/CM²) = VADM
 AREA DE ACERO MOMENTO POSIT. (CM²) = AS
 = AS

NÚMERO DE VARILLAS EN EL SENTIDO CORTO = NV
 ESPACIAM. DE VARILLAS SENT. CORTO (CM) = VAR@

ESPACIAM. ADMISIBLE DE VARILLAS = VAR ADM
 AREA DE ACERO POR TEMPERATURA (CM²) = AST
 NÚMERO DE VARILLAS POR TEMPERATURA = NVT

ESPACIAM. DE VARILLAS POR TEMP. (CM) = VAR@T
 ESPAC. DE VAR. POR TEMP. ADM. (CM) = VAR ADMT
 ESFUERZO POR ADHERENCIA (KG/CM²) = U
 U

ESF. POR ADHEREN. ADMISIBLE (KG/CM²) = U ADM

IDENTIFICACIÓN EJE F(4-7)
 AREA / PERÍM. CUBIERT. 0.2
 AREA / PERIM. ENTREP. 0
CARGA UNIF. KG/ML 3342.812

A	W	M	D	DT
0.73541864	4545.45455	16288.2455	4.05276983	10.0527698
QUIERE CAMBIAR EL PERALTE EFECTIVO				19
DT	VD	VL	V ADM	
25	353.224182	0.18590746	4.58530261	
AS	# VAR	NV	VAR @	@ ADM
0.21771595	4	0.17186298	581.858877	30 CM.
AST	# VAR	NVT	VAR@T	@ ADM T
2.79459083	4	2.2060244	18.5718686	45 CM.
U	U ADM			
99.3719292	39.8397186			

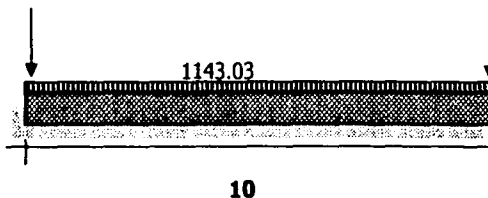
TESIS CON
 FALLA DE ORIGEN

CONTRATRABE AISLADA

CARGAS UNIFORMEMENTE REPARTIDAS EN KG/ML

HOJA DE CAPTURA.

AUTOR DEL PROGRAMA : ARQ. JOSÉ MIGUEL GONZÁLEZ MORÁN .



SIMBOLOGIA

CLARO DE LA VIGA ML. = (L)

CARGA UNIFORM.REPARTIDA KG = (Q)

CARGA TOTAL KG = (QT)

ANCHO PROPUESTO DE LA VIGA CM.= (B)

CORTANTE VERTICAL MÁXIMO KG = (V1)

MOMENTO FLEXION. POSITIVO KGXCM = (M+)

MOMENTO FLEXION.NEGATIVO KGXCM = (M-)

COEFICIENTES KG/CM2 (R, J)

PERALTE EFECTIVO CM = (D')

PERALTE TOTAL CM. = (DT)

AREA DE ACERO MOMENTO POSITIVO CM2 =(AS+)

AREA DE ACERO MOMENTO NEGAT. CM2 = (AS-)

NUMERO DE LA VARILLA UTILIZADA = (#VAR)

NÚMERO DE VARILLAS REQUERIDAS = (NV)

CORTANTE A UNA DISTANCIA D = (VD)

CORTANTE UNITARIO KG/CM2 = (VU)

CORTANTE UNITARIO ADMISIBLE KG/CM2 = (VAD)

DIFERENCIA DE CORTANTE KG/CM2 = (DFV)

DISTANCIA EN QUE SE REQ. ESTRIBOS CM = (DE)

NÚMERO DE VARILLA UTILIZ. EN ESTRIBOS = (# S)

ESPACIAMIENTO DE ESTRIBOS CM = (ES)

ESFUERZO POR ADHERENCIA KG/CM2 = (U)

ESFUERZO POR ADHERENCIA ADM.KG/CM2 = (U)

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

CONTRATRABE AISLADA

CARGAS UNIFORMEMENTE REPARTIDAS EN KG/ML

HOJA DE CAPTURA.

AUTOR DEL PROGRAMA : ARQ. JOSÉ MIGUEL GONZÁLEZ MORÁN .

DIRECCIÓN DE LA OBRA:

TENANGO DEL VALLE EDO. DE MÉX.

NOMBRE DEL CALCULISTA:

FERNANDO R. GARCÍA FLORES

NOMBRE DEL PROPIETARIO:

SOCIEDAD TENANGO DEL VALLE

RESISTENCIA DEL CONCRETO UTILIZADO KG/CM²

250

RESISTENCIA DEL ACERO UTILIZADO KG/CM²

4200

RELACIÓN ENTRE MODULOS DE ELASTICIDAD (N)

8.583776729

RELACIÓN ENTRE EJE NEUTRO Y (D') = (K)

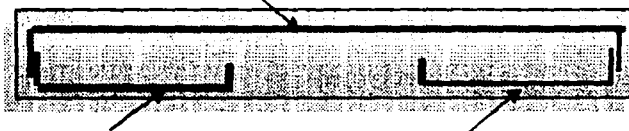
0.18743599

EJE	L	Q	QT	B	V1	M -	M +
	10	1143.03	11430.3	30	5715.15	1428787.5	476262.5
	R	D'	DT	J			
	9.916774238	69.3007573	73.3007573	0.937521337			
A(4-7)	QUIERE CAMBIAR EL PERALTE EFECTIVO :				56		
	DT	J	AS (-)	#VAR	NV (-)	VD	VU
	60	0.937521337	6.479614433	5	3	5075.0532	3.020865
	VAD	DFV	DE	# S	ES @	ES ADM.	
	4.585302607	-1.564437607	-117.9375502	0.64	-57.27297758	28	
	U	UMAX	AS (+)	#VAR	NV (+)	U	UMAX
	7.257168165	31.87177484	2.159871478	4	2	13.60719031	25.09823221

EJE A(4-7)

varilla n° = 5

número de varillas = 3

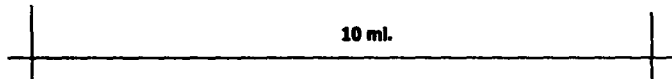


varilla n° = 4

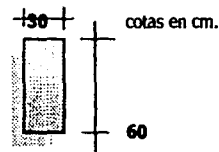
varilla n° = 4

número de varillas = 2

número de varillas = 2



10 ml.



cotas en cm.

ESPACIAMIENTO
DE ESTRIBOS =

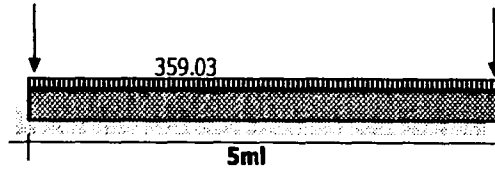
-57.2729776 ADMISIBLE = 28

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

CONTRATRABE AISLADA

CARGAS UNIFORMEMENTE REPARTIDAS EN KG/ML

AUTOR DEL PROGRAMA : ARQ. JOSÉ MIGUEL GONZÁLEZ MORÁN .



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

DIRECCIÓN DE LA OBRA:

TENANGO DEL VALLE EDO. DE MÉX.

NOMBRE DEL CALCULISTA:

FERNANDO R. GARCÍA FLORES

NOMBRE DEL PROPIETARIO:

SOCIEDAD TENANGO DEL VALLE

RESISTENCIA DEL CONCRETO UTILIZADO KG/CM2

250

RESISTENCIA DEL ACERO UTILIZADO KG/CM2

4200

RELACIÓN ENTRE MODULOS DE ELASTICIDAD (N)

8.583776729

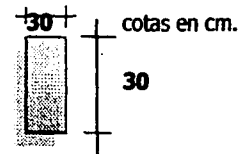
RELACIÓN ENTRE EJE NEUTRO Y (D') = (K)

0.18743599

EJE	L	Q	QT	B	V1	M -	M +
	5	359.03	1795.15	30	897.575	112196.875	37398.95833
	R	D'	DT	J			
	9.916774238	19.41979047	23.41979047	0.937521337			
A'(5-7)	QUIERE CAMBIAR EL PERALTE EFECTIVO :				26		
	DT	J	AS (-)	#VAR	NV (-)	VD	VU
	30	0.937521337	1.095915229	3	2	804.2272	1.031060513
	VAD	DFV	DE	# S	ES @	ES ADM.	
	4.585302607	-3.554242094	720.1663464	0.64	-25.2093126	13	
	U	UMAX	AS (+)	#VAR	NV (+)	U	UMAX
	6.137125281	53.11962474	0.365305076	3	1	12.27425056	28.98094224

número de varillas = 2

EJE A'(5-7)



varilla n° = 3

número de varillas = 1

varilla n° = 3

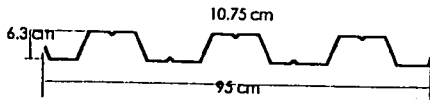
número de varillas = 1

5 ml.

ESTRIBOS = 25.2093126 ADMISIBLE = 13

ESTRUCTURA

LOSACERO SECCIÓN 4

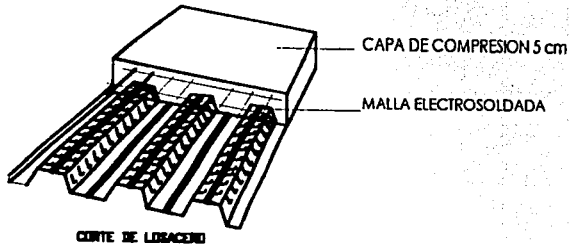


LOSACERO SECCIÓN 4

ANCHO EFECTIVO: 95 cm

PERALTE: 2.5 pulg.

DEFLEXION $L/20$ FH (kg/cm²) 1560



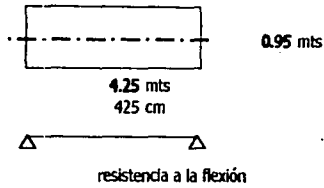
CORTE DE LOSACERO

BAJADA DE CARGAS

1. IMPERMEABILIZANTE Y LECHARADA	= 5 KG/M
2. EN-LADRILLADO (2 CM)	= 30 KG/M
3. MORTERO CEMENTO-ARENA (2 CM)	= 42 KG/M
4. RIPIO DE TEZONILE (PROM 8 CM)	= 96 KG/M
5. CAPA DE COMPRESIÓN ESTRUCTURAL	= 120 KG/M
6. LOSACERO SECCIÓN 4	= 9.06 KG/M
7. FALSO PLAFÓN 61 X 61	= 6 KG/M
8. ART 197 RCDF	= 40 KG/M
9. DISEÑO ESTRUCTURAL	= 100 KG/M
10. MONTEN	= 8 KG/M
11. VIGA	= 18 KG/M
TOTAL	= 474.16 KG/M

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

CALCULO DE MONTEN M-1



$F_b = 0.6 F_y$ $F_y = 2530 \text{ kg/cm}^2$

$F_b = 1518 \text{ kg/cm}^2$

$W = 109.22 \text{ kg/m}^2$

area = 4.0375 m^2

peso prop. 9.59

carga uniformemente repartida

$w = 113.349 \text{ kg/m}$

$w = 0.113349 \text{ T/m}$

1.13349 kg/cm

momento máximo

$M_{max} = \frac{wl^2}{8}$

$M_{max} = 0.25592079 \text{ Tm}$

$M_{max} = 25592.0789 \text{ kgcm}$

MODULO DE SECCION REQUERIDA

$S_{xreq} = \frac{M_{max}}{F_b}$

$S_{xreq} = 16.859077 \text{ cm}^3$

CF 305 x 10

$S_x = 153.1 \text{ cm}^3$

$I = 2333.24 \text{ cm}^4$

9.59 kg/m

area 17.39 cm^2

DEFLEXION MAXIMA

$A_x = \frac{5 w l^4}{384 E I} = \frac{1.84903E+11}{1.88152E+12} = 0.09827284$

Deflexion permisible

$A_{perm} = 1/240$ $A_{perm} = 1.770833333$

$A_{perm} > A_x$

REVISION POR CORTANTE

$F_v = 0.4 F_y$

1012 kg/cm^2

$v = wl/2$

0.240866625 T

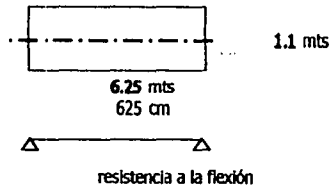
240.866625 kg

$f_v = v / A_w = 13.85086975 \text{ kg/cm}^2$

$F_v > f_v$

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

CALCULO DE MONTEN M-2



$F_b = 0.6 F_y$ $F_y = 2530 \text{ kg/cm}^2$

$F_b = 1518 \text{ kg/cm}^2$

$W = 115 \text{ kg/m}^2$

$area = 6.875 \text{ m}^2$

peso prop 21.32

carga uniformemente repartida

126.5 $w = 147.82 \text{ kg/m}$

$w = 0.14782 \text{ T/m}$

1.4782 kg/cm

momento máximo

$M_{max} = \frac{wl^2}{8}$

$M_{max} = 0.7217773 \text{ Tm}$

$M_{max} = 72177.734 \text{ kgcm}$

MODULO DE SECCION REQUERIDA

$S_{xreq} = \frac{M_{max}}{F_b}$

$S_{xreq} = 47.547915 \text{ cm}^3$

2 CF 152 x 12

$S_x = 73.22 \text{ cm}^3$ 21.32 kg/m

$I = 557.86 \text{ cm}^4$ area 15.64 cm²

DEFLEXION MAXIMA

$A_x = \frac{5 w l^4}{384 EI} = \frac{1.12778E+12}{4.49858E+11} = 2.5069607$

Deflexion permisible

$A_{perm} = 1/240$ $A_{perm} = 2.604166667$

$A_{perm} > A_x$ SE ACEPTA

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

REVISION POR CORTANTE

$F_v = 0.4 F_y$

1012 kg/cm^2

$v = wl/2$

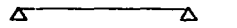
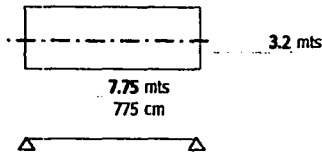
0.4619375 T

461.9375 kg

$f_v = v / A_w = 29.53564578 \text{ kg/cm}^2$

$F_v > f_v$

CALCULO DE VIGA IR-V1



resistencia a la flexión

$$F_b = 0.6 F_y \quad F_y = 2530 \text{ kg/cm}^2$$

$$F_b = 1518 \text{ kg/cm}^2$$

$$W = 474.06 \text{ kg/m}^2$$

$$\text{area} = 24.8 \text{ m}^2$$

$$\text{peso prop.} = 17$$

$$\text{carga uniformemente repartida}$$

$$w = 1533.992 \text{ kg/m}$$

$$w = 1.533992 \text{ T/m}$$

$$1516.992$$

$$15.33992 \text{ kg/cm}$$

momento máximo

$$M_{\text{max}} = \frac{w l^2}{8}$$

$$M_{\text{max}} = 11.5169243 \text{ Tm}$$

$$M_{\text{max}} = 1151692.43 \text{ kgcm}$$

MODULO DE SECCION REQUERIDA

$$S_{x\text{req}} = \frac{M_{\text{max}}}{F_b}$$

$$S_{x\text{req}} = 758.690666 \text{ cm}^3$$

$$I_R = 305 \times 79.0$$

$$S_x = 7128 \text{ cm}^3$$

$$I = 147762 \text{ cm}^4$$

$$\text{area} = 17 \text{ kg/m}$$

$$100.7 \text{ cm}^2$$

DEFLEXION MAXIMA

$$A_x = \frac{5 w l^4}{384 E I} = \frac{2.76694E+13}{1.19155E+14} = 0.23221305$$

Deflexion permisible

$$A_{\text{perm}} = l / 240 \quad A_{\text{perm}} = 3.229166667$$

$$A_{\text{perm}} > A_x$$

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

REVISION POR CORTANTE

$$F_v = 0.4 F_y$$

$$1012 \text{ kg/cm}^2$$

$$v = w l / 2$$

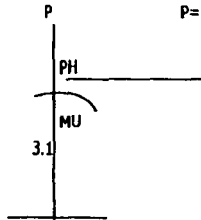
$$5.944219 \text{ T}$$

$$5944.219 \text{ kg}$$

$$F_v > f_v$$

$$f_v = v / A_w = 59.02898709 \text{ kg/cm}^2$$

COLUMNA C1



$P = 10444 \text{ kg}$
 $P_u = P \times 1.1 = 10444 \times 1.1 = 11488.4 \text{ kg}$

$C_s = \frac{C}{Q}$
 $C = 0.32$
 $Q = 3$

$C_s = 0.106666667$

factor de comportamiento sismico

$PH = P_u \times C_s = 11488.4 \times 0.106666667 = 1225.429333$

$M_u = PH \times h$
 $M_u = 3798.830933 \text{ kg/m}$

conversión kg/cm
100

$M_u = 379883.0933 \text{ kg/cm}$
 $F_a = 1402 \text{ kg/cm}^2$

$A_{req} = \frac{P_{tot.}}{F_a} = \frac{11488.4}{1402} = 8.194293866$

SE PROPONE	
4PL=	1/4"
peso=	kg/m
área=	62.42 cm ²
I=	6390 cm ³
r=	10.12 cm
Sx=	503.1 cm ³

RELACIÓN DE ESBELTEZ

$\frac{k_l}{r} = 0.306324111 \times 30 \text{ cm}$

$k = 1$

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

ESFUERZO PERMISIBLE

$f_a = \frac{P_u}{A} = 184.049984 \text{ kg/cm}^2$

$\frac{f_a}{F_a} < 0.15 \quad \frac{184.049984}{1402} = 0.131276736 < 0.15 \text{ OK}$

$F_b = 1520 \text{ kg/cm}^2$

INTERACCIÓN

$f_b = \frac{M_u}{S_x} = \frac{379883.0933 \text{ kg/m}}{503.1} = 755.0846618 \text{ kg/cm}$
$\frac{f_a}{F_a} + \frac{f_b}{F_b} < 1.0$ $\frac{184.049984}{1402} + \frac{755.0846618}{1520} = 0.49685986 < 1.0 \text{ OK}$

PLACA BASE

C-1

Calculo de anclas

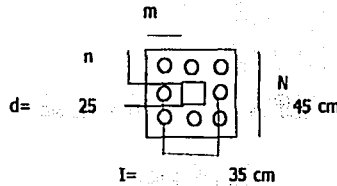
Mu= 381455 kgcm
 Fb= 1520 kg / cm²

T=C= Mu / I
 10898.71429 kg

As= T / Fb

7.170206767 cm² 3 RDO 3/4"A-36 As= 8.55 cm

area= 2.85 cm² por lado



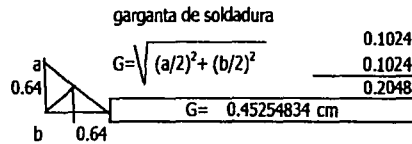
Cortante Fv= 0.40 Fy
 Fv= 1012 kg / cm²

Ph= 1773.237084

As= Ph / fv
 1.752210557 cm²

Soldadura

T= Mu / d
 T= 15258.2 kg



longitud del cordon Is= r / T
 11.29520173 cm

soldadura E-70
 2985 kg r= 1350.856795 kgcm

Esesor de placa

P= 14776.9757 kg P_c= 250 kg / cm²
 F_b= 1520 kg / cm²
 F_p= 0.25 P_c= 62.5 kg / cm²

área= P / Fp

A= 236.4316112 cm²

m= N - 0.95 d / 2 = 10.625 cm

f_p= P / B N

f_p= 7.297271951 kg / cm²

t= sqrt(3 Fp m² / Fb)

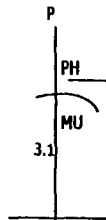
2471.380774 1.625908404

1.275111134 cm PL 1/4"

- P= carga total columna
- A= area de la placa
- F_b= esfuerzo adm. A flexion placa
- F_p= Presion de contacto adm. En el concreto
- f_p= Presion de contacto en el concreto
- P_c= resistencia compresión concreto
- t= espesor de placa

TESIS CON
 FALLA DE ORIGEN

COLUMNA C2



$$P=6125 \text{ kg}$$

$$P_u = P \times 1.1$$

$$6125$$

$$1.1$$

$$P_u =$$

$$6737.5 \text{ kg}$$

$$C_s = \frac{C}{Q}$$

$$C_s = 0.106666667$$

$$C = 0.32$$

$$Q = 3$$

factor de comportamiento sísmico

conversión kg/cm

$$100$$

$$P_H = P_u \times C_s$$

$$P_H = 718.6666667$$

$$M_u = P_H \times h$$

$$M_u = 2227.866667 \text{ kg/m}$$

$$M_u = 222786.6667 \text{ kg/cm}$$

$$F_a = 1402$$

$$\text{kg/cm}^2$$

$$A_{req} =$$

$$P_{tot.}$$

$$= \frac{6737.5}{1402}$$

$$= 4.805634807$$

SE PROPONE

$$4\phi = 1/4"$$

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

$$\text{área} = 62.42 \text{ cm}^2$$

$$I = 6390 \text{ cm}^3$$

$$r = 10.12 \text{ cm}$$

$$S_x = 503.1 \text{ cm}^3$$

RELACIÓN DE ESBELTEZ

$$\frac{k_l}{r} = 0.306324111 \times 30 \text{ cm}$$

$$k = 1$$

ESFUERZO PERMISIBLE

$$f_a = \frac{P_u}{A}$$

$$= 107.9381608 \text{ kg/cm}^2$$

$$\frac{f_a}{F_a} < 0.15 \quad \frac{107.9381608}{1402} \quad 0.076988702 < 0.15 \quad \text{OK}$$

$$F_b = 1520 \text{ kg/cm}^2$$

INTERACCIÓN

$$f_b = \frac{M_u}{S_x} = \frac{222786.6667 \text{ kg/m}}{503.1} = 442.827801 \text{ kg/cm}$$

$$\frac{f_a}{F_a} + \frac{f_b}{F_b} < 1.0 \quad \frac{0.076988702}{1402} + \frac{442.827801}{1520} = 0.291388993 < 1.0 \quad \text{OK}$$

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

PLACA BASE

C-2

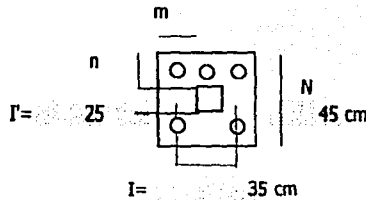
Calculo de anclas

Mu= 223482 kgcm
 Fb= 1520 kg / cm²

T=C= Mu / I
 6385.2 kg

As= T / Fb

4.200789474 cm ²	3 RDO 3/4"	As= 5.91 cm
area= 1.97 cm ²		por lado



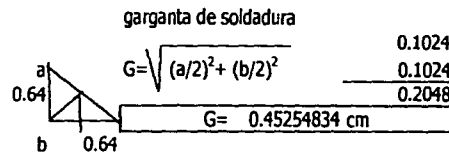
Cortante Fv= 0.40 Fy

Fv= 1012 kg / cm² Ph= 866.591124

As= Ph / fv
 0.85631534 cm²

Soldadura

T= Mu / I'
 T= 8939.28 kg



longitud del cordón

Is= r / T
 6.617489015 cm

soldadura E-70
 2985 kg r= 1350.856795 kgcm

Espesor de placa

P= 7221.5927 kg fc= 250 kg / cm²
 Fb= 1520 kg / cm²
 Fp= 0.25 fc= 62.5 kg / cm²

área= P / Fp

A= 115.5454832 cm²

fp= P / BN

fp= 3.566218617 kg / cm²

m= N - 0.95 d / 2 = 10.625 cm

t= sqrt(3 Fp m² / Fb)

1207.777946 0.794590754
 0.891398202 cm PL 1/4"

- P= carga total columna
- A= área de la placa
- Fb= esfuerzo adm. A flexion placa
- Fp= Presion de contacto adm. En el concreto
- fp= Presion de contacto en el concreto
- fc= resistencia compresión concreto
- t= espesor de placa

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

INSTALACION HIDRAULICA

DATOS DEL PROYECTO: _

Centro de investigacion y asesoria agricola del maiz
 Libramiento Tenango
 Tenango del Valle, Mex

DEMANDA DIARIA			
	DOTACION	TOTAL	
trabajadores	147	25 lts/trab.	3675
TOTAL		3675	LTS

Demanda diaria: 3675 lts

capacidad de almacenamiento			
Demanda diaria mas	2	dias de reserva	
11825 lts		2/3 sistema	
		1/3 tanque elevado	
Cisterna para riego			
area verde	1969 m ²	altura=	1 mas 40 cm
dotación	5 lts/m ²	ancho=	2
demande	9845 lts	largo=	5 volumen= 10 m ³

Cisterna:	7200 lts.	altura=	1 mas 40 cm	
2 veces Dd.	7.36 m ²	ancho=	2 volumen=	8 m ²
		largo=	4	

CALCULO DE LA TOMA				
Tiempo de llenado:	8 hrs	28800 seg		
Gasto de la toma:	Dd / tiempo =	0.2552083	LPS	
				$d = \sqrt{\frac{4 Q}{\pi V}}$ Q= gasto m ³ /seg V= velocidad
$d = \sqrt{\frac{4 \cdot 0.000255208}{3.1416 \cdot 1.5}} = \sqrt{\frac{0.0010208}{4.7124}} = 0.014718256 \text{ mts}$				
DIAMETRO TOMA: 19 mm				

CALCULO DE LA BOMBA				
Hp=	$\frac{0.255208333}{76}$	=	$\frac{11}{0.8}$	=
				$\frac{2.807291667}{60.8}$
				0.04617256 Hp
Hp= Q h / 76 N BOMBA 1/2 HP				
Q= gasto LPS	N= eficiencia bomba			
h= altura				

TESIS CON
 FALLA DE ORIGEN.

