

00121

7

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO



FACULTAD DE ARQUITECTURA

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

“CENTRO PRODUCTOR Y PROCESADOR AVÍCOLA”

TESIS

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE
ARQUITECTO

PRESENTA:
RICARDO ALTAMIRANO MORALES

JURADO:
ARQ. PEDRO AMBROSÍ CHÁVEZ
ARQ. MIGUEL ÁNGEL MÉNDEZ REYNA
ARQ. ALFONSO GÓMEZ MARTÍNEZ

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**



NOVIEMBRE, 2003



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

ÍNDICE

	Pág.
I. INTRODUCCIÓN.....	5
II. DEFINICIÓN 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

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

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	46
6.8. Análisis del equipamiento urbano	48
a) Inventario.....	48
b) Diagnóstico actual.....	64
c) Diagnóstico a corto plazo.....	65
d) Diagnóstico a mediano plazo.....	66
e) Diagnóstico a largo plazo.....	67
f) Síntesis del diagnóstico.....	68
6.9. Déficit de vivienda	69
6.10. Problemática urbana.....	70
6.11. Conclusiones.....	72
VII ESTRATEGIA DE DESARROLLO.....	73
VIII PROPUESTA DE ESTRUCTURA URBANA.....	76
8.1. Programa de vivienda	77
8.2. Programas de desarrollo	80
8.3. propuesta de estructura urbana	82
IX. PROYECTO ARQUITECTÓNICO.....	86
9.1. Introducción.....	87
9.2. Planteamiento del problema.....	88
9.3. Objetivos.....	89
9.4. Marco Teórico Conceptual.....	90
9.5. Factibilidad económica del proyecto.....	92
9.6. Conceptualización.....	97
9.7. Programa arquitectónico.....	98

	Pág.
9.7.1. Determinantes del proyecto.....	98
a) Aspectos físico naturales.....	98
b) Aspectos físico artificiales.....	98
c) Financiamiento.....	99
d) Apuntes para producción	100
9.7.2. Descripción de espacios.....	102
a) Diagrama de relaciones de los espacios.....	103
b) Análisis de espacios.....	104
9.8. Memoria descriptiva.....	108
9.9. Memorias de cálculo.....	110
9.10. Planos ejecutivos.....	131
9.11. Costo y Financiamiento.....	154
X. BIBLIOGRAFÍA.....	155

TESIS CON
 FALLA DE ORIGEN

I. INTRODUCCIÓN

En los últimos años en el ámbito mundial y en especial en los países en vías de desarrollo como en México se ha observado una creciente inquietud por solucionar problemas tales como la insuficiente producción agropecuaria, los bajos niveles de ingreso y ahorro; así como los problemas ocasionados por los inadecuados planes de desarrollo urbano y económico, especialmente en el sector rural que es donde se encuentran los más bajos niveles de progreso.

Todo lo anterior se encuentra ligado a la política económica, administración y organización destinadas a formular y ejecutar programas en función de los objetivos nacionales, sin embargo el modelo de globalización y liberalismo actual ha fomentado en México la inversión de capitales extranjeros y ubica al país como un mercado de consumo y de mano de obra barata para los países desarrollados.

En la zona de estudio ubicada a 15 Km de Toluca y comprendida por las localidades de Tenango del Valle, Santiaguillo Coaxutenco, San Juan la Isla y San Francisco Tetetla a pesar de contar con todas las condiciones físico-naturales y artificiales para el desarrollo del sector agropecuario, este a tendido a disminuir desaprovechando el potencial natural y humano de la zona, pues no puede competir debido a la falta de impulso de éste sector, a las deficientes técnicas de producción, la carencia de industrialización de los productos, importación de éstos a bajo costo; así como a la desorganización de los diferentes sectores para obtener beneficios comunes, provocando la aparición de caciques

Debido a éstos factores las actividades en el sector primario ya no son redituables y optan por incorporarse al sector secundario y terciario, lo que motiva al abandono de tierras de cultivo y estimula la ocupación de las mismas para el crecimiento urbano, convirtiendo a la zona en un dormitorio de la industria de la región de Toluca.

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

A continuación se realizó 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 del maíz y hortalizas.

En la segunda parte se planteó la producción y transformación de la carne de pollo para desarrollar un proyecto, con el propósito de elaborar un producto de buena calidad a un costo competitivo. Fundamenté el proyecto seleccionando una raza especializada de pollo diseñada para producir carne, elaboré un plan que garantiza en conjunto con el ambiente controlado la producción durante todo el año y analicé los costos de producción y venta para establecer la factibilidad económica de la actividad. Posteriormente desarrollé el proyecto de un Centro Productor y Procesador avícola a nivel ejecutivo.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

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.