EQUIVALENCIAS DE MUEBLES EN UM

muebles	Cant.	UM		UM totales	diametro propio
		AF	AC		
escusado fluorometro	15	8		120	25
mingitorio	7	4		28	13
lavabos	14	2		28	13
tarjas	26	2		52	13
llave de narz	5	3		15	
TOTAL	67			243	

CALCULO POR TRAMOS
AGUA FRIA

TRAMO	UM	LPS	D mm	longitud	Hf
tanque-A	243	4.59	50	7	1.05
AB	53	1.9	38	6.4	0.64
BC	50	1.8	38	8.66	0.6928
Ce	38	1.46	32	18.15	2.178
ef	34	1.36	32	5.32	1.596
CD	12	0.63	25	10.95	0.876
DE	6	0.42	19	9.72	1.2636
EF	3	0.2	13	15	3
AG	190	4.04	50	15.8	2.054
GH	86	2.48	38	22.3	3.345
HI	44	1.63	38	0.9	0.054
IJ	16	0.76	25	5.46	0.4914
JK	4	0.26	13	4.52	1.582
JL	6	0.42	19	5.1	0.561
IM	28	1.19	32	6.16	0.4928
MN	22	0.96	25	2.36	0.4012
NN	16	0.76	25	6.33	0.5697
NO	16	0.76	25	5.45	0.4905
OP	4	0.26	13	4.4	1.32
OQ	6	0.42	19	5.05	0.606
HR	42	1.58	32	10.97	1.6455
RS	34	1.36	32	4.85	0.485
RT	8	0.49	19	3.1	0.558
TU	4	0.26	13	4.08	1.428
GV	104	2.88	38	45.93	7.8081
Vc	38	1.46	32	14.56	2.184
cd	34	1.36	32	5.57	0.557
VX	66	2.18	38	11.8	2.006
XY	34	1.36	32	8.63	0.863
XZ	32	1.31	32	14.56	1.3104
Za	4	0.26	13	2.48	0.744
Zb	16	0.76	25	3.57	0.357

43.21

Altura tanque elevado

$$h = \sqrt{Hf} \quad h = 6.57343137 \text{ mts}$$

CALCULO POR TRAMOS
AGUA RIEGO

TRAMO	UM	LPS	D mm
1 2	4	0.26	13
1 3	64	2.18	38
3 4	60	2.08	38
4 5	56	1.94	38
5 6	52	1.8	38
6 7	48	1.74	38
7 8	44	1.63	38
8 9	24	1.04	25
9 10	20	0.89	25
10 11	16	0.76	25
11 12	12	0.63	25
12 13	8	0.49	25
13 14	4	0.26	13
8 15	26	1.11	25
15 16	16	0.76	25
16 17	12	0.63	25
17 18	8	0.49	25
18 19	4	0.26	13

15
10
8
12
30
8
13
20
13
15
6
9
35
11
8
17
9
30
12
15
10
18
35
17
15
10
17
10
9
30
10

Hf total= 43.21

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

INSTALACION SANITARIA.

Centro de Investigación y asesoría técnica del maíz
 Libramiento Tenango
 Tenango del Valle, Mex

DATOS DE PROYECTO.

No. de asistentes	=	147	hab.	(En base al proyecto)
Dotación de aguas servidas	=	25	lts/hab/día	(En base al reglamento)
Aportación (80% de la dotación)	=	3675	x	80% = 2940
Coefficiente de previsión	=	1.5		
		2940		
Gasto Medio diario	=		=	0.034028 lts/seg (Aportación segundos de un día)
		86400		
Gasto mínimo	=	0.03402778	x	0.5 = 0.017014 lts/seg

$$M = \frac{14}{4 \sqrt{P}} + 1 = \frac{14}{4 \sqrt{147000}} + 1 =$$

P=población al millar

$$M = \frac{14}{4 \times 383.40579} + 1 = 1.009129$$

$$M = 1.00912871$$

Gasto máximo instantáneo	=	0.03402778	x	1.009129	=	0.034338 lts/seg
Gasto máximo extraordinario	=	0.03433841	x	1.5	=	0.051508 lts/seg
superf. x int. lluvia	=	2540	x	150	=	
Gasto pluvial =					=	105.8333 lts/seg
				segundos de una hr.		3600
Gasto total	=	0.03402778	+	105.8333	=	105.8674 lts/seg
				gasto medio diario + gasto pluvial		

CALCULO DEL RAMAL DE ACOMETIDA A LA RED DE ELIMINACION.

Qt =	4.4097	lts/seg.	En base al reglamento
(por tabla) D' =	100	mm	art. 59
(por tabla) v =	0.57		

diametro = 150 mm.
 pend. = 2%

AGUAS NEGRAS (a colector general)

MUEBLE	No. MUEBLE	U.M.	# propio	total U.M.
escusado flux.	15	8	100	120
mingitorio	7	2	38	14
lavabos	14	1	38	14
tarjas	10	3	38	30
coladeras de piso	21	1	50	21
BAP	11	1	100	11
canaleta	8	1		8
			total =	218

**TESIS CON
 FALLA DE ORIGEN**

TABLA DE CALCULO DE DIAMETROS POR TRAMOS

No. de TRAMO	U.M.	U.M. acumuladas	total	diametro	longitud
			U.M.	mm	mts.
trat.-A		218	218	150	1.12
AB	1	111	112	150	2.75
BB'	4		4	150	22.21
BC	1	106	107	150	12.96
CD	29		29	100	7.32
CE		77	77	150	11.20
EF		30	30	150	6.45
FG	15		15	50	14.66
FH	15		15	50	10.92
EI	1	46	47	150	7.08
IJ	2	44	46	150	6.56
JK	2	42	44	150	18.23
KL	2	40	42	150	2.43
LM	3	37	40	150	9.15
MN	1	36	37	150	2.67
NN		36	36	150	5.61
ON	31		31	100	5.50
NP	2	3	5	150	6.02
PQ	3		3	150	9.12
AR	1	105	106	150	5.64
RS	1	2	3	150	5.98
ST	2		2	150	7.22
RU	2	100	102	150	6.1
UV	1	99	100	150	12.14
VX	3	96	99	150	10
Xb		61	61	150	9.63
bc	30		30	100	7.65
bd	1	30	31	150	8.07
de	30		30	100	6.77
XY	1	34	35	150	5.38
YZ	3	31	34	150	9.39
Za	31		31	100	9.76

MATERIALES

Se utilizará tubería de P.V.C. en interiores y bajadas de agua con diámetros de 38, 50 y 100 mm. marca Omega o similar.

Las conexiones serán de P.V.C. marca Omega o similar.

La tubería en exterior será de concreto con diámetros de 100 y 150 mm. Se colocarán registros ciegos y registros con coladera marca helvex o similar.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

CÁLCULO DE ILUMINACIÓN (POR MEDIO DEL METODO DE LOS LUXES)

Tipc de lamparas propuestas:(1) Gabinete tipo industrial 1.22 x 2 tubos fluorescentes blanco frio 88 watts y una capacidad de 2500 luxes por gabinete

Las propiedades de la lampara son:

cr=80 Fc= 0.45 2500 lux
I=D Cu= 0.75

(2) Lampara fluorescente blanco frio 80 Watts tipo Curvalum Marca HUBBELL LIGHTING y una capacidad de 5000 luxes por lampara

cr=80 Fc= 0.44 5000 lux
I=D Cu= 0.75

2

AREA m2	N luxes requeridos
Lab Genetica 43.7	700

$$LMT = \frac{N(A)}{Fc \times Cu} = 52142.04545$$

$$N^{\circ} \text{ de lamp} = \frac{LMT}{\text{Lux por lamp}} = 10.42840909$$

2

AREA m2	N luxes requeridos
Clasificación 48.7	500

$$LMT = \frac{N(A)}{Fc \times Cu} = 41505.68182$$

$$N^{\circ} \text{ de lamp} = \frac{LMT}{\text{Lux por lamp}} = 8.301136364$$

2

AREA m2	N luxes requeridos
Biotecnologia 42.8	700

$$LMT = \frac{N(A)}{Fc \times Cu} = 51068.18182$$

$$N^{\circ} \text{ de lamp} = \frac{LMT}{\text{Lux por lamp}} = 10.21363636$$

2

AREA m2	N luxes requeridos
Empaquetado 50.84	500

$$LMT = \frac{N(A)}{Fc \times Cu} = 43329.54545$$

$$N^{\circ} \text{ de lamp} = \frac{LMT}{\text{Lux por lamp}} = 8.665909091$$

1

AREA m2	N luxes requeridos
Banco de G 56.16	300

$$LMT = \frac{N(A)}{Fc \times Cu} = 28080$$

$$N^{\circ} \text{ de lamp} = \frac{LMT}{\text{Lux por lamp}} = 11.232$$

1

AREA m2	N luxes requeridos
almacen 30.35	300

$$LMT = \frac{N(A)}{Fc \times Cu} = 15175$$

$$N^{\circ} \text{ de lamp} = \frac{LMT}{\text{Lux por lamp}} = 6.07$$

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

INSTALACION ELECTRICA (SISTEMA TRIFASICO A 4 HILOS)

TIPO DE ILUMINACION : La iluminación será directa con lámparas incandescentes y de luz fría con lámparas fluorescentes.
(según tipo de luminarias)

CARGA TOTAL INSTALADA :

Alumbrado	=	40,906 watts	En base a diseño de iluminación
Contactos	=	29,460 watts	(Total de luminarias)
TOTAL	=	70,366 watts	(Total de fuerza) (Carga total)

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

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

1. CALCULO DE ALIMENTADORES GENERALES.

1.1 cálculo por corriente:

DATOS:

W	=	70,366 watts.	(Carga total)
En	=	127.5 watts.	(Voltaje entre fase y neutro)
Cos ϕ	=	0.85 watts.	(Factor de potencia en centésimas)
F.V.=F.D	=	0.7	(Factor de demanda)
Ef	=	220 volts.	(Voltaje entre fases)

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

$$I = \frac{W}{3 E_n \cos \phi} = \frac{W}{\sqrt{3} E_f \cos \phi}$$

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

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN.

$$I = \frac{70,366}{\sqrt{3} \times 220 \times 0.85} = \frac{70,366}{323.894} = 217.25 \text{ amp.}$$

$$I_c = I \times F.V. = I \times F.D. = 217.25 \times 0.7 =$$

$I_c = 152.08 \text{ amp.}$
 conductores calibre:
 (en base a tabla 1)

$I_c = \text{Corriente corregida}$
 4 No. 2/0 Con capacidad de 175 amp.

1.2. cálculo por caída de tensión.

donde:

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

S = Sección transversal de conductores en mm²

L = Distancia en mts desde la toma al centro de carga.

e% = Caída de tensión en %

$$S = \frac{2 \times 50 \times 152.08}{127.5} = \frac{15207.53}{255} = 59.63737 \text{ mm}^2$$

3 No 2/0
1 No 2/0

CONDUCTORES :

No.	calibre No	en:	cap. nomi. amp	* f.c.a			calibre No corregido	**f.c.t
				80%	70%	60%		
3	2/0	fases	150	no			no	no
1	2/0	neutro	20	no			no	no

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

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

Notas :

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

* Se podrá considerar los cuatro conductores con calibre del número 6 incluyendo el neutro.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

INSTALACION ELECTRICA (SISTEMA TRIFASICO A 4 HILOS)

PROYECTO : Centro de investigacion y asesoria agricola del maiz
UBICACION : LIBRAMIENTO TENANGO DEL VALLE
PROPIETARIO : SOCIEDAD COOPERATIVA TENANGO

TIPO DE ILUMINACION : La iluminacion será directa con lámparas fluorescentes
 (según tipo de luminarias)

CARGA TOTAL INSTALADA EN LABORATORIOS

Alumbrado	=	11,234 watts	En base a diseño de iluminación
Contactos	=	12,460 watts	(Total de luminarias)
TOTAL	=	23,694 watts	(Total de fuerza)
			(Carga total)

Formula matematica para un sistema trifasico

DATOS:

W	=	23,694 watts.	(Carga total)
En	=	127.5 watts.	(Voltaje entre fase y neutro)
Cos O	=	0.85 watts.	(Factor de potencia en centésimas)
F.V.=F.D	=	0.7	(Factor de demanda)
Ef	=	220 volts.	(Voltaje entre fases)

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

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

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

TESIS CON
 FALLA DE ORIGEN

$$I = \frac{23,694}{\sqrt{3} \times 220 \times 0.85} = \frac{23,694}{323.894} = 73.15 \text{ amp.}$$

$$I_c = I \times F.V. = I \times F.D. = 73.15 \times 0.7 =$$

$$I_c = 51.21 \text{ amp.} \quad I_c = \text{Corriente corregida}$$

conductores calibre: 4 No. 6
(en base a tabla 1)

1.2. cálculo por caída de tensión.

donde:

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

S = Sección transversal de conductores en mm²
L = Distancia en mts desde la toma al centro de carga.
e% = Caída de tensión en %

$$S = \frac{2 \times 127.5 \times 51.21}{318.75} = \frac{5120.76}{318.75} = 16.06512$$

3 No 4
1 No 4
1 No.8 d

MATERIALES :

TUBO POLIDUCTO NARANJA DE PARED DELGADA DE 13,19 Y 25 mm.
EN MUROS Y LOSA, MARCA FOVI O SIMILAR.
TUBO POLIDUCTO NARANJA DE PARED GRUESA DE 13,19 Y 25 mm.
EN PISO, MARCA FOVI O SIMILAR.
CAJAS DE CONEXION GALVANIZADA OMEGA O SIMILAR
CONDUCTORES DE COBRE SUAVE CON AISLAMIENTO TIPO TW
MARCA IUSA, CONDUMEX ó SIMILAR
APAGADORES Y CONTACTOS QUINZIÑO ó SIMILAR
TABLERO DE DISTRIBUCION CON PASTILLAS DE USO RUDO
SQUARE ó SIMILAR
INTERRUPTORES DE SEGURIDAD SQUARE, BTICINO ó SIMILAR

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN.

CUADRO DE CARGAS

No.	Lampara slim line 2x40 w	Lampara de curvalume 2x32	Lampara arbotante	Contacto	Ventilacion	Refrigeracion	TOTAL
CIRCUITO	80	64	100	125	250	500	WATTS
1		20					1280
2		20					1280
3		20		4			1780
4		20					1280
5		21					1344
6	17			4			1860
7	17						1360
8			15				1500
9				12			1500
10				10			1250
11				10			1250
12				12			1500
13				12			1500
14				10			1250
15			3	8			1300
16					3	2	1210
17					5		1250
18							
19							
No.LUM	34	101	18	82	8	2	
						TOTAL	23694

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

INSTALACION ELECTRICA (SISTEMA TRIFASICO A 4 HILOS)

PROYECTO : Centro de investigacion y asesoria agricola del maiz
UBICACION : LIBRAMIENTO TENANGO DEL VALLE
PROPIETARIO : SOCIEDAD COOPERATIVA TENANGO

TIPO DE ILUMINACION : La iluminación será directa con lámparas fluorescentes
 (según tipo de luminarias)

CARGA TOTAL INSTALADA EN TALLERES Y SALAS DE ASESORIAS

Alumbrado	=	8,310 watts	En base a diseño de iluminación
Contactos	=	4,500 watts	(Total de luminarias)
TOTAL	=	12,810 watts	(Total de fuerza)
			(Carga total)

Formula matematica para un sistema trifasico

DATOS:

W	=	12,810 watts.	(Carga total)
En	=	127.5 watts.	(Voltaje entre fase y neutro)
Cos O	=	0.85 watts.	(Factor de potencia en centésimas)
F.V.=F.D	=	0.7	(Factor de demanda)
Ef	=	220 volts.	(Voltaje entre fases)

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

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

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

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

$$I = \frac{12,810}{\sqrt{3} \times 220 \times 0.85} = \frac{12,810}{323.894} = 39.55 \text{ amp.}$$

$$I_c = I \times F.V. = I \times F.D. = 39.55 \times 0.7 =$$

$$I_c = 27.69 \text{ amp.} \quad I_c = \text{Corriente corregida}$$

conductores calibre: 4 No. 10
(en base a tabla 1)

1.2. cálculo por caída de tensión.

donde:

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

S = Sección transversal de conductores en mm²

L = Distancia en mts desde la toma al centro de carga.

e% = Caída de tensión en %

$$S = \frac{2 \times 55 \times 27.69}{127.5 \times 2.5} = \frac{3045.35}{318.75} = 9.55405$$

3 No 6
1 No 6
1 No.8 d

MATERIALES :

TUBO POLIDUCTO NARANJA DE PARED DELGADA DE 13,19 Y 25 mm.

EN MUROS Y LOSA, MARCA FOVI O SIMILAR.

TUBO POLIDUCTO NARANJA DE PARED GRUESA DE 13,19 Y 25 mm.

EN PISO, MARCA FOVI O SIMILAR.

CAJAS DE CONEXION GALVANIZADA OMEGA O SIMILAR

CONDUCTORES DE COBRE SUAVE CON AISLAMIENTO TIPO TW

MARCA IUSA, CONDUMEX ó SIMILAR

APAGADORES Y CONTACTOS QUINZIÑO ó SIMILAR

TABLERO DE DISTRIBUCION CON PASTILLAS DE USO RUDO

SQUARE ó SIMILAR

INTERRUPTORES DE SEGURIDAD SQUARE, BTICINO ó SIMILAR

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

CUADRO DE CARGAS

No. CIRCUITO	Lampara slim line 2x40 w 80	Lampara de vapor sodio 250	Lampara arbotante 100	Contacto 125	TOTAL
					WATTS
1	16				1280
2	16				1280
3	15				1200
4		5			1250
5		5			1250
6		5			1250
7			2	12	1700
8			3	12	1800
9			3	12	1800
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
No.LUM	47	15	8	36	
				TOTAL	12810

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

INSTALACION ELECTRICA (SISTEMA TRIFASICO A 4 HILOS)

PROYECTO : Centro de investigacion y asesoria agricola del maiz
UBICACION : LIBRAMIENTO TENANGO DEL VALLE
PROPIETARIO : SOCIEDAD COOPERATIVA TENANGO

TIPO DE ILUMINACION : La iluminaci3n ser4 directa con l4mparas fluorescentes
 (seg3n tipo de luminarias)

CARGA TOTAL INSTALADA EN ADMINISTRACION

Alumbrado	=	8,312 watts	En base a dise1o de iluminaci3n
Contactos	=	12,500 watts	(Total de luminarias)
TOTAL	=	20,812 watts	(Total de fuerza)
			(Carga total)

Formula matematica para un sistema trifasico

DATOS:

W	=	20,812 watts.	(Carga total)
En	=	127.5 watts.	(Voltaje entre fase y neutro)
Cos 0	=	0.85 watts.	(Factor de potencia en cent3simas)
F.V.=F.D	=	0.7	(Factor de demanda)
Ef	=	220 volts.	(Voltaje entre fases)

Siendo todas las cargas parciales monof4sicas y el valor total de la carga mayor de 8000watts , bajo un sistema trifasico a cuatro hilos (3 o - 1 n). se tiene:

$$I = \frac{W}{3 E_n \cos \phi} = \frac{W}{\sqrt{3} E_f \cos \phi}$$

I = Corriente en amperes por conductor
E_n = Tensi3n o voltaje entre fase y neutro (127.5= 220/3 valor comercial 110 volts.
E_f = Tensi3n o voltaje entre fases
Cos 0 = Factor de potencia
W = Carga Total Instalada

TESIS CON
 FALLA DE ORIGEN

$$I = \frac{20,812}{\sqrt{3} \times 220 \times 0.85} = \frac{20,812}{323.894} = 64.26 \text{ amp.}$$

$$I_c = I \times F.V. = I \times F.D. = 64.26 \times 0.7 =$$

$$I_c = 44.98 \text{ amp.} \quad I_c = \text{Corriente corregida}$$

conductores calibre: 4 No. 6
(en base a tabla 1)

1.2. cálculo por caída de tensión.

donde:

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

S = Sección transversal de conductores en mm²

L = Distancia en mts desde la toma al centro de carga.

e% = Caída de tensión en %

$$S = \frac{2 \times 127.5 \times 44.98}{0.56444} = \frac{179.92}{0.56444} = 318.75$$

3 No 10
1 No 10
1 No.8 d

MATERIALES :

TUBO POLIDUCTO NARANJA DE PARED DELGADA DE 13,19 Y 25 mm.

EN MUROS Y LOSA, MARCA FOVI O SIMILAR.

TUBO POLIDUCTO NARANJA DE PARED GRUESA DE 13,19 Y 25 mm.

EN PISO, MARCA FOVI O SIMILAR.

CAJAS DE CONEXION GALVANIZADA OMEGA O SIMILAR

CONDUCTORES DE COBRE SUAVE CON AISLAMIENTO TIPO TW

MARCA IUSA, CONDUMEX ó SIMILAR

APAGADORES Y CONTACTOS QUINZIÑO ó SIMILAR

TABLERO DE DISTRIBUCION CON PASTILLAS DE USO RUDO

SQUARE ó SIMILAR

INTERRUPTORES DE SEGURIDAD SQUARE, BTICINO ó SIMILAR

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

CUADRO DE CARGAS

No.	Lampara slim line 2x40 w	Lampara de curvalume 2x32	Lampara arbotante	Contacto	TOTAL
CIRCUITO	80	64	100	125	WATTS
1		26			1664
2		26			1664
3		26			1664
4	20				1600
5	4		12		1520
6			2	11	1575
7				12	1500
8				12	1500
9				12	1500
10				12	1500
11				13	1625
12				13	1625
13				5	625
14				6	750
15				4	500
16					
17					
18					
19					
No.LUM	24	78	14	100	
				TOTAL	20812

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

INSTALACION ELECTRICA (SISTEMA TRIFASICO A 4 HILOS)

PROYECTO : Centro de investigacion y asesoria agricola del maiz
UBICACION : LIBRAMIENTO TENANGO DEL VALLE
PROPIETARIO : SOCIEDAD COOPERATIVA TENANGO

TIPO DE ILUMINACION : La iluminaci3n ser4 directa con l4mparas fluorescentes
 (seg3n tipo de luminarias)

CARGA TOTAL INSTALADA EN ALUMBRADO EXTERIOR

Alumbrado	=	13,050 watts	En base a dise1o de iluminaci3n (Total de luminarias)
TOTAL	=	13,050 watts	(Carga total)

Formula matematica para un sistema trifasico

DATOS:

W	=	13,050 watts.	(Carga total)
En	=	127.5 watts.	(Voltaje entre fase y neutro)
Cos 0	=	0.85 watts.	(Factor de potencia en cent4simas)
F.V.=F.D	=	0.7	(Factor de demanda)
Ef	=	220 volts.	(Voltaje entre fases)

Siendo todas las cargas parciales monof4sicas y el valor total de la carga mayor de 8000watts , bajo un sistema trifasico a cuatro hilos (3 o - 1 n). se tiene:

$$I = \frac{W}{3 E_n \cos 0} = \frac{W}{\sqrt{3} E_f \cos 0}$$

I = Corriente en amperes por conductor
En = Tensi3n o voltaje entre fase y neutro (127.5= 220/3 valor comercial 110 volts.
Ef = Tensi3n o voltaje entre fases
Cos 0 = Factor de potencia
W = Carga Total Instalada

TESIS CON
 FALLA DE ORIGEN

$$I = \frac{13,050}{\sqrt{3} \times 220 \times 0.85} = \frac{13,050}{323.894} = 40.29 \text{ amp.}$$

$$I_c = I \times F.V. = I \times F.D. = 40.29 \times 0.7 =$$

$$I_c = 28.20 \text{ amp.} \quad I_c = \text{Corriente corregida}$$

conductores calibre: 4 No. 10
(en base a tabla 1)

1.2. cálculo por caída de tensión.

donde:

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

S = Sección transversal de conductores en mm²

L = Distancia en mts desde la toma al centro de carga.

e% = Caída de tensión en %

$$S = \frac{2 \times 127.5 \times 28.20 \times 2.5}{318.75} = \frac{112.81}{318.75} = 0.35393$$

3 No 10
1 No 10
1 No.8 d

MATERIALES :

TUBO POLIDUCTO NARANJA DE PARED DELGADA DE 13,19 Y 25 mm.

EN MUROS Y LOSA, MARCA FOVI O SIMILAR.

TUBO POLIDUCTO NARANJA DE PARED GRUESA DE 13,19 Y 25 mm.

EN PISO, MARCA FOVI O SIMILAR.

CAJAS DE CONEXION GALVANIZADA OMEGA O SIMILAR

CONDUCTORES DE COBRE SUAVE CON AISLAMIENTO TIPO TW

MARCA IUSA, CONDUMEX ó SIMILAR

APAGADORES Y CONTACTOS QUINZIÑO ó SIMILAR

TABLERO DE DISTRIBUCION CON PASTILLAS DE USO RUDO

SQUARE ó SIMILAR

INTERRUPTORES DE SEGURIDAD SQUARE, BTICINO ó SIMILAR

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

CUADRO DE CARGAS

No.	Postes de luz	Contacto	Lampara arbotante	Contacto	TOTAL
CIRCUITO	250	250	200	500	WATTS
1	5				1250
2	5				1250
3	5				1250
4	5			1	1750
5	5	1			1500
6	5				1250
7			7		1400
8			8		1600
9			9		1800
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
No.LUM	30	1	24	1	
				TOTAL	13050

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

INSTALACION DE GAS

consumo BTU / HR
m³ / hr

Quemador bunsen Qb

0.023 1928

Tanque estacionario
btu/hr horas btu/dia

TRAMO	APARATO	CONSUMO	C2	L	F	H	diámetro
A-B	8 Qb	0.184	0.034	2.46	0.2970	0.025	13
B-C	4 Qb	0.092	0.008	18.63	0.2970	0.047	13
C-D	4 Qb	0.092	0.008	60.12	0.2970	0.151	13

TOTAL 0.223 < 5%

Qb 1928 8 15424
dias de almacenamiento 90 1388160 btu

capacidad= btu / 25254 = 54.96792587 lts

Fórmula: $H = C^2 L F$

H= caída de presión
C= consumo

L= longitud
F= factor de tubería

Tanque estacionario TATSA 300 lts

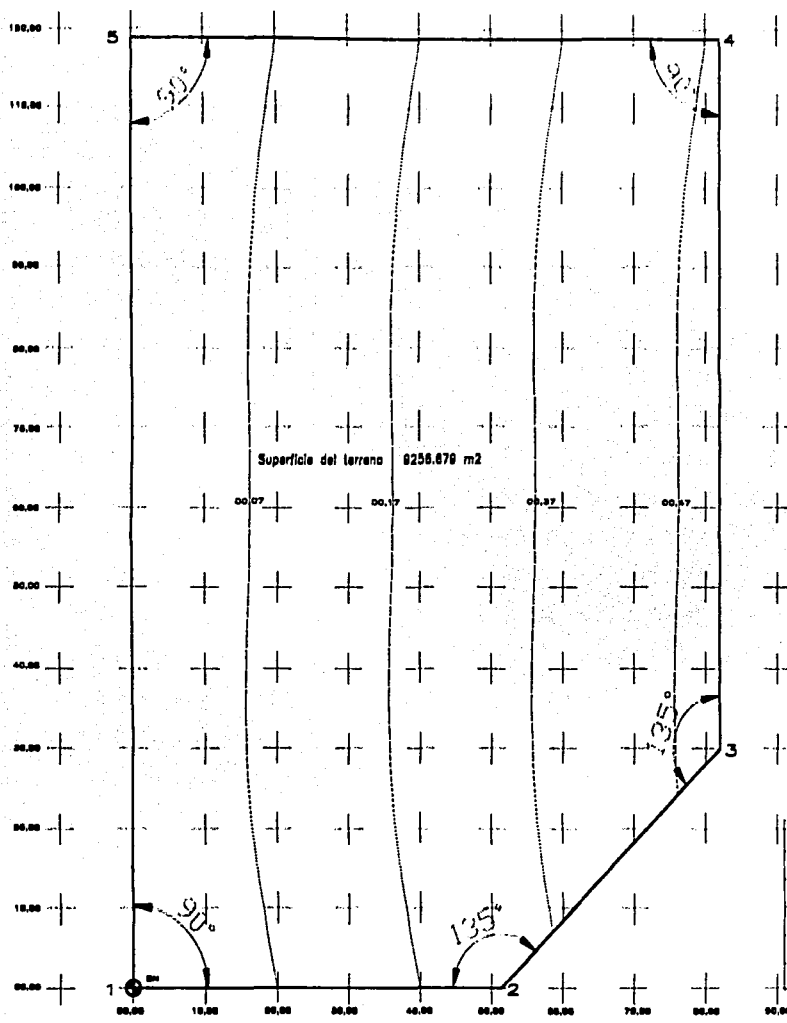
TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

9.11. PLANOS EJECUTIVOS

A continuación presento los planos correspondientes al Centro de Investigación y Asesoría Agrícola:

• Levantamiento Topográfico	TOP
• Trazo y Nivelación	TN
• Planta Arquitectónica de Conjunto	ARQ 01
• Planta de Techos de Conjunto	ARQ 02
• Cortes y Fachadas de Conjunto	ARQ 03
• Arquitectónico de Laboratorios y Banco de G.	ARQ 04
• Arquitectónico Administración y Cubículos	ARQ 05
• Arquitectónico Taller y Sala de Asesoría A.	ARQ 06
• Arquitectónico Invernaderos	ARQ 07
• Cimentación, Planta y Detalles	CIM 01
• Estructural, Planta y Detalles	EST 01 Y EST 02
• Instalación Hidráulica, Planta	IH 01
• Instalación Hidráulica, Isométrico	IH 02
• Instalación Sanitaria, Planta	IS 01
• Instalación Sanitaria, Isométrico	IS 02
• Instalación Eléctrica, Conjunto y Diagrama	ELE 01, ELE02
• Instalación Eléctrica, Laboratorio y Banco de G.	ELE 03
• Instalación de Gas, Planta e Isométrico	IG 01
• Albañilería, Plantas y Detalles	AL 01
• Albañilería, Cortes por Fachada	AL 02
• Acabados, Planta	AC 01
• Cancelería, Planta y Detalles	CC 01
• Vegetación, Mobiliario y Pisos	MOB 01

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

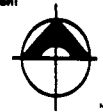


TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

N	IP	DISTANCIA	ANGULO INTERIOR	COORDENADAS X Y
1	2	81.30	90°00'00"	84°58'00"E 0.0 0.0
2	3	48.87	135°00'00"	84°58'00"E 81.36 0.0
3	4	88.00	135°00'00"	84°58'00"E 81.78 88.00
4	5	81.78	90°00'00"	84°58'00"E 81.78 118.00
5	1	118.00	90°00'00"	84°58'00"E 0.0 118.00

AREA
0258.8788 m2

UNAM



proyecto de localización:



simbología:

- CURVA DE NIVEL
- LÍNEA NIVEL DE PISO TERMINADO
- LÍNEA CAMBIO DE NIVEL EN PISO

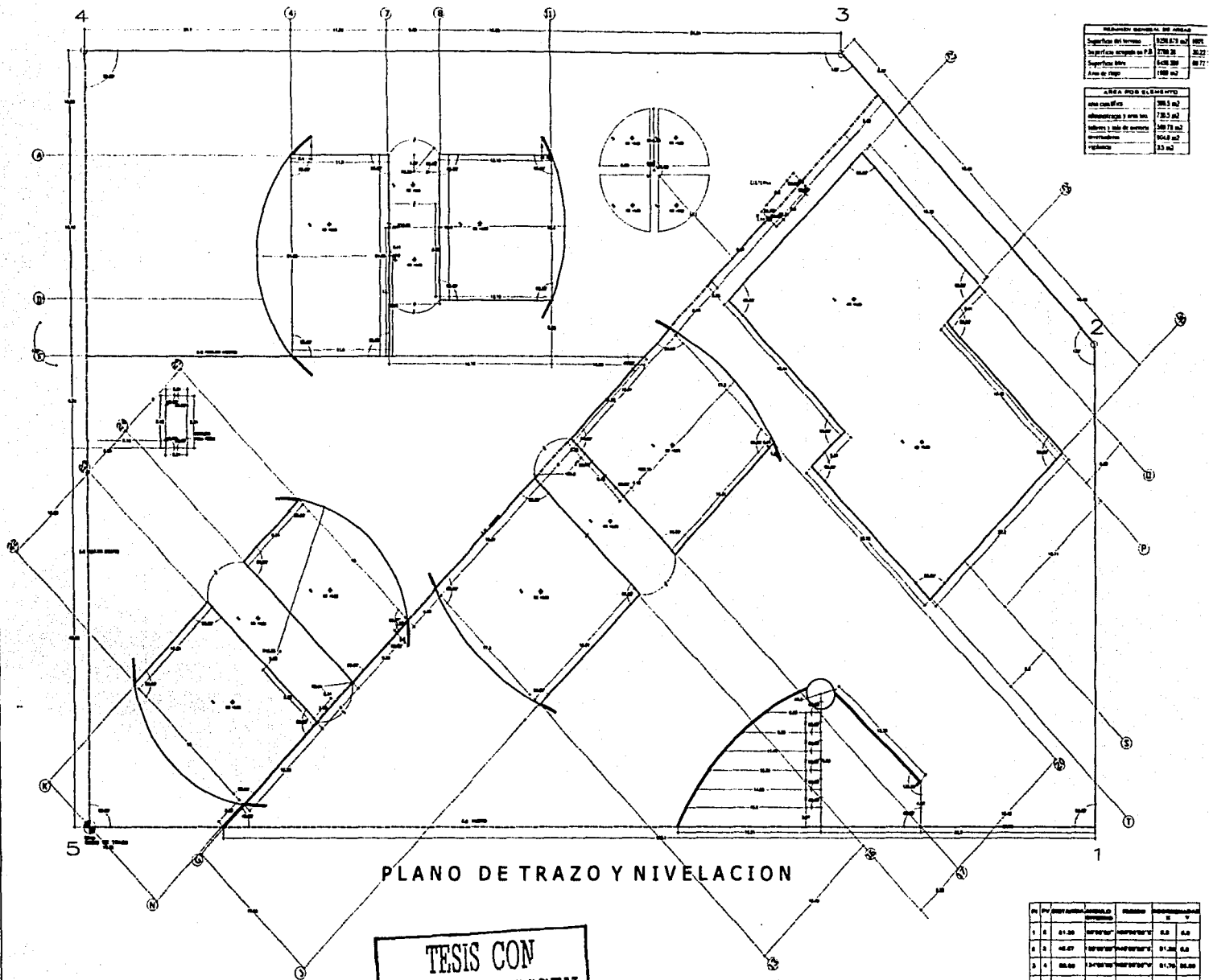
ESTRATEGIA DE DESARROLLO URBANO
Y EDIFICADOS EN TERRENO DEL
VALLE EDO. DE MEXI

PROYECTO: CUIP:
DENTRO DE INVESTIGACION Y
INGENIERIA AGRICOLA EN
TERRENO DEL VALLE
ESTADO DE MEXICO
TOP-01
 ESCALA:
1:250

FUENTE:
LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO

FECHA:
 ELABORADO POR:
FERNANDO REYNALDO
GARCIA FLORES
 FECHA:
SEP 2002

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



RESUMEN GENERAL DEL PROYECTO			
Superficie del terreno	4200.00 m ²	100%	
Superficie ocupada en P.M.	2700.00 m ²	64.29%	20.22
Superficie libre	1500.00 m ²	35.71%	10.77
Area de pago	1500.00 m ²		

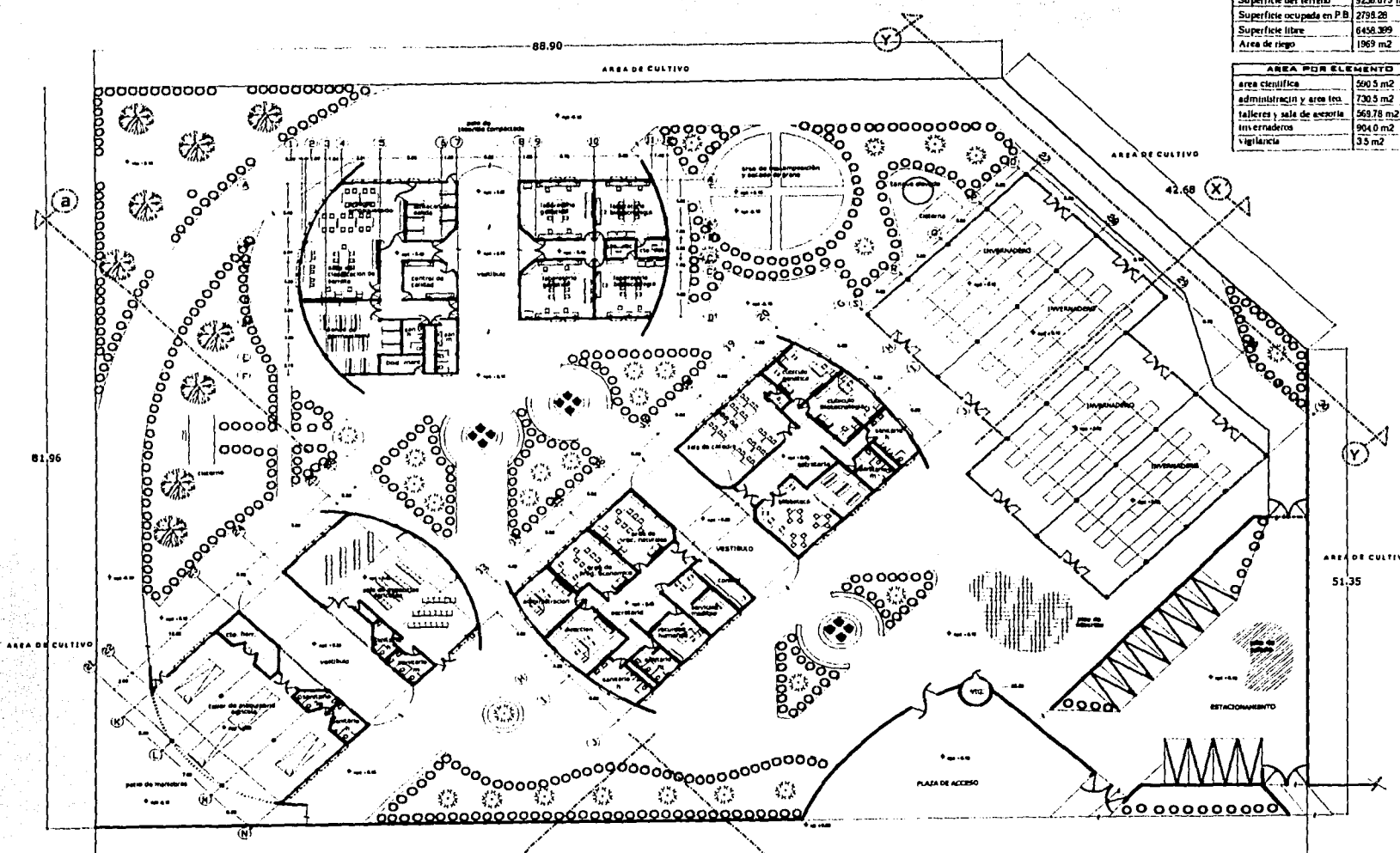
ÁREAS DE LOS ESPACIOS			
area construida	2000.00 m ²		
abastecimiento y area loc.	700.00 m ²		
terreno y área de acceso	1500.00 m ²		
estacionamiento	500.00 m ²		
reservorio	20.00 m ²		

PLANO DE TRAZO Y NIVELACION

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Nº	PROYECTO	ESTADO	FECHA	PROYECTISTA
1	01-00	PROYECTADO	01-00	A.B.
2	02-07	PROYECTADO	01-00	A.B.
3	03-00	PROYECTADO	01-70	A.B.
4	04-70	PROYECTADO	01-70	A.B.
5	11-00	PROYECTADO	01-70	A.B.