El establecimiento de industrias a las afueras de la localidad, fomenta la desaparición de los campos de cultivo y la pérdida de identidad de la localidad, importante por el hecho de contar una riqueza histórica y cultural.

La actividad agrícola a 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 DELIMITACIÓN DEL OBJETO DE ESTUDIO

El estudio comprenderá 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.

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.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

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.
- Fomentar en la comunidad un espíritu crítico sobre su realidad para el alcance de los objetivos antes planteados.

2.4. HIPÓTESIS

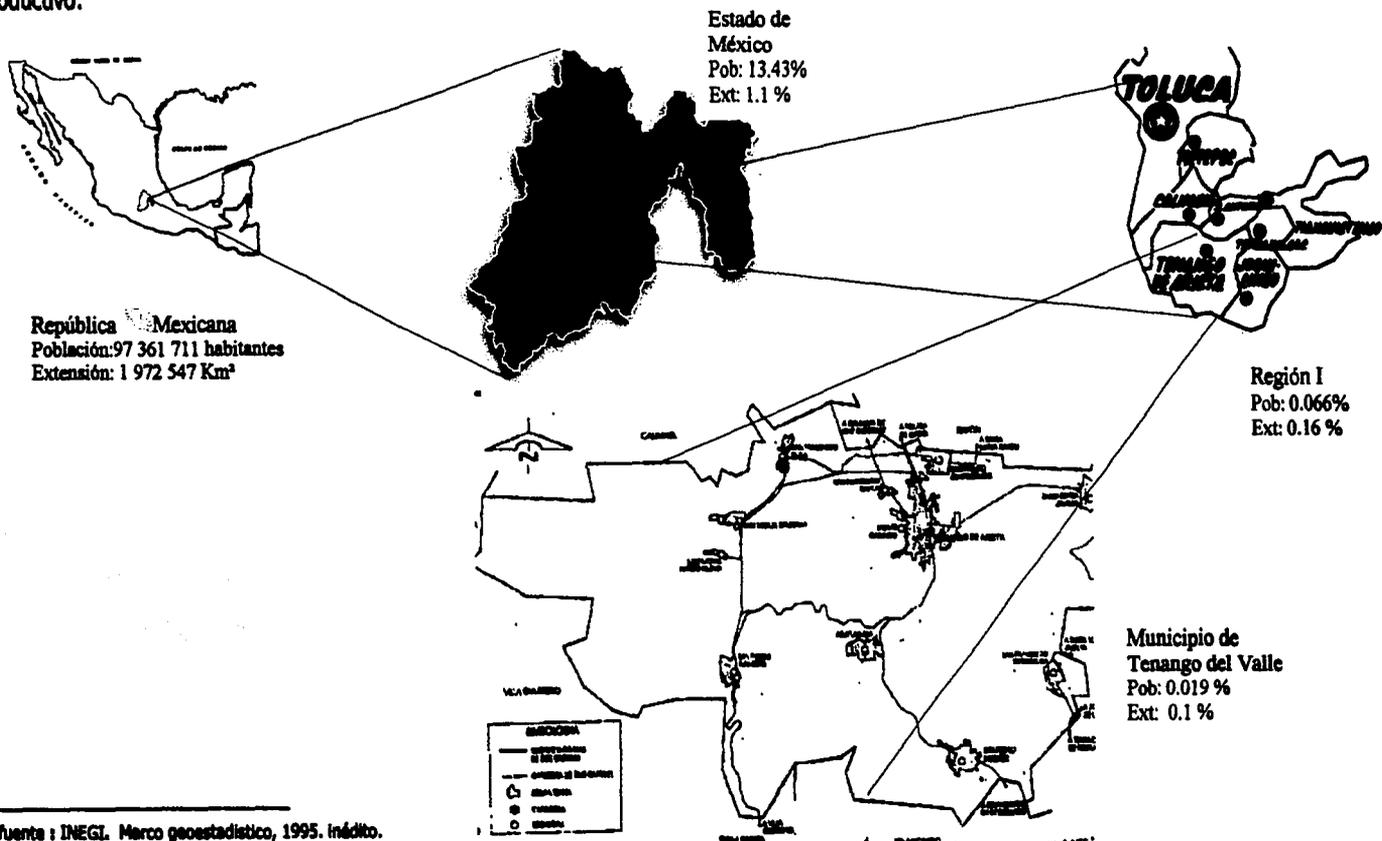
- La población del lugar tiende a abandonar la producción agrícola, para incorporarse a otros sectores.
- La población del lugar tiende a emigrar en busca de empleos, por la falta de empleo y el bajo nivel de ingresos.
- Con la interrelación de los sectores de producción se logrará que crezca el nivel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

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

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.