AREA
1000.00 m²



RESUMEN GENERAL DE AREAS		
Superficie del terreno	9256.679 m ²	100%
Superficie ocupada en P.B.	2798.28	30.22%
Superficie libre	6458.399	69.77%
Area de riego	1969 m ²	

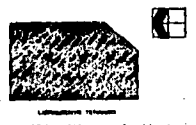
AREA POR ELEMENTO	
area clasifica	590.3 m ²
administración y area tra.	730.3 m ²
talleres y sala de asesoría	568.78 m ²
invernaderos	904.0 m ²
vigilancia	33 m ²



orientación:



croquis de localización:



simbología:

- INDICA NIVEL DE PISO TERMINADO
- INDICA CAMBIO DE NIVEL EN PISO
- INDICA NIVEL BAJUETA
- INDICA NIVEL TERRENO NATURAL

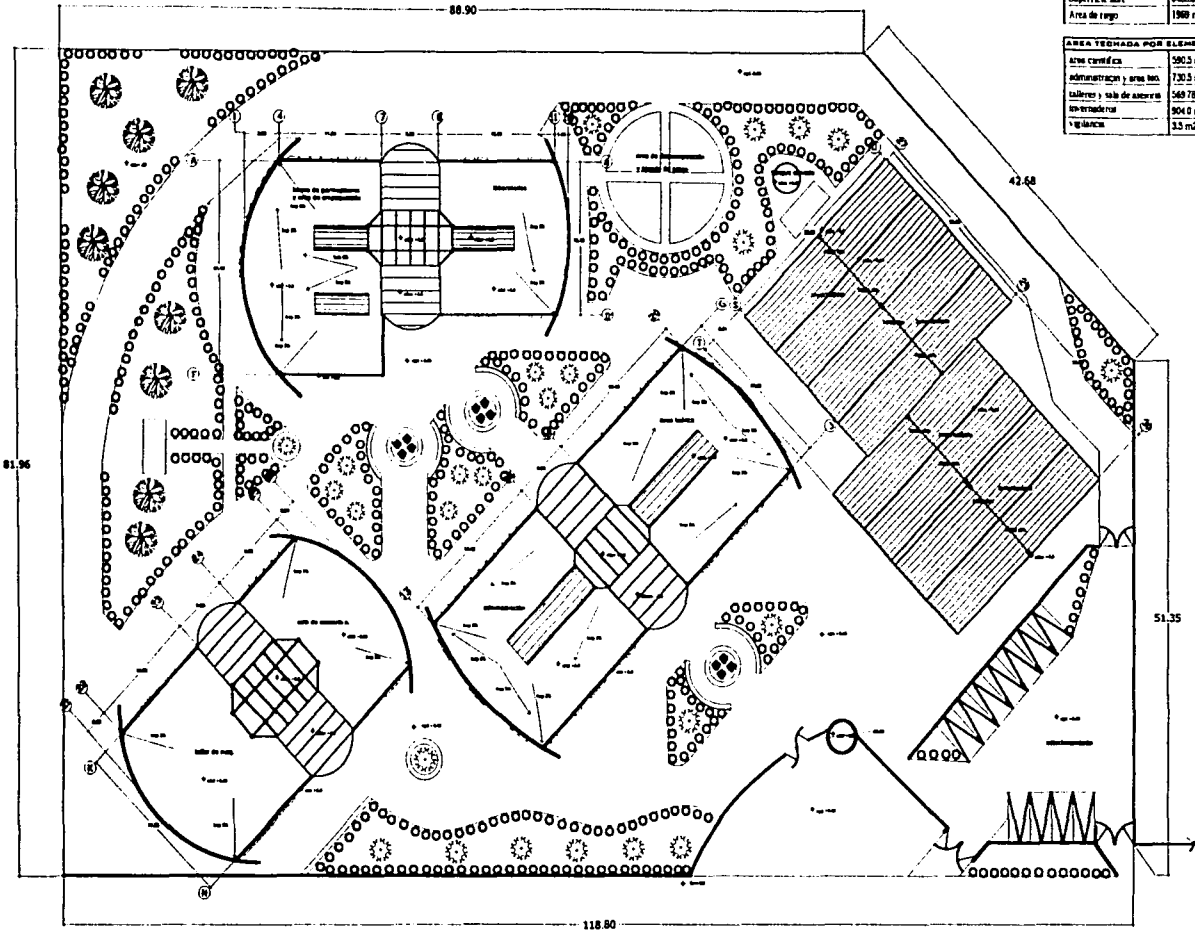
ESTRATEGIA DE DESARROLLO URBANO Y ECONOMICO EN TENANGO DEL VALLE EDO. DE MEX

PROYECTO:	CLAVE:
CENTRO DE INVESTIGACION Y ASESORIA AGRICOLA EN TENANGO DEL VALLE ESTADO DE MEXICO	ARQ 01
ESCALA:	1:200

PLANO:	PLANTA ARQUITECTONICA PLANTA DE CONJUNTO
ESCALA GRAFICA:	
REALIZO:	ADOTACION:
FERNANDO REYNALDO GARCIA FLORES	metros
FECHA:	
SEP 2002	

PLANTA DE CONJUNTO
151

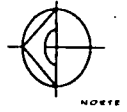
TESIS CON
...LA DE ORIGEN



RESUMEN GENERAL DE AREAS		
Superficie del terreno	9256.679 m ²	100%
Superficie techada total	2396.26	30.22%
Superficie libre	6850.399	68.77%
Area de riego	1980 m ²	

AREA TECHADA POR ELEMENTO	
Area cubierta	580.3 m ²
edificaciones y area lib.	730.3 m ²
calles y sala de acceso	560.78 m ²
deparaderos	904.0 m ²
vigilancia	33 m ²

UNAM



proyección de localización:



simbología:

- INDICA NIVEL DE PISO TERMINADO
- INDICA CAMBIO DE NIVEL EN PISO
- INDICA NIVEL BARRIQUETA
- INDICA NIVEL TERMINADO NATURAL
- INDICA NIVEL
- NIVEL DE LECHO BAJO DE CLAMBERINA
- NIVEL DE LECHO ALTO DE LOSA
- NIVEL DE LECHO ALTO DE CLAMBERINA
- INDICA NIVEL DE PISO TERMINADO
- INDICA CAMBIO DE NIVEL EN PISO
- INDICA NIVEL BARRIQUETA
- INDICA NIVEL TERMINADO NATURAL

ESTRATEGIA DE DESARROLLO URBANO Y ECONOMICO EN TENANGO DEL VALLE EDO. DE MEX

PROYECTO:	CLAVE:
CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y ASesorIA AGRICOLA EN TENANGO DEL VALLE ESTADO DE MEXICO	ARQ 02
ESCALA:	1:200

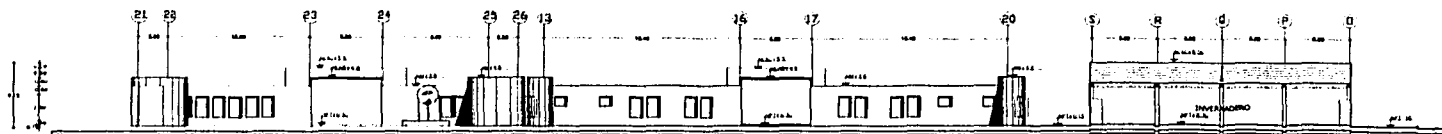
PLANO:	PLANTA DE TECHOS PLANTA DE CONJUNTO
ESCALA GRAFICA:	
REALIZO:	ADAPTACION: (1) metros
FERNANDO REYNALDO GARCIA FLORES	FECHA: SEP 2002

PLANTA DE CUBIERTAS

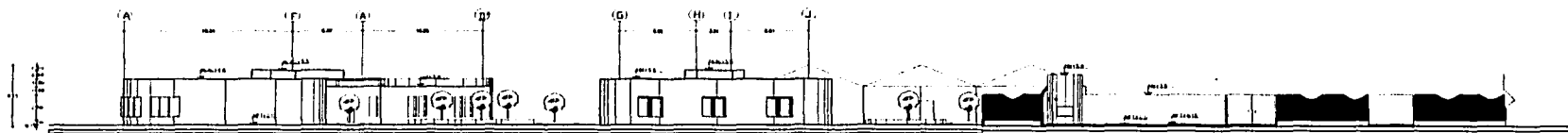
TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



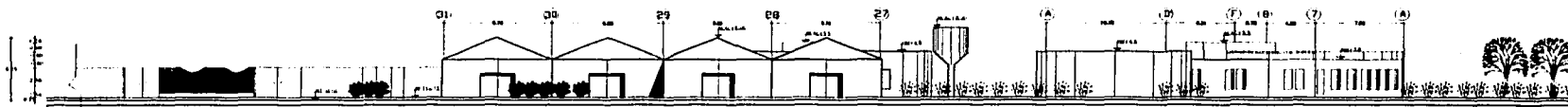
FACHADA PRINCIPAL



CORTE X-X'



CORTE a-a'



CORTE Y-Y'

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

UNAM



orientación:



croquis de localización:



Legenda

símbolos:

- NIVEL DE MURO
- NIVEL DE LECHO ALTO DE CUBRERA
- NIVEL DE PISO TERMINADO
- NIVEL DE TERRENO

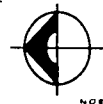
ESTRATEGIA DE DESARROLLO URBANO
Y ECONOMICO EN TENANGO DEL
VALLE EDD. DE MEX

PROYECTO:	CLAVE:
CENTRO DE INVESTIGACION Y ASESORIA AGRICOLA EN TENANGO DEL VALLE ESTADO DE MEXICO	ARQ 03
ESCALA:	
1:200	
PLANO:	PLANTA ARQUITECTONICA
	CORTES Y FACHADAS
ESCALA GRAFICA:	
REALIZADO:	ASOCIACION metros
FERNANDO REYNALDO GARCIA FLORES	FECHA
	SEP 2002

UNAM



orientación:



proyecto de localización:



ubicación:

divulgación:

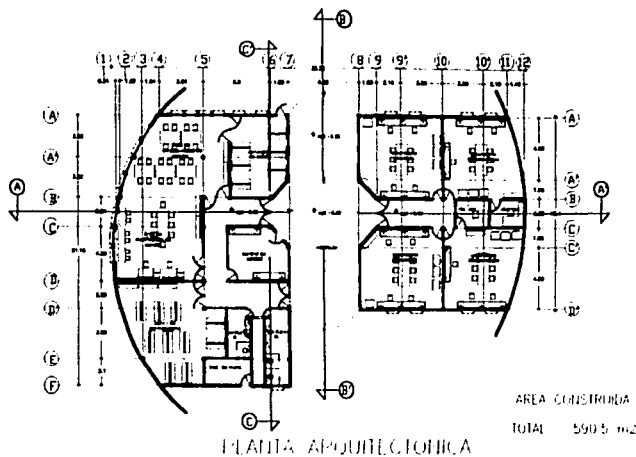
- 0' JUNCA NIVEL DE PISO TERMINADO
- 0' JUNCA CARGO DE NIVEL EN PISO
- 0' JUNCA NIVEL BANQUETA
- 0' JUNCA NIVEL TERREÑO NATURAL
- 0' NIVEL DE MAR
- 0' NIVEL DE LECHO BAJO DE CUMBRENA
- 0' NIVEL DE LECHO ALTO DE LOSA
- 0' NIVEL DE LECHO ALTO DE CUMBRENA
- 0' NIVEL DE BAÑO
- 0' NIVEL DE LECHO ALTO DE CUMBRENA
- 0' NIVEL DE LECHO BAJO DE CUMBRENA
- 0' NIVEL DE PISO TERMINADO
- 0' NIVEL DE TERREÑO
- 0' NIVEL DE LECHO ALTO DE LOSA
- 0' NIVEL DE LECHO BAJO DE LOSA

ESTRATEGIA DE DESARROLLO URBANO Y ECONOMICO EN TENANGO DEL VALLE EDO. DE MEX.

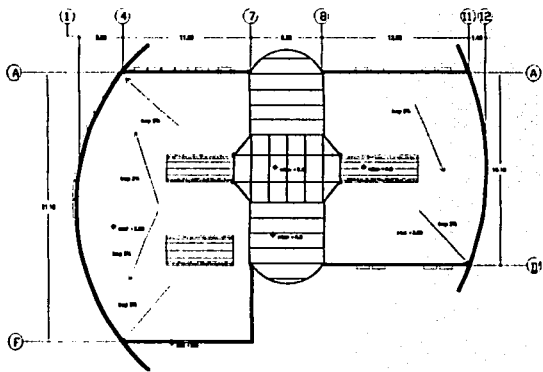
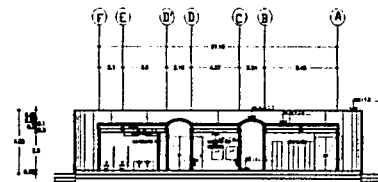
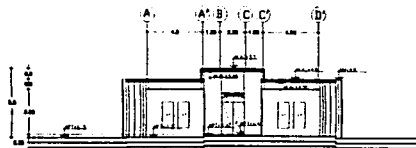
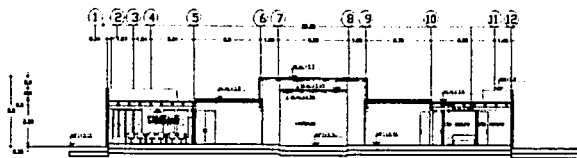
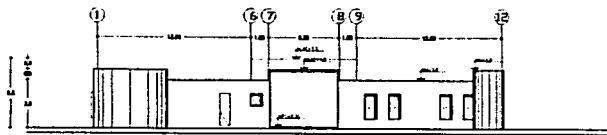
PROYECTO: **ARQ 04**
 CENTRO DE INVESTIGACION Y ASESORIA AGRICOLA EN TENANGO DEL VALLE ESTADO DE MEXICO
 ESCALA: **1:150**

PLANTA ARQUITECTONICA LABORATORIOS Y BANCO DE G.

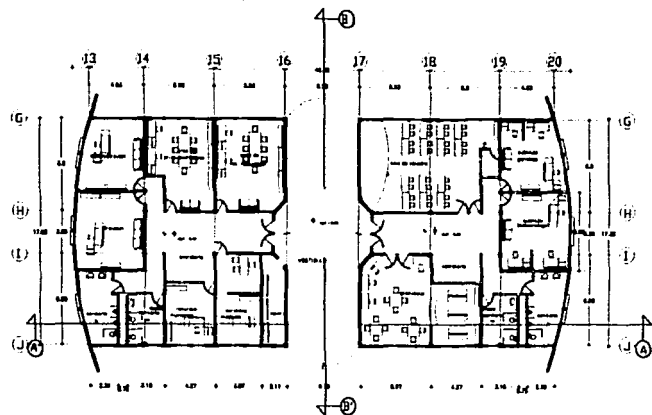
REALIZADO POR: FERNANDO REYNALDO GARCIA FLORES
 ESCALA: 1:150
 FECHA: SEP 2002



AREA CONSTRUIDA
 TOTAL 590.5 m²

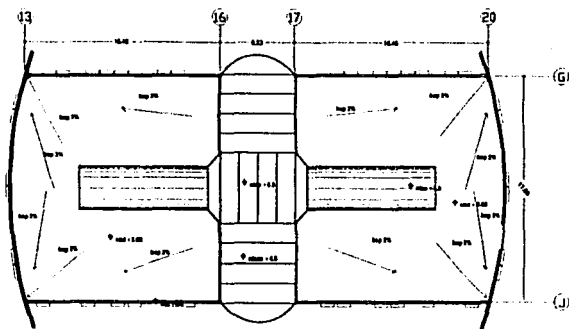


TESIS CON FALLA DE ORIGEN

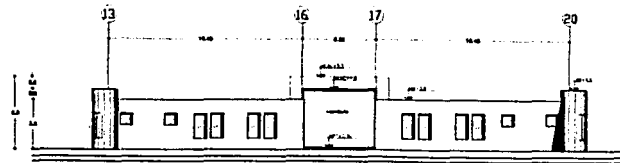


PLANTA ARQUITECTÓNICA

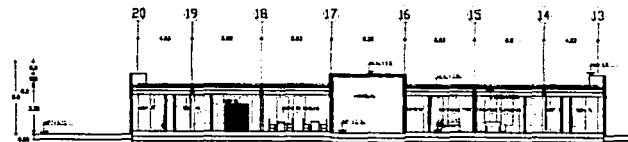
ÁREA COBERTA
TOTAL = 730.5 m²



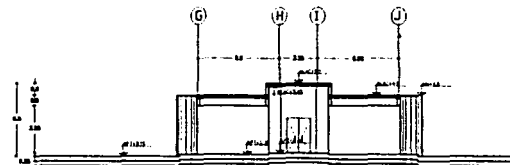
PLANTA DE TECHOS



FACHADA SUR-OCC.



CORTE TRANSVERSAL A-A'



CORTE TRANSVERSAL B-B'

UNAM



Orientación:



NORTE

croquis de localización:



simbología:

- INDICA NIVEL DE PISO TERMINADO
- INDICA CAMBIO DE NIVEL EN PISO
- INDICA NIVEL BANQUETA
- INDICA NIVEL TERRENO NATURAL
- NIVEL DE MURO
- NIVEL DE LECHO BAJO DE CUBIERTA
- NIVEL DE LECHO ALTO DE LOSA
- NIVEL DE LECHO ALTO DE CUBIERTA
- NIVEL DE MURO
- NIVEL DE LECHO ALTO DE CUBIERTA
- NIVEL DE LECHO BAJO DE CUBIERTA
- NIVEL DE PISO TERMINADO
- NIVEL DE TERRENO
- NIVEL DE LECHO ALTO DE LOSA
- NIVEL DE LECHO BAJO DE LOSA

ESTRATEGIA DE DESARROLLO URBANO
Y ECONÓMICO EN TENANGO DEL
VALLE EDO. DE MÉX.

PROYECTO:

CENTRO DE
INVESTIGACIÓN Y
ASESORÍA AGRÍCOLA EN
TENANGO DEL VALLE
ESTADO DE MÉXICO

CLAVE:

ARQ 05

ESCALA:

1:150

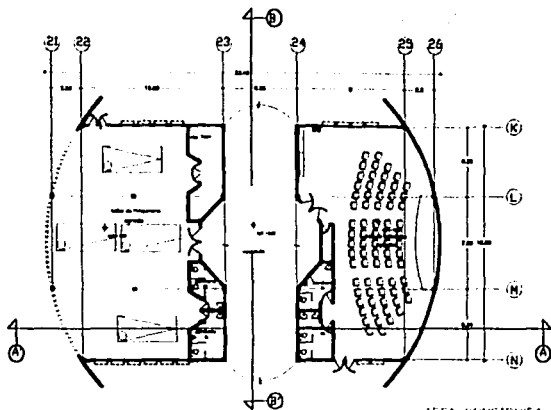
PLANTA ARQUITECTÓNICA
ADMINISTRACIÓN Y CUBÍCULOS

ESCALA GRÁFICA

REALIZÓ:
FERNANDO REYNALDO
GARCÍA FLORES

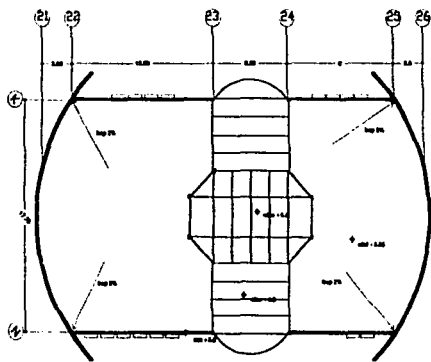
ACOTACIONES:
metros
FECHA:
SEP 2002

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

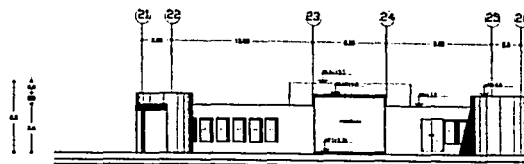


PLANTA ARQUITECTÓNICA

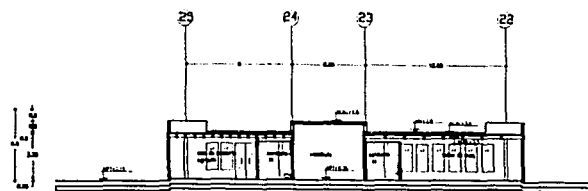
ÁREA CONSTRUIDA
TOTAL = 563.78 m²



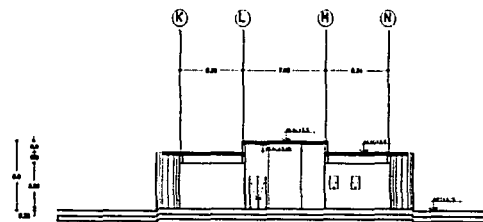
PLANTA DE TECHOS



FACHADA SUROESTE



CORTE LONGITUDINAL A-A'



CORTE TRANSVERSAL B-B'

UNAM



croquis de localización:



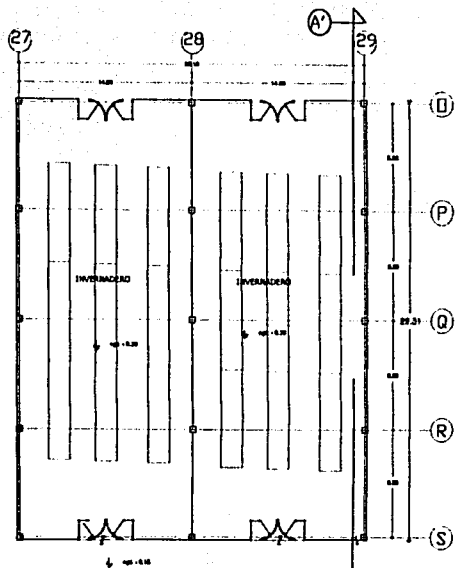
- 0' JUNCA NIVEL DE PISO TERMINADO
- 0' JUNCA CAMBIO DE NIVEL EN PISO
- 0' JUNCA NIVEL BANQUETA
- 0' JUNCA NIVEL TERRENO NATURAL
- 0' NIVEL DE MURO
- 0' NIVEL DE LECHO BAJO DE CUMBRENA
- 0' NIVEL DE LECHO ALTO DE LOBA
- 0' NIVEL DE LECHO ALTO DE CUMBRENA
- 0' NIVEL DE MURO
- 0' NIVEL DE LECHO ALTO DE CUMBRENA
- 0' NIVEL DE LECHO BAJO DE CUMBRENA
- 0' NIVEL DE PISO TERMINADO
- 0' NIVEL DE TERRENO
- 0' NIVEL DE LECHO ALTO DE LOBA
- 0' NIVEL DE LECHO BAJO DE LOBA

ESTRATEGIA DE DESARROLLO URBANO
Y ECONÓMICO EN TENANGO DEL
VALLE EDO. DE MÉX

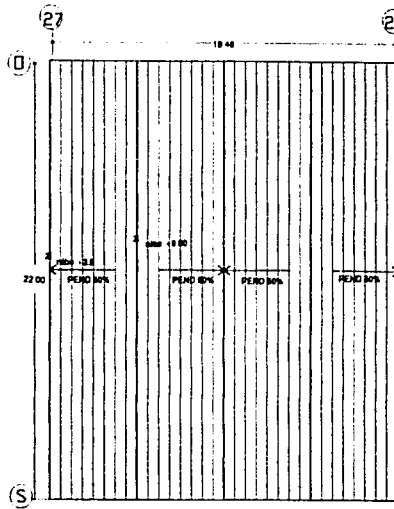
PROYECTO:	CLAVE:
CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y ASESORÍA AGRÍCOLA EN TENANGO DEL VALLE ESTADO DE MÉXICO	ARQ 06
ESCALA:	ESCALA:
	1:150

PLANTA ARQUITECTÓNICA GALLERÍA Y SALA DE ASESORÍA AGRÍCOLA	
ESCALA GRÁFICA	
MEDIDAS:	UNIDADES: metros
FERNANDO REYNALDO GARCÍA FLORES	FECHA: SEP 2002

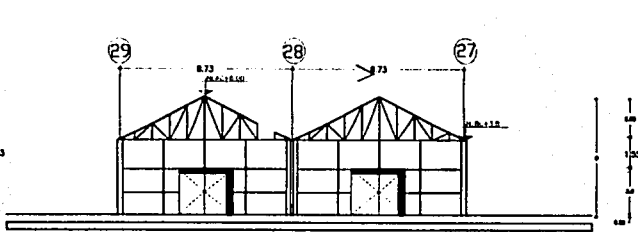
IMPRESIÓN
FALLA DE ORIGEN



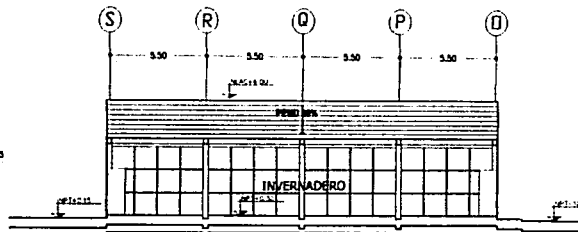
PLANTA ARQUITECTÓNICA



PLANTA DE TECHOS



FACHADA PONIENTE



CORTE LONGITUDINAL A-A'

AREA CONSTRUIDA
POR ELEMENTO= 226 m²
TOTAL= 964 m²

UNAM



croquis de localización:



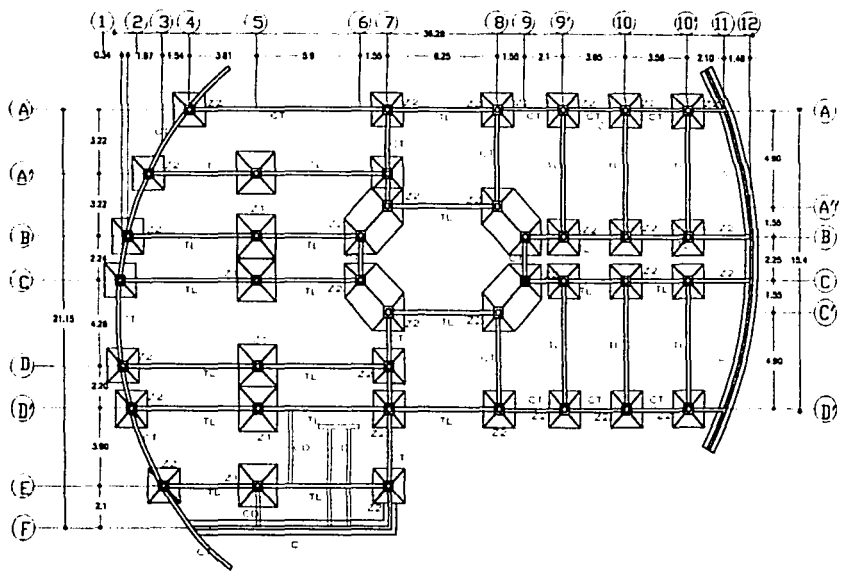
- LEYENDA:
- ○ — INDICA NIVEL DE PISO TERMINADO
 - + — INDICA CAMBIO DE NIVEL EN PISO
 - — — INDICA NIVEL BANQUETA
 - — — INDICA NIVEL TERRENO NATURAL
 - ○ — NIVEL DE MURO
 - ○ — NIVEL DE LECHO BAJO DE CUBIERTA
 - ○ — NIVEL DE LECHO ALTO DE LOBA
 - — — NIVEL DE LECHO ALTO DE CUBIERTA
 - — — NIVEL DE MURO
 - — — NIVEL DE LECHO ALTO DE CUBIERTA
 - — — NIVEL DE LECHO BAJO DE CUBIERTA
 - — — NIVEL DE PISO TERMINADO
 - — — NIVEL DE TERRENO
 - — — NIVEL DE LECHO ALTO DE LOBA
 - — — NIVEL DE LECHO BAJO DE LOBA

ESTRATEGIA DE DESARROLLO URBANO
Y ECONÓMICO EN TENANGO DEL
VALLE EDO. DE MÉX.

PROYECTO: CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y ASESORIA AGRÍCOLA EN TENANGO DEL VALLE ESTADO DE MÉXICO
CLAVE: **ARQ 07**
ESCALA: **1:100**

PLANTA ARQUITECTÓNICA
INVERNADERO
ESCALA GRÁFICA
FECHA: 11/1/02
AUTOR: FERNANDO REYNALDO GARCÍA FLORES
PROYECTOR: FERNANDO REYNALDO GARCÍA FLORES
FECHA: 11/1/02
SEP 2002

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

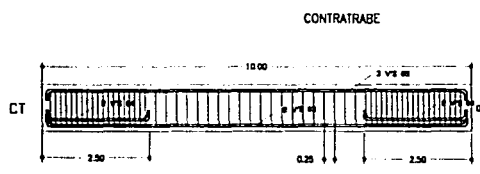


PLANO DE CIMENTACIÓN

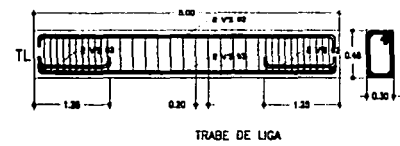
NOTAS GENERALES Y ESPECIFICACIONES:

- 1.- ACOTACIONES Y ESPACIAMIENTO DE VARILLAS EN CENTROS
- 2.- VERIFICAR COTAS Y ANGELES CON PLANOS ARQUITECTONICOS Y EN OBRA
- 3.- CONCRETO (TPD 1) $f_c=250 \text{ kg/cm}^2$, EXCEPTO EN FIRMES QUE SEM $f_c=150 \text{ kg/cm}^2$
- 4.- ACERO DE REFUERZO $f_y=4200 \text{ kg/cm}^2$ EXCEPTO DEL No.2 (ALAMBRO) QUE SEM $f_y=2320 \text{ kg/cm}^2$
- 5.- BAJO TODOS LOS ELEMENTOS DE CONCRETO EN CONTACTO CON EL TERRENO SE COLARÁ UNA PLANTILLA DE CONCRETO FORTO RAJADO DE 5 cm DE ESPESOR.
- 6.- TODOS LOS ANCHOS DEBERAN TERMINAR CON GANCHOS EN SUS EXTREMOS.
- 7.- LOS GANCHOS SERAN DE $20 \#$ A $80 \#$ Y $12 \#$ A $180 \#$
- 8.- LOS TRASPASES DEBERAN ALTERNARSE PARA TENER NO MAS DEL SOLE DE VARILLAS TRASPASADAS EN UNA SECCION.
- 9.- LOS TRASPASES SERAN DE $40 \#$ PARA VARILLAS HASTA DEL No.8 Y DE $80 \#$ PARA VARILLAS DEL No.8 Y MAYORES.
- 10.- SE UTILIZARA ACERO POR TEMPERATURA CON VARILLAS DE $3/8$ DE PLAZA.
- 11.- LOS BASTONES QUE NO SE ACOTAN SE COLOCARAN CENTRADOS CON RESPECTO A SUS EJES DE APOYO
- 12.- RESISTENCIA DEL TERRENO $R_t=4000 \text{ kg/cm}^2$
- 13.- COEFICIENTE SISMICO $C_s=0.12$
- 14.- FACTOR DE COMPORTAMIENTO SISMICO $D=3$

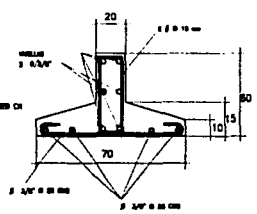
VARILLA	LONGITUD DE TRASPASE (EN CM CENTRALES)	LONGITUD DE ANCHOS (EN CM CENTRALES)
1	25	10
2	17 1/2	15
3	5/8	20
4	1/2	25
5	3/8	30
6	3/4	35



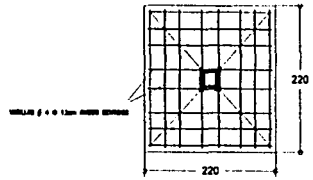
CONTRABE



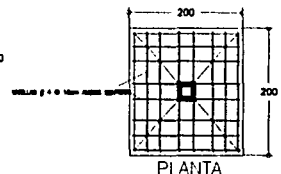
TRABE DE LIGA



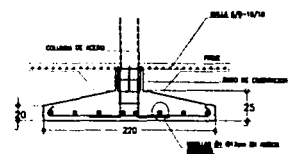
ZAPATA CORRIDA



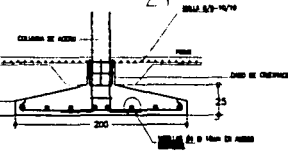
PLANTA Z1



PLANTA Z2



ZAPATA AISLADA Z1



ZAPATA AISLADA Z2

UNAM



croquis de localización:



- Z ZAPATA AISLADA
- CT CONTRA TRABE
- C ZAPATA CORRIDA
- TL TRABE DE LIGA
- CD CADENA DE DESPLANTE

ESTRATEGIA DE DESARROLLO URBANO Y ECONOMICO EN TENANGO DEL VALLE EDO. DE MEX

PROYECTO	CLAVE
CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y ASESORIA AGRICOLA EN TENANGO DEL VALLE ESTADO DE MEXICO	CIM 01
FECHA:	ESCALA:
FERNANDO REYNALDO GARCIA FLORES	1:100
PLANO DE CIMENTACION	
LABORATORIOS Y BANCO DE O.	
Escala grafica	
FECHA:	ADJUSTADO
FERNANDO REYNALDO GARCIA FLORES	metros
FECHA:	FECHA
SEP 2002	

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

ESPECIFICACIONES

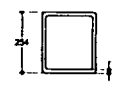
- RESISTENCIA DEL TERRENO $f_{RCD} = 10 \text{ kg/cm}^2$
- DISÑO A COEFICIENTE SISMO $C = 0.12$
- FACTOR DE COMPORTAMIENTO SISMO $C_D = 1$
- RESISTENCIA DEL CONCRETO $f_c = 250 \text{ kg/cm}^2$
- RESISTENCIA DEL ACERO $f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$
- SE EMPLEARA ACERO ESTRUCTURAL ASTM A36 CON UN $F_{YK} = 250 \text{ kg/cm}^2$ CON LOS PERFILES BINADES
- SE UTILIZARA SOLDADURA DE ARCO ELECTRICO CON ELECTRODOS E 7018
- SE UTILIZARA CUBERTA DE LOSACERO CALIBRE 20 DE SECCION 4 CON UN ANCHO EFECTIVO DE 93 CM Y PERALTE DE 4.20 CM PLACA CON ANCHOS EFECTIVOS 700 mm ACERO A 36
- LAS COLUMNAS SE ANCLARAN Y SOLDARAN EN VALLE
- LA SOLDADURA DE VALLES DE CANTO DEBERA HACERSE CON LAS PERLAS SOSTENIDAS INDIAGRAMA Y ANCHO DE SOLDAJE SE VERIFICARA QUE LAS SUPERFICIES ESTAN LIMPIAS DE ESCORIA, COQUE, GRASA O PINTURA
- LAS PERLAS DEBERAN SER PUNTEADAS CON PEROLA DE AIRE, UTILIZANDO PEROLA 15-40T PROXIMIDAD
- TODAS LAS PERLAS SUELEN DE VALLES DEBERAN SER MARCADAS PARA SU IDENTIFICACION AL MOMENTO DE MONTEAR.
- TODOS LOS NUDOS Y CONEXIONES DEBERAN ENCAPARSE UNA VEZ MONTEADA LA ESTRUCTURA.
- LOS SOLDADORES Y OPERARIOS DE EQUIPO DEBERAN SER CALIFICADOS PROPORCIONANDO COMPROBACION POR SOBRO.
- SE DEBERA CUARDAR CON LAS ESPECIFICACIONES GENERALES PARA FABRICACION Y MONTEAR CONFIABLES EN EL MANUAL DE CONSTRUCCION EN ACERO DEL INSISTUTO MEXICANO DE LA CONSTRUCCION EN ACERO (IMCA)
- TODOS LOS CANTILLOS ESTAN EN MILIMETROS
- TODOS LOS CANTILLOS DE LOSACERO SECCION 4 $C = 20$ SE UTILIZARA CANTILLO DE COMPRESION DE 50 Y UNA MALLA ELECTRODINAMICA DE 8 mm DE ESPESOR COLOR CLARO BLANCO DE 44 10 10
- SE CUBRIRA PASILLOS Y VESTIBULO CON MALLA DE POLICARBONATO TRANSPARENTE DE 8 mm DE ESPESOR COLOR CLARO BLANCO DE 44 10 10

LESIONES SECCION 4
DIRECCION DE COLOCACION



MALLA DE POLICARBONATO
DIRECCION DE COLOCACION

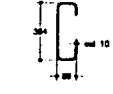
COLUMNA C-1
4 PL. DE 1/4"



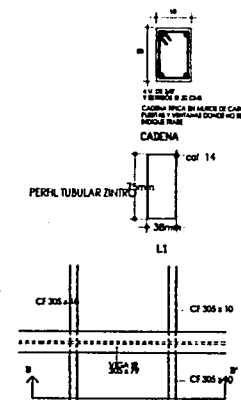
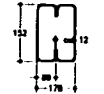
VIGA 1
R 300 X 70



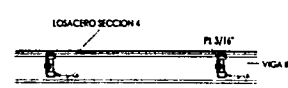
MONTE M-1
Ø CF 305 X 18



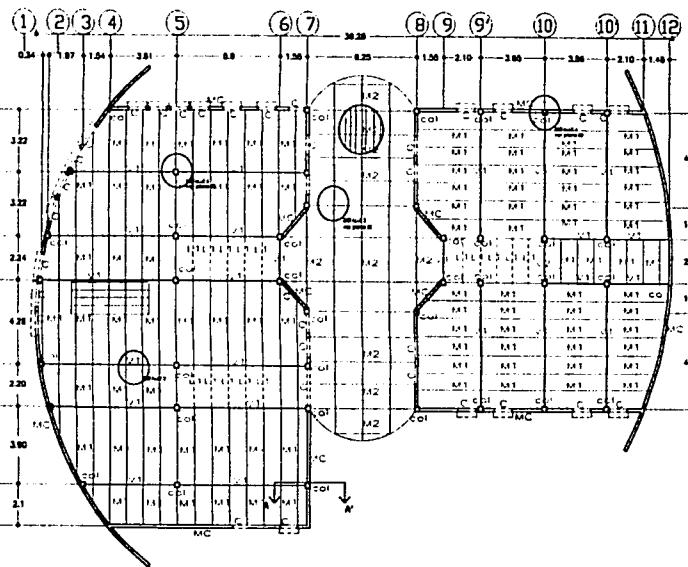
MONTE M-2
Ø CF 120 X 18



DETALLE 2

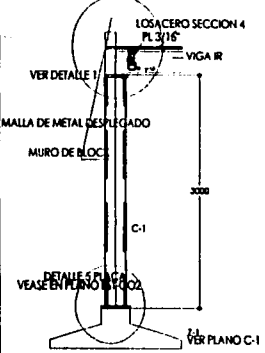


CORTE B-B'

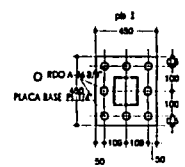
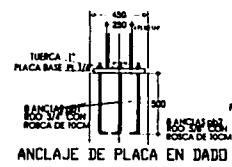
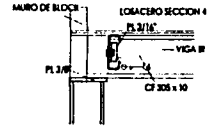


PLANO ESTRUCTURAL

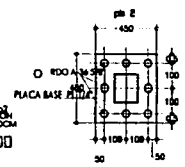
CORTE A-A'



DETALLE 1



PLACA BASE DE COLUMNAS



PLACA BASE DE COLUMNAS

UNAM



croquis de localización:



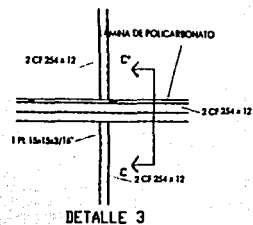
- CO: COLUMNA
- A: ARMADURA
- L: LARGUERO
- C: CERNAMIENTO
- MC: MURO DE CARGA

ESTRATEGIA DE DESARROLLO URBANO Y ECONOMICO EN TENANGO DEL VALLE EDO. DE MEX.

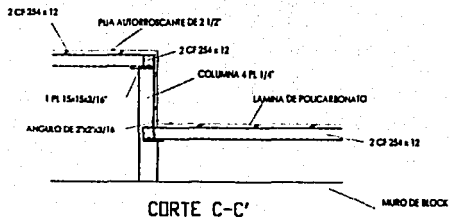
PROYECTO:	CLAVE:
CENTRO DE INVESTIGACION Y ASESORIA AGRICOLA EN TENANGO DEL VALLE, ESTADO DE MEXICO	EST 01
ESCALA:	1:100

PLANO: PLANO ESTRUCTURAL	
LABORATORIOS Y BANCO DE G.	
ESCALA GRAFICA:	1:100
MALLO:	ACOTACIONES: metros
FERNANDO REYNALDO GARCIA FLORES	FECHA: SEP 2002

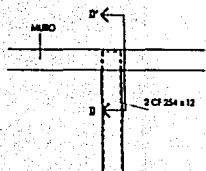
TESIS CON FALLA DE ORIGEN



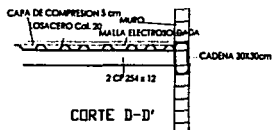
DETALLE 3



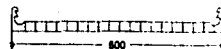
CORTE C-C'



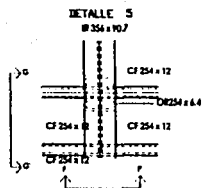
DETALLE 4



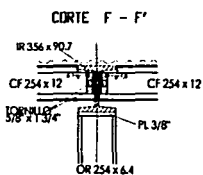
CORTE D-D'



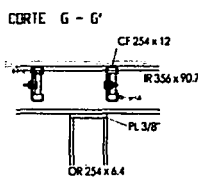
LAMINA DE POLICARBONATO DP 600



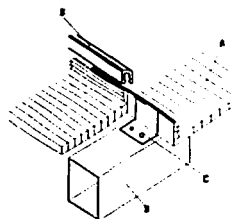
DETALLE 5



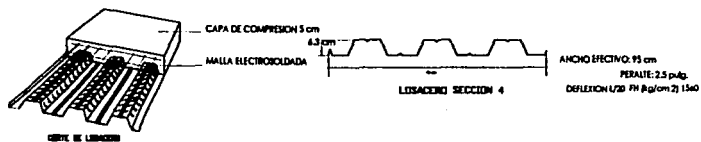
CORTE F-F'



CORTE G-G'



DETALLE DE FIJACION DE LAMINA DE POLICARBONATO



DETALLE DE LAMINAS

LOSADERO SECCION 4

ANCHO EFECTIVO: 93 cm
MESH: 2.5 mm
DEFLEXION U20 PSI (cm) 2) 1540



DETALLE DE TRASPASE

ESPECIFICACIONES

- RESISTENCIA DEL REPECHO 81400 kg/cm²
- DESARRO A COEFICIENTE TECNICO C81-012
- FACTOR DE COMPORTAMIENTO TECNICO Q=0.3
- RESISTENCIA DEL CONCRETO F=2000 kg/cm²
- NOSE SI ORO DE VARIAS 81400 kg/cm²
- SE EMPLEARA ACERO ESTRUCTURAL ASTM A36 CON UN FY=2500 kg/cm² CON LOS PERFILES EMPALMADOS
- SE UTILIZARA SOLDADURA DE ANCHO ELECTROICO CON ELECTRODO E-7018
- SE UTILIZARA CUBIERTA DE LOSADERO CALIBRE 20 DE SECCION 4 CON UN ANCHO EFECTIVO DE 93 cm Y PERALTE DE 4.20 cm
- PLACA CON MOCHES TIPO TF ACERO A 36
- LAS COLUMNAS SE ARMARAN Y SOLDARAN EN TALLER
- LA SOLDADURA DE TALLER O DE CAMPO DEBERA HACERSE CON LAS METAS TECNOLÓGICAS DE GUARDE Y ANTE DE SOLDAR SE VERIFICARA QUE LAS SUPERFICIES ESTEN LIMPIAS DE ESCORIA COSTRAS GRASAS O PINTURA
- LAS PIZAS DEBERAN SER PERFORADAS CON PERFORA DE AIRE UTILIZANDO PERFORA 15-48 T 190 O CADO
- TODAS LAS PIZAS SALEAS DE TALLER DEBERAN IR MARCADAS PARA SU IDENTIFICACION AL MOMENTO DEL MONTAJE
- TODOS LOS HILADOS Y CONEXIONES DEBERAN PROTEGERSE UNA VEZ MONTADA LA ESTRUCTURA
- LOS SOLDADORES Y OPERARIOS DE BOMBO DEBERAN SER CALIFICADOS RESUMIENDO COMPROBACION POR BOMBO
- SE DEBERA CUMPLIR CON LAS ESPECIFICACIONES GENERALES PARA FABRICACION Y MONTAJE CONTENIDAS EN EL MANUAL DE CONSTRUCCION EN ACERO (MCA)
- TODOS LOS DETALLES ESTAN EN MILIMETROS
- SE USARA CUBIERTA DE LOSADERO CALIBRE 20 CON UN ANCHO EFECTIVO DE 93 cm Y PERALTE DE 4.20 cm
- SE EMPLEARA MALLA ELECTRODOLADA
- SE EMPLEARA PASTILAS Y VESTIBULO CON LAMINA DE POLICARBONATO EMPALMADO DE 600 mm DE ESPESOR COLOR CLARO BLANCO

UNAM



NORTE

croquis de localizacion:



abreviaturas

CC	COLUMNA
A	ARMADURA
L	LARGUERO
C	CERRAMIENTO
MC	MURO DE CARGA

ESTRATEGIA DE DESARROLLO URBANO Y ECONOMICO EN TENANGO DEL VALLE EDO. DE MEX

PROYECTO:	CLAVE:
CENTRO DE INVESTIGACION Y ASESORIA AGRICOLA EN TENANGO DEL VALLE (ESTADO DE MEXICO)	EST 02
	ESCALA:
	1:100
PLANO PLANO ESTRUCTURAL	
LABORATORIOS Y BANCO DE G.	
ESCALA NUMERICA:	ESCALA GRAFICA:
FECHA:	ADJUSTADO:
FERNANDO REYNALDO GARCIA FLORES	metros
	TEMA:
	SEP 2002

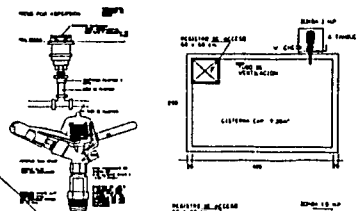
TESIS CON FALLA DE ORIGEN

DATOS HIDRALÓGICOS
 DEMANDA 78
 USUARIOS 12
 TOTAL DE PERSONAS = 147
 LITROS POR PERSONA AL DÍA = 25
 DEMANDA DIARIA
 147 pers. x 25 lts/día = 3675 LTR

CAPACIDAD DE CISTERNA
 2 (D) = 7800 LTR
 DIMENSION DE CISTERNA: LARGO 4 m, ANCHO 2 m, ALTO 1.50 m
 DE DISTRIBUCIÓN AL TANQUE POR MEDIO DE UNA BOMBA CENTRÍFUGA DE 1 HP
 CAPACIDAD DE TANQUE = DEMANDA TOTAL DIARIA
 DEMANDA TOTAL DIARIA = 3675 LTR
 DIMENSION DEL TANQUE SIENDO UN CILINDRO = 01.54 x H 1.58m

DOTACIÓN POR PISO = 1200 m³ x 8 m²/m² = 9648 m³/m²
 CAPACIDAD DE CISTERNA DE PISO = 9648 LTR
 DIMENSION DE CISTERNA DE PISO: LARGO 8.00m ANCHO 2.0 m ALTO 1.2 m
 EL PISO SE HARA POR MEDIO DE UNA BOMBA CENTRÍFUGA DE 1 HP
 EL DIAMETRO DE LA TOMA DOMICILIARIA ES DE 15mm

MUEBLE	CANTO U.M.	NÚMERO MUEBLES
W.C.	0	7
BAÑO	0	7
LAVABO	0	14
PRESABOQUE O TALLA	0	28
LLUVE DE NARIZ	0	0



DETALLE EN PLANTA Y ALZADO DE CISTERNA



croquis de localización:



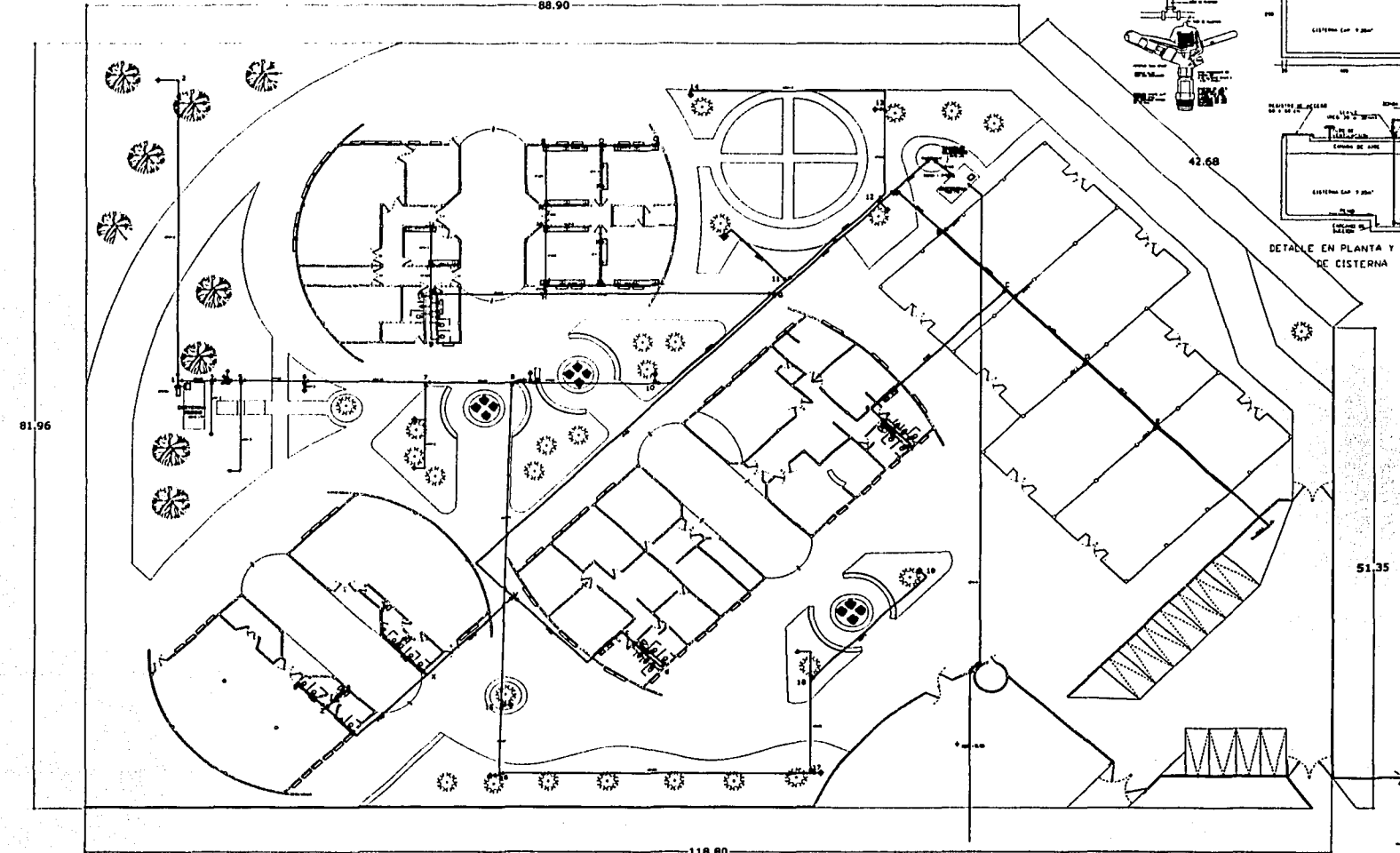
simbología:

- +— INDICA NIVEL DE PISO TERMINADO
- - - INDICA CAMBIO DE NIVEL EN PISO
- - - INDICA NIVEL BANDERA
- - - INDICA NIVEL TERRENO NATURAL
- +— INDICA NIVEL DE PISO TERMINADO
- - - INDICA CAMBIO DE NIVEL EN PISO
- - - INDICA NIVEL BANDERA
- - - INDICA NIVEL TERRENO NATURAL
- +— INDICA NIVEL DE PISO TERMINADO
- - - INDICA CAMBIO DE NIVEL EN PISO
- - - INDICA NIVEL BANDERA
- - - INDICA NIVEL TERRENO NATURAL

ESTRATEGIA DE DESARROLLO URBANO Y ECONÓMICO EN TENANGO DEL VALLE EDO. DE MEX

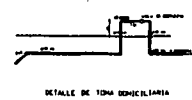
PROYECTO:	CLAVE:
CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y ASESORIA AGRÍCOLA EN TENANGO DEL VALLE ESTADO DE MÉXICO	IH 01
ESCALA:	1:200

PLANO: INSTALACION HIDRAULICA	
PLANTA DE CONJUNTO	
ESCALA GRAFICA:	1:1
REALIZADO:	REDUCCION: metros
FERNANDO REYNALDO GARCÍA FLORES	FECHA: SEP 2002

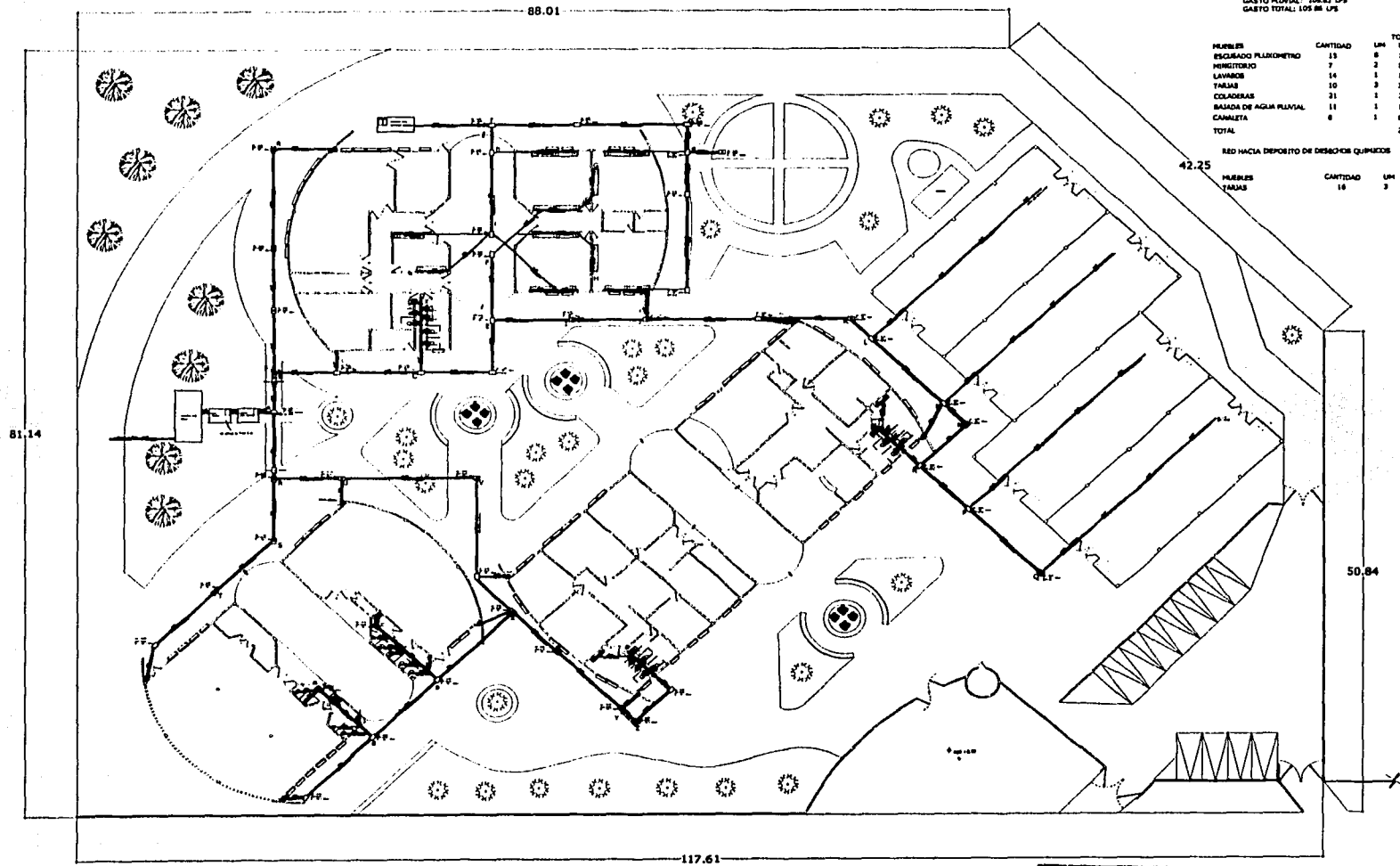


TESIS CON FALLA DE ORIGEN

INSTALACION HIDRAULICA 161



DETALLE DE TOMA DOMICILIARIA



RED HACIA SISTEMA DE TRATAMIENTO
 DATOS DE PROYECTO
 NO. PIEZAS: 147
 DOTACION AGUAS SERVIDAS: 35 LTR/HAB/DIA = 3675 LTR
 APORTACION (BOM) DOTACION: 2940 LTR
 GASTO MEDIO DIARIO: 6 CM LPS
 GASTO PLUVIAL: 108.83 LPS
 GASTO TOTAL: 109.86 LPS

HUELES	CANTIDAD	LM	TOTAL LM	DIAMETRO PROPIO MM
ESCOMBRO PLANCHADO	15	8	120	100
HONDETEJO	7	2	14	38
LAVABOS	14	1	14	38
TANIAS	10	3	30	50
COLADERAS	21	1	21	50
BALADA DE AGUA PLUVIAL	11	1	11	100
CANALITA	8	1	8	
TOTAL			218	

RED HACIA DEPOSITO DE DESCHOR QUIMICOS

HUELES	CANTIDAD	LM	TOTAL LM	DIAMETRO PROPIO MM
TANIAS	16	3	48	50



croquis de localización:



simbología:

- REGISTRO CON COLADERA DE 80 X 40 CM.
- REGISTRO DE AGUAS NEGRAS DE 80 X 40 CM.
- REGISTRO DE AGUAS NEGRAS Y AGUAS PLUVIALES.
- BAJADA DE AGUAS PLUVIALES.
- COLADERA CON REJILLA.
- RED DE AGUAS NEGRAS.

EN INTERIORES SE UTILIZARA TUBERIA DE PVC EN DESAGUES PENDIENTE MINIMA EN LINEAS DE DESAGUE Y DECLIVES 2%. SEPARACION MAXIMA DE REGISTROS 10.00 MTS. EN LINEA DE DESAGUE PRINCIPAL SE UTILIZARA TUBO DE CEMENTO PORRE DIAMETRO INDICADO, Y DIAMETRO DE TUBERIAS INDICADO EN MM.

VER ISOMETRICO Y DETALLES EN PLANO IS-002

ESTRATEGIA DE DESARROLLO URBANO Y ECONOMICO EN TENANGO DEL VALLE EDO. DE MEX

PROYECTO:	CLAVE:
CENTRO DE INVESTIGACION Y ASESORIA AGRICOLA EN TENANGO DEL VALLE ESTADO DE MEXICO	IS 01
	ESCALA:
	1:200

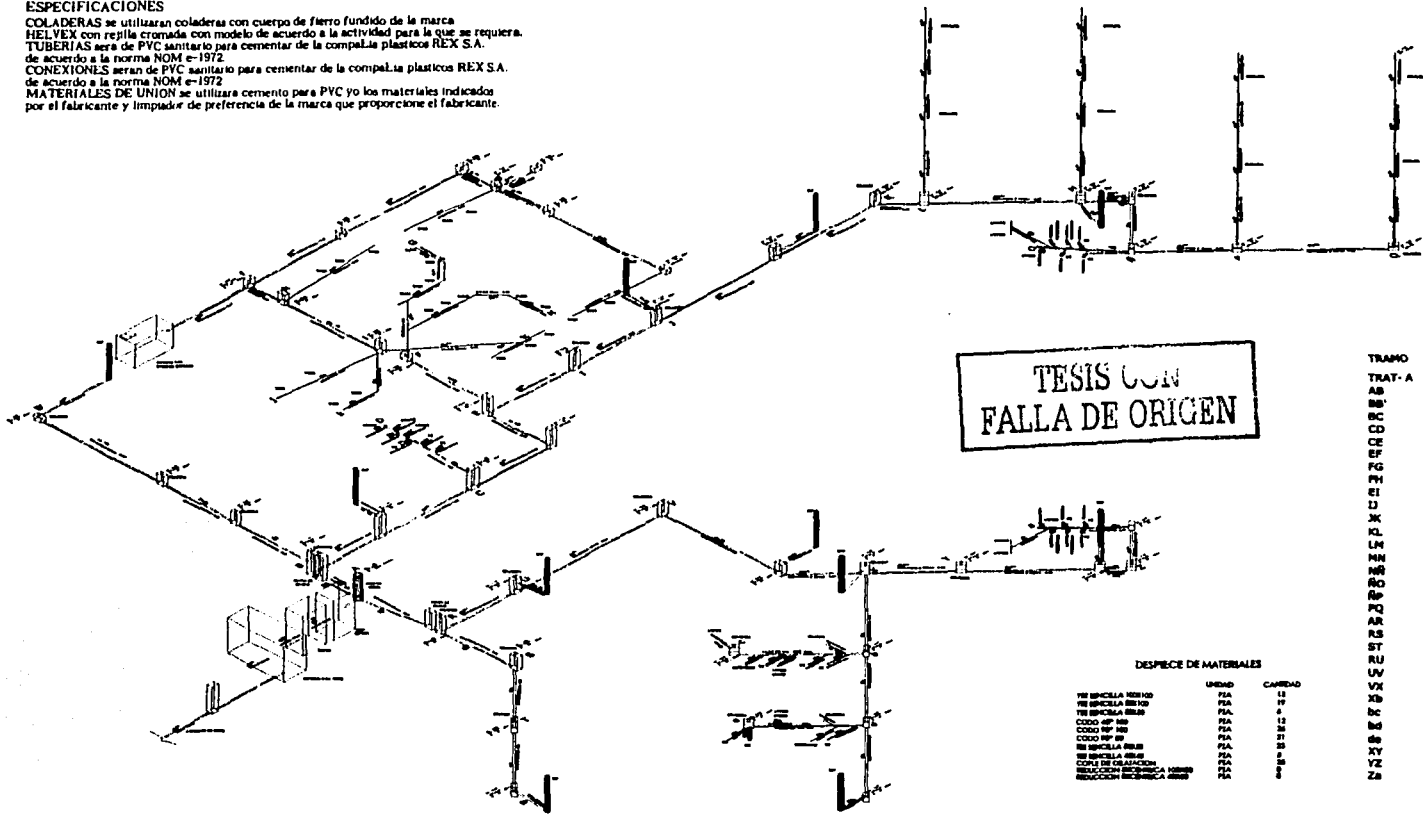
PLANO INSTALACION SANITARIA	
PLANTA DE CONJUNTO	
ESCALA GRAFICA	
ELABORADO:	ACOTACION:
FERNANDO REYNALDO GARCIA FLORES	Metros
	FECHA:
	SEP 2002

INSTALACION₁₆₃SANITARIA

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

ESPECIFICACIONES

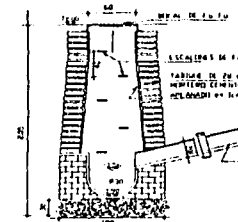
COLADERAS se utilizaran coladeras con cuerpo de hierro fundido de la marca HIELVEX con rejilla cruzada con modelo de acuerdo a la actividad para la que se requiera.
 TUBERIAS sera de PVC sanitario para cementar de la compa.La plasticos REX S.A. de acuerdo a la norma NOM e-1972.
 CONEXIONES seran de PVC sanitario para cementar de la compa.La plasticos REX S.A. de acuerdo a la norma NOM e-1972.
 MATERIALES DE UNION se utilizara cemento para PVC y/o los materiales indicados por el fabricante y limpiar de preferencia de la marca que proporcione el fabricante.



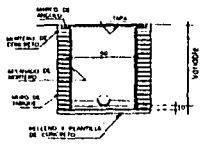
TRAMO	UN	Ø MM
TRAT-A	218	150
AB	112	150
BB'	4	150
BC	107	150
CD	29	100
CE	77	150
EF	30	150
FG	15	50
PH	15	30
EI	47	150
IJ	46	150
JK	44	150
KL	42	150
LM	40	150
NH	37	150
MO	36	150
RO	31	100
RP	5	150
PQ	3	150
AR	106	150
RS	3	150
ST	2	150
RU	102	150
UV	100	150
VW	99	150
Xb	81	150
bc	30	100
bd	31	150
de	30	100
XV	35	150
YZ	34	150
Za	31	100

DESPECE DE MATERIALES

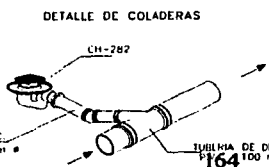
	UNIDAD	CANTIDAD
RE JICOLA NEGRO	PZA	12
RE JICOLA NEGRO	PZA	12
RE JICOLA NEGRO	PZA	4
CODO 90º 1/2"	PZA	12
CODO 90º 1/2"	PZA	20
RE JICOLA NEGRO	PZA	35
RE JICOLA NEGRO	PZA	2
REDUCCION 100/150	PZA	2



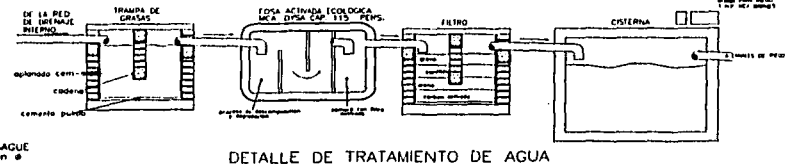
POZO DE VISITA



DETALLE DE REGISTRO.

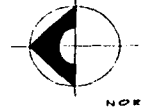


DETALLE DE COLADERAS



DETALLE DE TRATAMIENTO DE AGUA

UNAM



croquis de localizacion:



simbolos:

- REGISTRO CON COLADERA DE 60 Y 40 CMS.
- REGISTRO DE AGUAS NEGRAS DE 60 Y 40 CMS.
- REGISTRO DE COLILLAS PARA PLANTAS DE AGUAS NEGRAS
- BAJADA DE AGUAS PLUVIALES
- COLADERA CON REJILLA
- RED DE AGUAS NEGRAS

EN INTERIORES SE UTILIZARA TUBERIA DE PVC EN DESAGUES PENDIENTE SUJETA EN LINEAS DE DESAGUE Y DOLVES 2M. SEPARACION MAXIMA DE REGISTROS 10.00 MTS. EN LINEA DE DESAGUE PRINCIPAL SE UTILIZARA TUBO DE CEMENTO PORBE DIAMETRO INDICADO. * DIAMETRO DE TUBERIAS INDICADO EN MM.

VER ISOMETRICO Y DETALLES EN PLANO IS-002

ESTRATEGIA DE DESARROLLO URBANO Y ECONOMICO EN TENANGO DEL VALLE EDO. DE MEX

PROYECTO

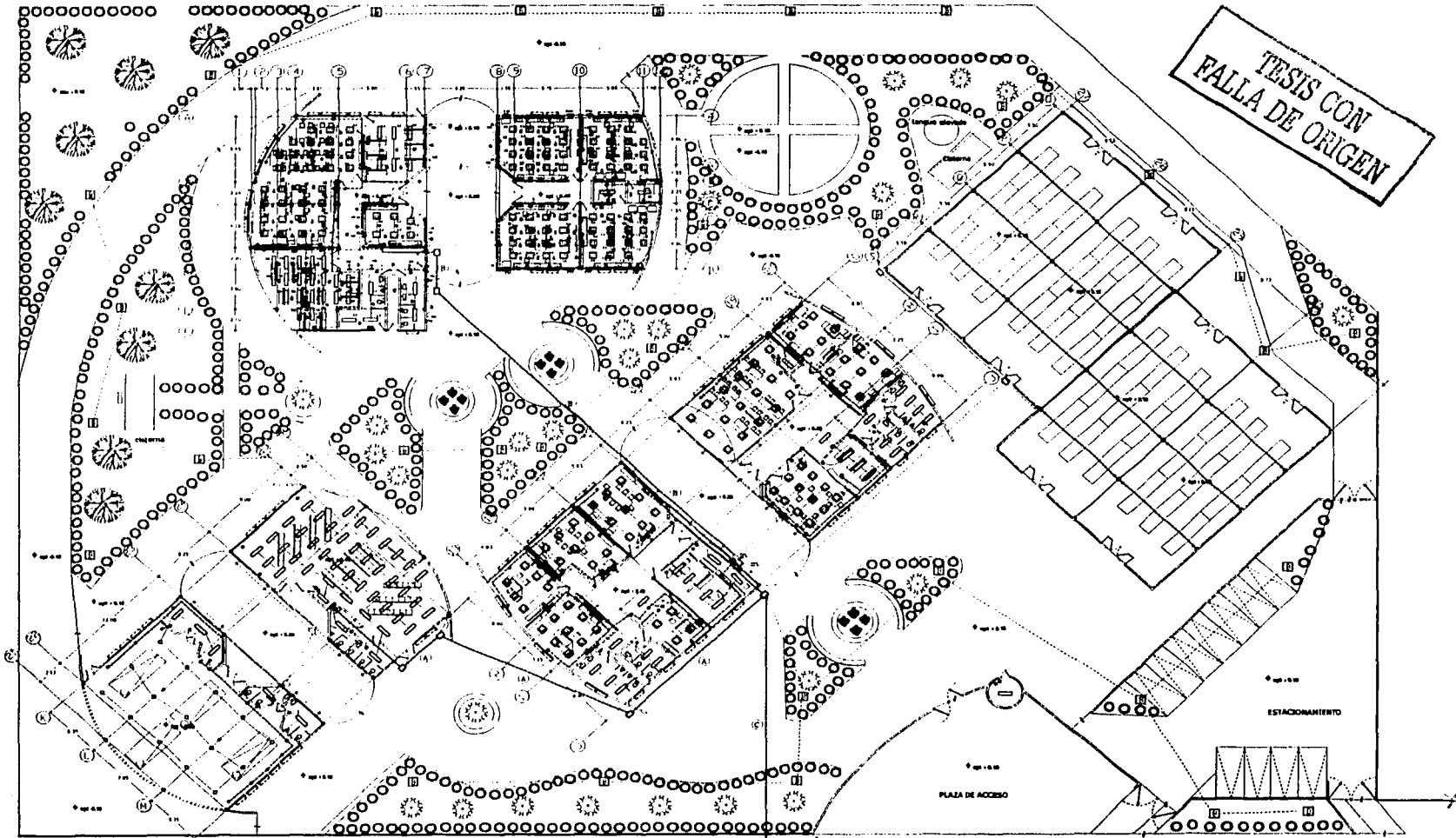
CENTRO DE INVESTIGACION Y ASESORIA AGRICOLA EN TENANGO DEL VALLE ESTADO DE MEXICO

IS 02
ESCALA
1:150

PLANO INSTALACION SANITARIA

ISOMETRICO
ESCALA GRAFICA

REALIZO FERNANDO REYNALDO GARCIA FLORES
ACOTACION ESTILOS
FECHA SEP 2002



PLANTA DE CONJUNTO

CEDULA DE CABLEADO ALIMENTACIONES GENERALES

(A)	4-6 1-6d	(B)	4-4 1-6d	(C)	4-20 1-6d
-----	-------------	-----	-------------	-----	--------------

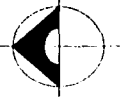
CEDULA DE CABLEADO

(1)	2-12 1-12d T-13mm	(2)	4-12 1-12d T-13mm	(3)	6-12 1-12d T-19mm	(4)	8-12 1-12 T-13mm	
							(5)	10-12 1-12d T-25mm

NOTA cable desnudo solo en contactos.



Orientación:



NORTE

croquis de localización:



ENTORNO

ambiente:

- zona nivel de piso terminado
- altura sobre el nivel de mar
- zona nivel acabado
- altura nivel terminado natural

- MUR DE CEMENTO
- MUR DE CEMENTO CON REJILLA
- MUR DE CEMENTO CON REJILLA Y PUERTA
- MUR DE CEMENTO CON REJILLA Y PUERTA Y VENTANA
- CANTONERA
- CANTONERA CON PUERTA
- CANTONERA CON VENTANA

- MUR DE CEMENTO CON REJILLA Y PUERTA
- MUR DE CEMENTO CON REJILLA Y PUERTA Y VENTANA
- MUR DE CEMENTO CON REJILLA Y PUERTA Y VENTANA Y CANTONERA
- MUR DE CEMENTO CON REJILLA Y PUERTA Y VENTANA Y CANTONERA Y VENTANA

CONSTRUCCIONES DE TIPO ESPECIAL

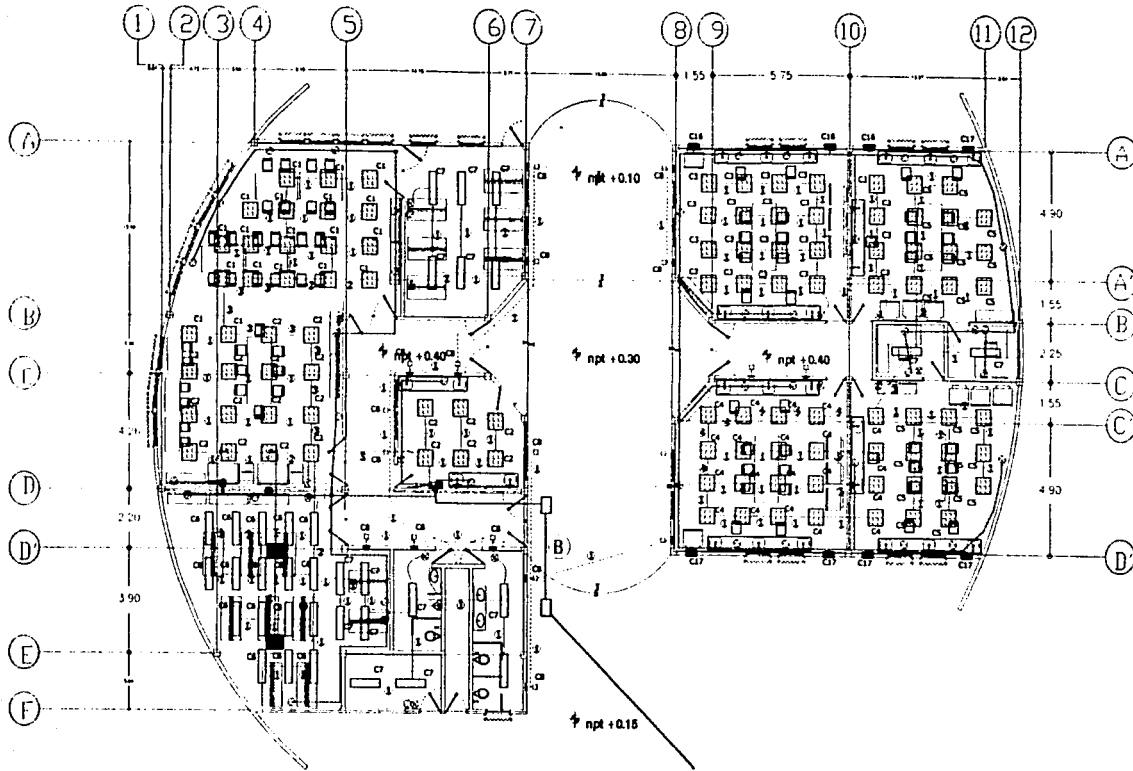
ESTRATEGIA DE DESARROLLO URBANO Y ECONOMICO EN TENANGO DEL VALLE EDO. DE MEX

PROYECTO: CENTRO DE INVESTIGACION Y ASESORIA AGRICOLA EN TENANGO DEL VALLE ESTADO DE MEXICO
 CLAVE: **ELE 01**
 ESCALA: **1:180**

PLANO: **INSTALACION ELECTRICA**
 PLANTA DE CONJUNTO

REALIZO: **FERNANDO REYNALDO GARCIA FLORES**
 ACOTACION: metros

TECNICO: **FERNANDO REYNALDO GARCIA FLORES**
 FECHA: **SEP 2002**



CEDULA DE CABLEADO

①	2-12 1-12d T-13mm	②	4-12 1-12d T-13mm	③	6-12 1-12d T-19mm	④	8-12 1-12 T-13mm
				⑤	10-12 1-12d T-25mm		

NOTA cable desnudo solo en contactos.

UNAM



Referencias:



NORTE

croquis de localización:



Legend:

- Línea de cableado en planta
- Línea de cableado en corte
- Línea de cableado en elevación
- Línea de cableado en detalle
- Línea de cableado en planta
- Línea de cableado en corte
- Línea de cableado en elevación
- Línea de cableado en detalle
- Línea de cableado en planta
- Línea de cableado en corte
- Línea de cableado en elevación
- Línea de cableado en detalle

ESTRATEGIA DE DESARROLLO URBANO Y ECONOMICO EN TENANGO DEL VALLE EDO. DE MEX

PROYECTO	CLAVE
CENTRO DE INVESTIGACION Y ASESORIA AGRICOLA EN TENANGO DEL VALLE ESTADO DE MEXICO	ELE 03
PLANO	ESCALA
INSTALACION ELECTRICA	1:75
LABORATORIOS	
ESCALA GRABADA	
FECHA	CONFECCION
FERNANDO REYNALDO GARCIA FLORES	metricos
	FECHA
	SEP 2002

TESIS CON FALLA DE ORIGEN



orientación:



croquis de localización:



símbolos:

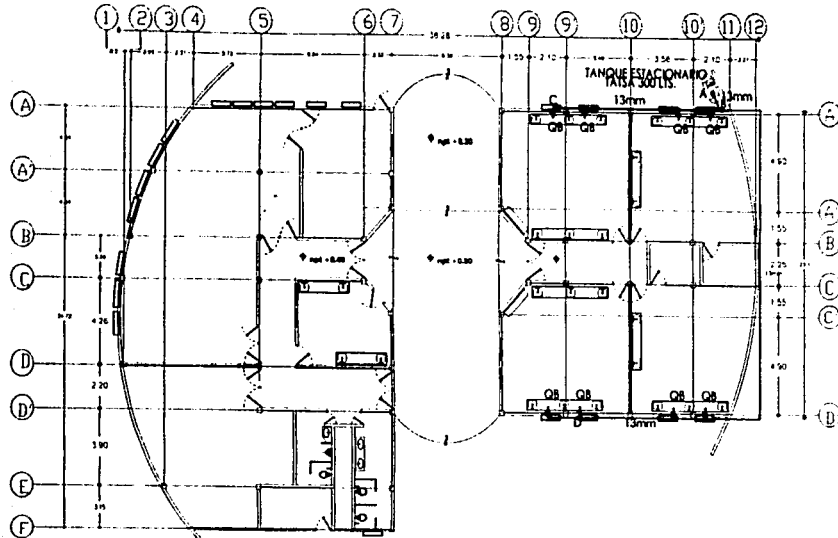
- INDICA NIVEL DE PISO TERMINADO
- INDICA CAMBIO DE NIVEL EN PISO
- INDICA NIVEL BANDERETA
- INDICA NIVEL TERRENO NATURAL
- TUBERIA DE COBRE TIPO L 13 mm
- CODO 90
- TE
- VALVULA DE ESFERA SOLDABLE
- OB MECHERO BLINSEN

ESTRATEGIA DE DESARROLLO URBANO
Y ECONOMICO EN TENANGO DEL
VALLE EDO. DE MEX

PROYECTO	CLAVE
CENTRO DE INVESTIGACION Y ASESORIA AGRICOLA EN TENANGO DEL VALLE ESTADO DE MEXICO	IG 01
	ESCALA
	1:100

PLANO	INSTALACION DE GAS
	LABORATORIO Y BANCO DE G
ESCALA GRAFICA	1:1

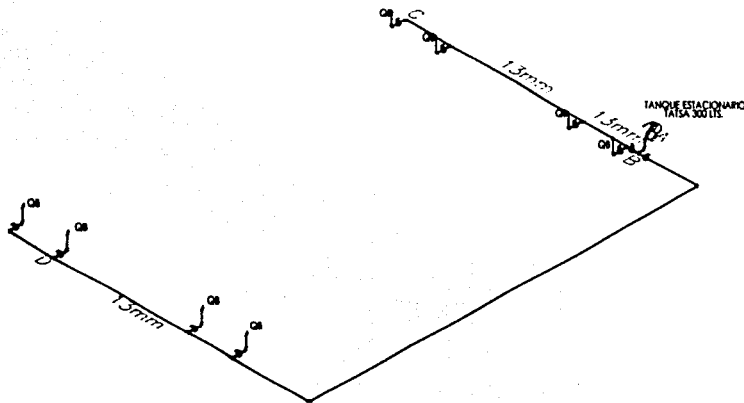
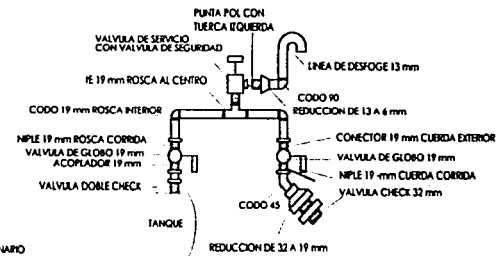
HECHOS	PROYECTO	MESES
FERNANDO REYNALDO GARCIA FLORES	1982	1983
	FECHA	SEP 2002



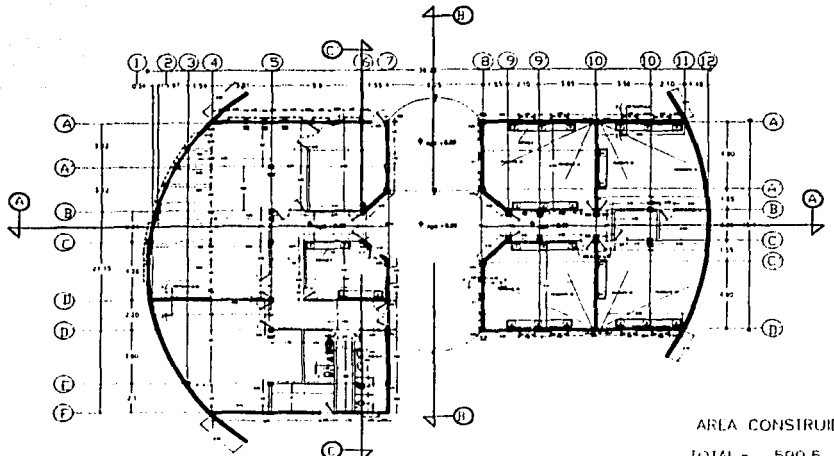
TRAMO	APARATO	CONSUMO	CAIDA DE PRESION	DIAMETRO MM
AB	6 GB	0.184	0.025	13
BC	4 GB	0.092	0.047	13
CD	4 GB	0.092	0.151	13
		TOTAL	0.223 <5%	

	UNIDAD	CANTIDAD
CODO COBRE 90 13 mm	PZA	22
TE COBRE 90 13 mm	PZA	9
TUBERIA COBRE TIPO L 13 mm	MIS.	93.20
VALVULA DE ESFERA SOLDABLE 13 mm	PZA	10

DETALLE LINEA DE LLENADO

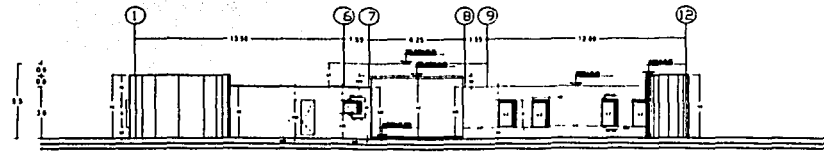


**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

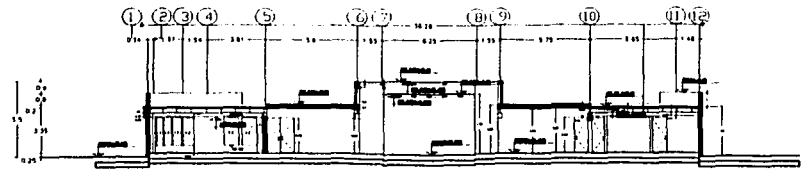


PLANIA ARQUITECTONICA
CORTE E-E'

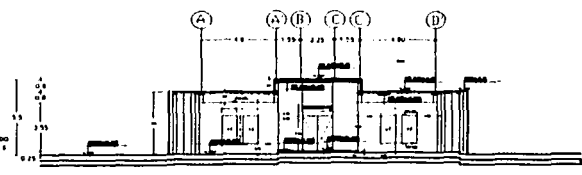
AREA CONSTRUIDA
TOTAL = 590.5 m²



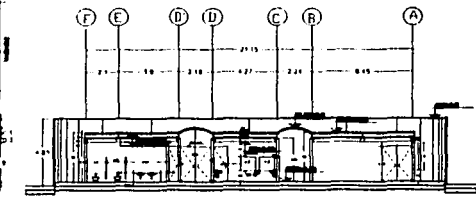
FACHADA OESTE



CORTE LONGITUDINAL A-A'

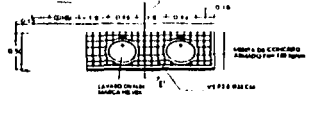


CORTE TRANSVERSAL B-B'

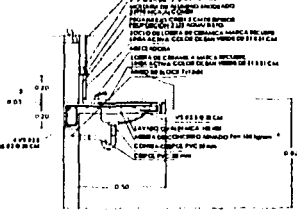


CORTE TRANSVERSAL C-C'

DETALLE 1
MESETA DE CONCRETO
ARMADO PARA LAVABO

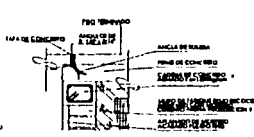


DETALLE 2
MESETA DE CONCRETO
ARMADO EN LABORATORIO



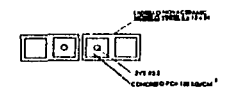
CANALETA PARA INSTALACION
DE GAS

DETALLE 3

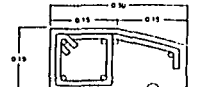


REGISTRO SANITARIO

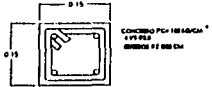
CASTILLO K



CADENA DE ENRASE 1



CADENA DE ENRASE 2
E INTERMEDIA



ESPECIFICACIONES

1. LOS MUROS EXTERIORES Y DE DUCTOS DEBEN DE SER DE MODO MASIMO DE CONCRETO ARMADO EN SU ENTERAZGA Y DE FUNDACIONES DEBEN SER DE CONCRETO ARMADO EN SU ENTERAZGA. COMO MATERIALES DE CONSTRUCCION SE DEBE USAR:
 - a) EL MORTERO PARA JUNTAS DEBEN SER DE TIPO MORTERO DE CAL Y CEMENTO.
 - b) EL MORTERO PARA JUNTAS DEBEN SER DE TIPO MORTERO DE CAL Y CEMENTO.
 - c) LOS TUBOS DE PVC DEBEN SER DE TIPO MORTERO DE CAL Y CEMENTO.
2. EL MORTERO PARA JUNTAS DEBEN SER DE TIPO MORTERO DE CAL Y CEMENTO.
3. EL MORTERO PARA JUNTAS DEBEN SER DE TIPO MORTERO DE CAL Y CEMENTO.
4. EL MORTERO PARA JUNTAS DEBEN SER DE TIPO MORTERO DE CAL Y CEMENTO.
5. EL MORTERO PARA JUNTAS DEBEN SER DE TIPO MORTERO DE CAL Y CEMENTO.
6. EL MORTERO PARA JUNTAS DEBEN SER DE TIPO MORTERO DE CAL Y CEMENTO.
7. EL MORTERO PARA JUNTAS DEBEN SER DE TIPO MORTERO DE CAL Y CEMENTO.
8. EL MORTERO PARA JUNTAS DEBEN SER DE TIPO MORTERO DE CAL Y CEMENTO.
9. EL MORTERO PARA JUNTAS DEBEN SER DE TIPO MORTERO DE CAL Y CEMENTO.
10. EL MORTERO PARA JUNTAS DEBEN SER DE TIPO MORTERO DE CAL Y CEMENTO.
11. EL MORTERO PARA JUNTAS DEBEN SER DE TIPO MORTERO DE CAL Y CEMENTO.

UNAM



orientacion:



proquia de localizacion:



simbolos:

- INDICA NIVEL DE PISO TERMINADO
- INDICA CAMBIO DE NIVEL EN PISO
- INDICA NIVEL BANQUETA
- INDICA NIVEL TERRENO NATURAL
- NIVEL DE MURO
- NIVEL DE LECHO BAJO DE CUMBRERA
- NIVEL DE LECHO ALTO DE LOSA
- NIVEL DE LECHO ALTO DE CUMBRERA
- NIVEL DE MURO
- NIVEL DE LECHO ALTO DE CUMBRERA
- NIVEL DE LECHO BAJO DE CUMBRERA
- NIVEL DE PISO TERMINADO
- NIVEL DE TERRENO
- NIVEL DE LECHO ALTO DE LOSA
- NIVEL DE LECHO BAJO DE LOSA
- NIVEL DE CERRAMIENTO
- NIVEL DE ENRASE
- NIVEL FIJO

ESTRATEGIA DE DESARROLLO URBANO
Y ECONOMICO EN TENANGO DEL
VALLE EDO. DE MEX

PROYECTO CIVIL

CENTRO DE INVESTIGACION Y
ASESORIA AGRICOLA EN
TENANGO DEL VALLE
ESTADO DE MEXICO

AL 01

ESCALA

1:150

PLANO DE ALBAÑERIA
LABORATORIO Y BANCO DE G

ESCALA GNATICA

REALIZO: FERNANDO REYNALDO GARCIA FLORES

ADOTACION: metros

FECHA: SEP 2002

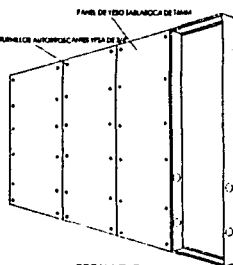
TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

ESPECIFICACIONES

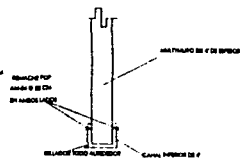
1. EL MURTO DE BLOQUE 1. A LA VEZ MURTO DE BLOQUE HAZO 7.75 X 15.15
2. CAPA DE COMPRESION EN BLOQUE 1.50 X 15.15
3. CAPA DE COMPRESION EN BLOQUE 1.50 X 15.15
4. EL MURTO DE BLOQUE 1.50 X 15.15
5. EL MURTO DE BLOQUE 1.50 X 15.15
6. EL MURTO DE BLOQUE 1.50 X 15.15
7. EL MURTO DE BLOQUE 1.50 X 15.15
8. EL MURTO DE BLOQUE 1.50 X 15.15
9. EL MURTO DE BLOQUE 1.50 X 15.15
10. EL MURTO DE BLOQUE 1.50 X 15.15
11. EL MURTO DE BLOQUE 1.50 X 15.15



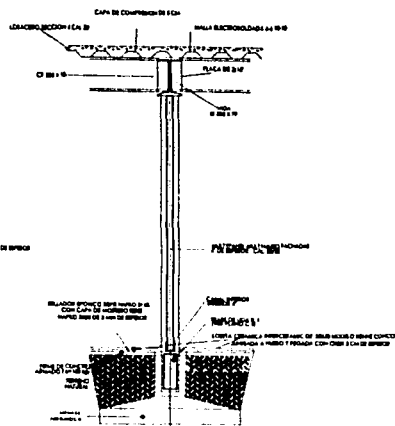
DETALLE 4
CANAL DE FIJACION



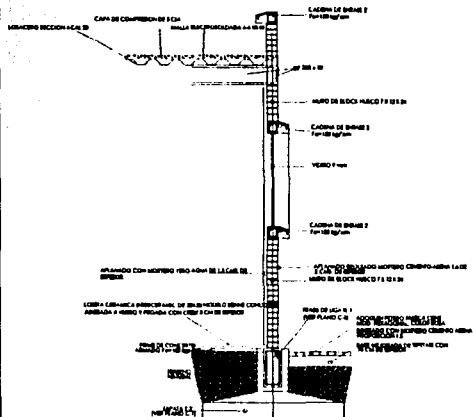
DETALLE 5
COLOCACION DE MURO



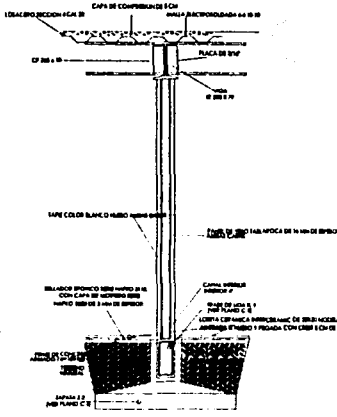
DETALLE 6
MURO DE MULTIPANEL



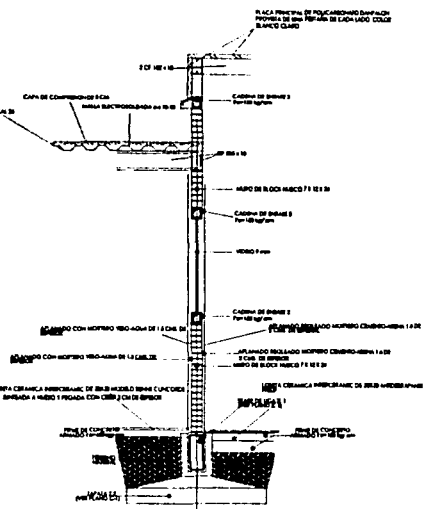
CORTE A-A'



CORTE C-C'



CORTE C-C'



CORTE C-C'

UNAM



croquis de localización:



simbología:

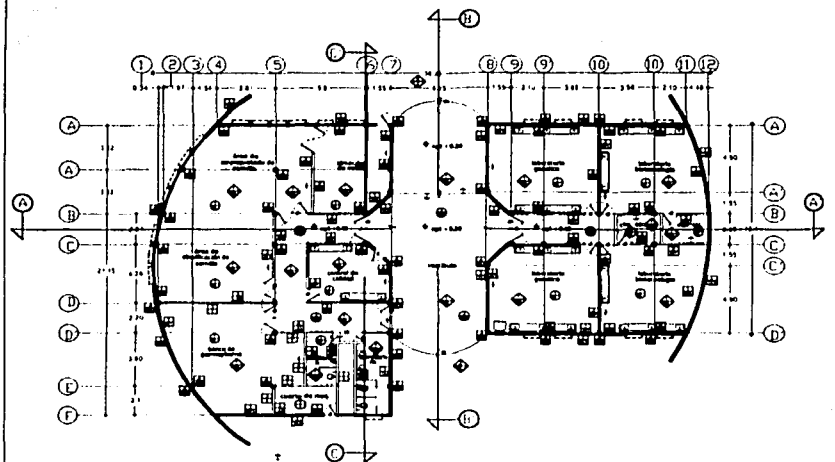
- INDICA NIVEL DE PISO TERMINADO
- INDICA CAMBIO DE NIVEL EN PISO
- INDICA NIVEL BANQUETA
- INDICA NIVEL TERRENO NATURAL
- NIVEL DE MURO
- NIVEL DE LECHO BAJO DE COLUMBINA
- NIVEL DE LECHO ALTO DE COLUMBINA
- NIVEL DE MURO
- NIVEL DE LECHO ALTO DE COLUMBINA
- NIVEL DE LECHO BAJO DE COLUMBINA
- NIVEL DE PISO TERMINADO
- NIVEL DE TERRENO
- NIVEL DE LECHO ALTO DE LOSA
- NIVEL DE LECHO BAJO DE LOSA
- NIVEL DE CERRAMIENTO
- NIVEL DE ENRASE
- NIVEL DE PISO

ESTRATEGIA DE DESARROLLO URBANO Y ECONOMICO EN TENANCO DEL VALLE EDO. DE MEX

PROYECTO: AL 02
ESCALA: 1:150

PLANO DE ALBAÑERIA LABORATORIO Y BANCO DE G CORTES
FECHA: SEP 2002

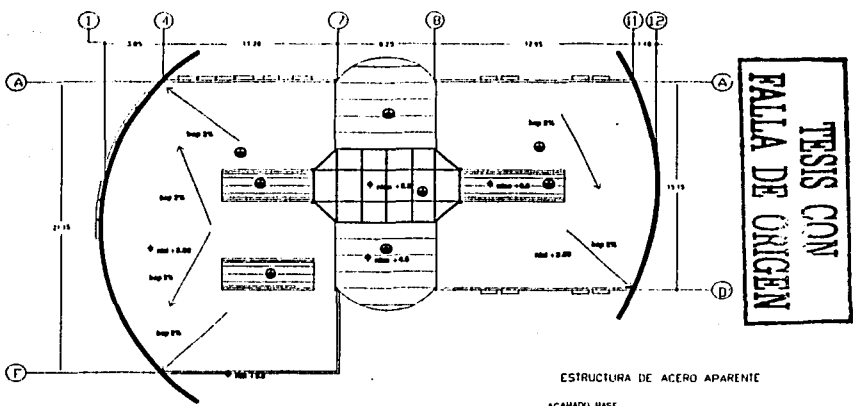
TESIS CON FALLA DE ORIGEN



PLANTA ARQUITECTONICA

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

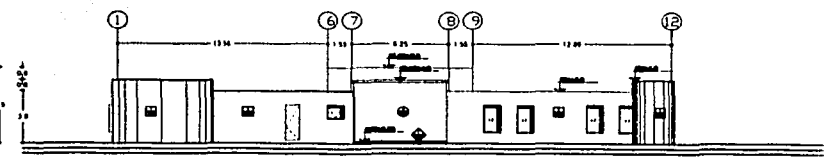
AREA CONSTRUIDA
TOTAL = 590.5 m²



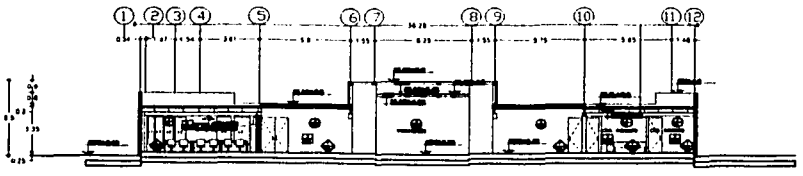
PLANTA DE TECHOS

ESTRUCTURA DE ACERO APARENTE
ACABADO BASE: CUBIERTURA DE ACERO A-36 (VER PLANOS E Y F)
ACABADO INICIAL: PINTURA ANTIOXIDANTE COLOR ROJO APLICADA EN TALEN.
ACABADO FINAL: PINTURA DE EMALTE ECCO EXPRESS COLOR BLANCO APLICADA EN OBRA CON PISTOLA DE AER.

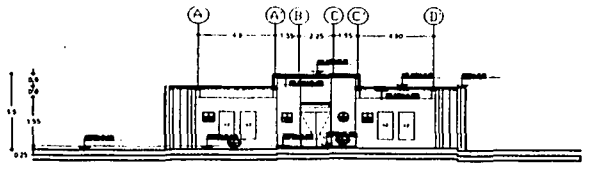
TESIS CON FALLA DE ORIGEN



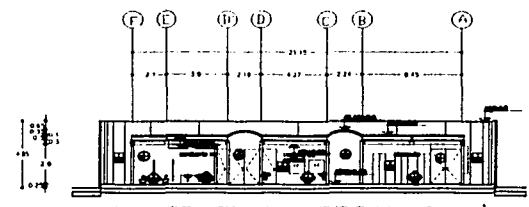
FACHADA OESTE



CORTE LONGITUDINAL A-A'



CORTE TRANSVERSAL B-B'



CORTE TRANSVERSAL C-C'

ESPECIFICACIONES

ZONA	No	ACABADO BASE	ACABADO INICIAL	ACABADO FINAL
MUROS	1	BASE	BASE	BASE
	2	AI AF	AI AF	AI AF
	3	AI AF	AI AF	AI AF
	4	AI AF	AI AF	AI AF
PISOS	1	BASE	BASE	BASE
	2	AI AF	AI AF	AI AF
	3	AI AF	AI AF	AI AF
	4	AI AF	AI AF	AI AF
LOSAS	1	BASE	BASE	BASE
	2	AI AF	AI AF	AI AF
	3	AI AF	AI AF	AI AF
	4	AI AF	AI AF	AI AF

UNAM



orientación:



NORTE

croquis de localización:



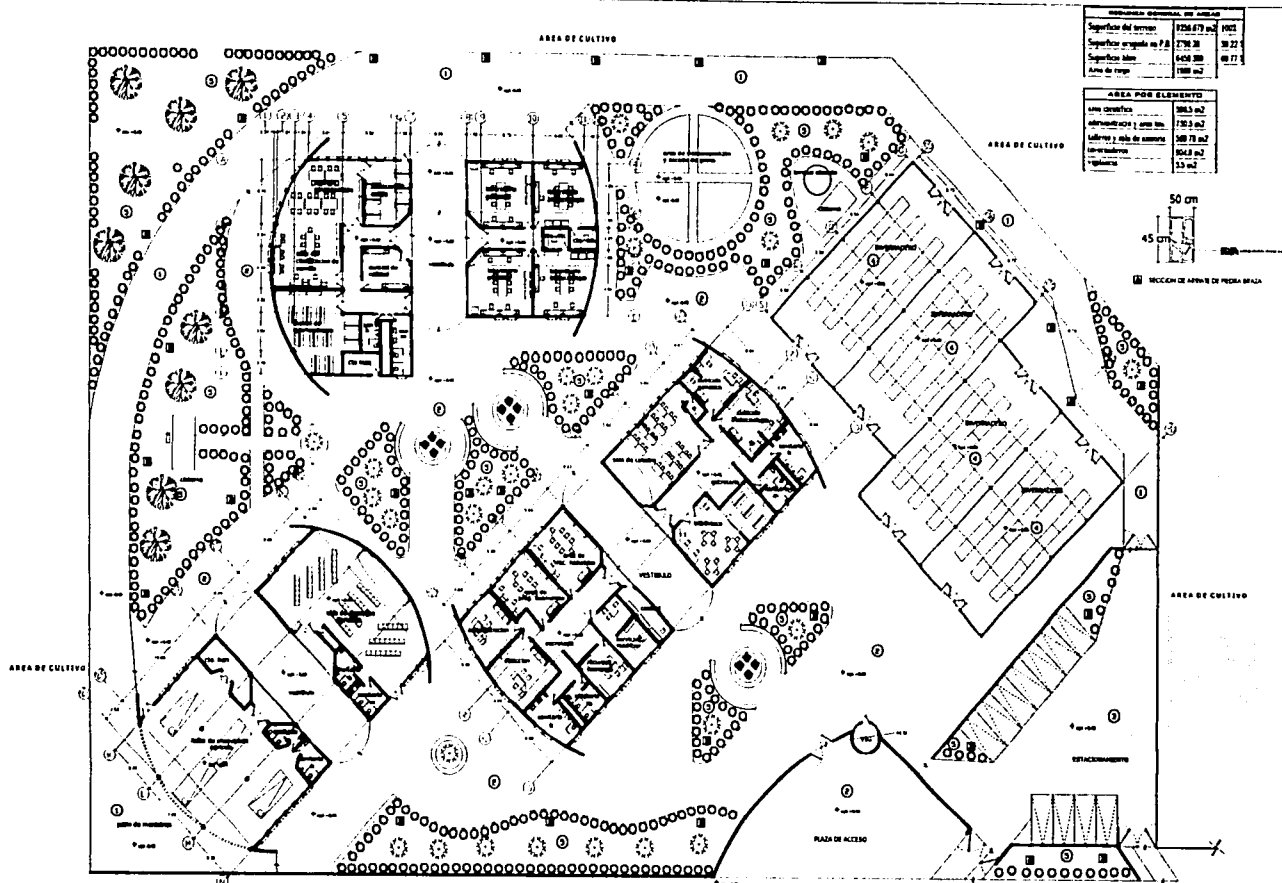
simbolos:

- ◆ INDICA NIVEL DE PISO TERMINADO
- ◆ INDICA CAMBIO DE NIVEL EN PISO
- ◆ INDICA NIVEL BANQUETA
- ◆ INDICA NIVEL TERRENO NATURAL
- ◆ NIVEL DE MURO
- ◆ NIVEL DE LECHO BAJO DE CUMBREIRA
- ◆ NIVEL DE LECHO ALTO DE LOSA
- ◆ NIVEL DE LECHO ALTO DE CUMBREIRA
- ◆ INDICA ORIGEN DE PISO
- ◆ INDICA CAMBIO DE ACABADOS EN PISO
- ◆ INDICA PUERTA DE CRISTAL EL NUMERO INDICA VANO DE ALBAÑILERIA
- ◆ INDICA PUERTA DE MADERA EL NUMERO INDICA VANO DE ALBAÑILERIA
- ◆ INDICA PUERTA DE METAL EL NUMERO INDICA VANO DE ALBAÑILERIA

ESTRATEGIA DE DESARROLLO URBANO Y ECONOMICO EN TENANGO DEL VALLE EDO. DE MEX

PROYECTO: CENTRO DE INVESTIGACION Y ASESORIA AGRICOLA EN TENANGO DEL VALLE ESTADO DE MEXICO
CLAVE: AC 01
ESCALA: 1:150


PLANO: PLANO DE ACABADOS LABORATORIO Y BANCO DE G
ESCALA: GRAFICA
REALIZO: FERNANDO REYNALDO GARCIA FLORES
ACOTACION: Metros
TECHA: SEP 2002



MEDICIONES GENERALES DEL TERRENO		
Superficie del terreno	8726.67 m ²	1902
Superficie ocupada en P.R.	2792.26	30.22
Superficie libre	4548.39	69.77
Area de corte	1388 m ²	

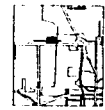
AREA POR ELEMENTO		
Area construida	3863.5 m ²	
adornamiento y area libre	1703.5 m ²	
terreno y sala de estacionamiento	1087.73 m ²	
estacionamiento	304.8 m ²	
vegetacion	23.5 m ²	

UNAM



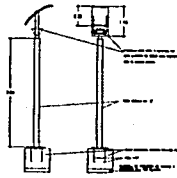
NORTE

croquis de localización:



LEYENDA:

- INDICIA NIVEL DE PISO TERMINADO
- INDICIA CAMBIO DE NIVEL EN PISO
- INDICIA NIVEL BANQUETA
- INDICIA NIVEL TERRENO NATURAL



PISE PARA ALABRADO

ESTRATEGIA DE DESARROLLO URBANO Y ECONOMICO EN TENANGO DEL VALLE EDO. DE MEX.

PROYECTO: **MOB 01**

ESCALA: **1:200**

PLANO DE VEG. MOB. Y PISOS

PLANTA DE CONJUNTO

ESCALA GRAFICA: **1:200**

PROYECTADO POR: **FERNANDO REYNALDO GARCIA FLORES**

FECHA: **SEP 2002**

PLANTA DE CONJUNTO

PLANTA	TIPO DE VEGETACION	NOMBRE COMUN	FAMILIA	INFO	USOS	CLIMA	CIRCUNDA	EXPOSICION DE M	CARACTERISTICAS DEBIDO	USOS
1	PLANTAS SOMB.	PIRENO	OLIBACEAE	CAUCIFOLIO	MEDIO	TEMPERADO	MODERADO	N 15-20 N 10-12	FOLIAJE DE TEXTURA FINA COMPLETA OMBRADO MEDIO	LUMBRAMBRE SAUCES PROTECTOR
2	MAGNOLIA SOMBADORA	COPALBANDOLERA	MAGNOLACEAE	PERSEFOROLIO	MEDIO	TEMPERADO	MODERADO	N 15-20 N 10-12	FOLIAJE DE TEXTURA OMBRADA BRILLANTE OMBRACION BLANCA	PANAO FOCAL AREAS DE OMBRADO
3	YERBA BUENA	YERBA BUENA	LAMIACEAE	PERSEFOROLIO	ALTA	TEMPERADO	BAJADO	N 15-20 N 10-12	FOLIAJE DE TEXTURA MEDIA OMBRACION BLANCA MEDIANA BARRERA POCAL	SANBARRAN
4	SALVA OLIBACEAE	SALVA	LAMIACEAE	PERSEFOROLIO	DEBIL DE SOMBRA	TEMPERADO	BAJADO	N 15-20 N 10-12	FOLIAJE DE COLOR HOJAS OMBRADO MEDIO MEDIO	PANAO FOCAL

TESIS CON
FALLA DE COBERTURA

9.12. COSTO Y FINANCIAMIENTO

Para estimar el costo del proyecto se consideró el costo por metro cuadrado de construcción de Enero del 2002, proporcionado por la cámara Mexicana de la Industria de la Construcción, del tipo de edificación: Industria con oficinas y laboratorios, el cual es de \$3242.33 m2.

El área de construcción total del proyecto es de 2798.67 m2, teniendo un costo total de \$9074259.28

El apoyo económico para desarrollar el proyecto es de un 100% por parte del CIMMYT que en su empresa por conseguir una mejor alimentación mundial promueve la realización de éste tipo de proyectos.

Con las técnicas de desarrollo en el maíz el costo de producción se reduce de \$4800 a solamente \$1800. De las 1130ha teníamos un gasto para sembrar semestral de \$5424000 y ahora es de \$2034000. Existe un ahorro considerable de \$3390000 que se cuentan ahora como ganancia.

Anualmente tenemos un ahorro en la siembra de \$6780000 que se convierten en ingresos para la población

A esto le agregamos las ganancias por la venta de la producción ya incrementada que es: $1130\text{ha} \times 9\text{ton/ha} = 10170\text{ ton}$ Al año será de 20340 ton

El costo por tonelada es de \$1811 Entonces: $20340 \times \$1811 = \36835740 anual si le sumamos el ahorro por gastos de siembra, tenemos entonces una ganancia total anual de las 1130ha de: \$43615740

A esta ganancia anual le descontamos el pago a trabajadores del centro y mantenimiento y tenemos entonces: $\$43615740 - \$2520000 = \$41095740$

De esta cantidad se desprenderá el pago del proyecto.

La ganancia por ha anual es de \$36367.91 a la que le quitaremos un porcentaje que no afecte la manutención de las familias y que será utilizado para pagar el proyecto, estamos hablando del 5% es decir $\$181.83 \times 1130\text{ha} = \205478.7 este será el pago por año de manera que en 5 años se programa cubrir el costo total del proyecto. Y después de los cinco años las ganancias serán totales. De manera que es posible pagar un proyecto de estas características y mejorar la calidad de vida de la población dedicada a este sector de producción.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

X. BIBLIOGRAFIA

Baltasar Fernández, Elizabeth Los Mercados de Futuros Como Instrumento Para la Comercialización de Maíz en México Tesis Ingeniero Agro económico UACH México 2000.

Alcacio Fernández, Maria del Pilar Sistema Agroindustrial de Maíz por M.P.A.F. UACH México 1992.

Díaz Cervantes, Rufino Microempresa Productora de Tortilla de Maíz Tesis Ingeniero Agroindustrial UACH México 1992.

Cecerias Esquivel, Javier LA Industria del Maíz en México, Análisis de Precios y Subsidera Tesis Ingeniero Agroindustrial Especialista en Economía Agrícola. UACH México 1984.

Villanueva Verduzco, Clemente Estudio de la Factibilidad Técnico- Financiera Tesis Ingeniero Agroindustrial UACH México 1991.

Chávez Manjares, Javier Maíz, Intervención Estatal en la Comercialización y Política de Precios y Subsidios 1994-1998 Tesis Licenciatura Economía UNAM México 1999.

Rodríguez Hernández, Lucio Maíz de Temporal Bajo el Sistema de Labranza de Conservación Tesis Ingeniero Agrícola UNAM ENEP Cuautitlan México 2000.

Aviles Cano, Maribel Costos de Producción Y Comercialización del Maíz Tesis licenciado en Economía Agrícola UACH México 2000.

Ortiz Torres, Enrique A. Rendimientos de Híbridos de Maíz Ingeniero Agroindustrial Fitotecnista UACH México 1990.

Colwell, W.E. Fertilizante Comercial Conteniendo Nitrógeno Fundación Rockefeller 1999.

Clavre Iriarte, Víctor Tito Aumento del Potencial de Rendimiento Documento en Ciencias Especiales en Genética UACH México 1990.

Andrade Bolaños, Héctor Julio Mejoramiento del Vigor en Semillas de Maíz Genética UACH México 1992.

Flores Rodríguez, Mercedes Rentabilidad de la Producción de Maíz UACH México 1990.

IMCA Manual de Construcción en Acero Vol. 1 tercera Edición, Editorial LIMUSA, México, 1998.

INEGI Carta Topográfica Tenango de Arista E-14 A-48 escala 1: 50 000, INEGI, México, 1993.

INEGI Carta Edafológica Tenango de Arista E-14 A-48 escala 1: 50 000, INEGI, México, 1985.

INEGI Carta Geológica Tenango de Arista E-14 A-48 escala 1: 50 000, INEGI, México, 1985.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

INEGI Carta de Uso de Suelo Tenango de Arista E-14 A-48 escala 1: 50 000, 50000, México, 1985.

INEGI Cuaderno Estadístico Municipal Tenango del Valle, Estado de México, México 1998.

INEGI Censo General de Población y Vivienda, Resultados Preliminares <http://www.inegi.mx>, México, 2000.

Mercado Mendoza, E. Manual de Investigación Urbana 1ra. Edición, Editorial Trillas, México, 1981.

SAGARPA Sistema de Información Agropecuaria <http://www.sagarpa.gob.mx>, México, 2001.

Todos los datos de costos de producción y venta de producción se tomaron del Anuario Estadístico de la Producción Agrícola de 1998.

SAGAR Anuario Estadístico de la Producción Agrícola, SAGAR México 1998.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN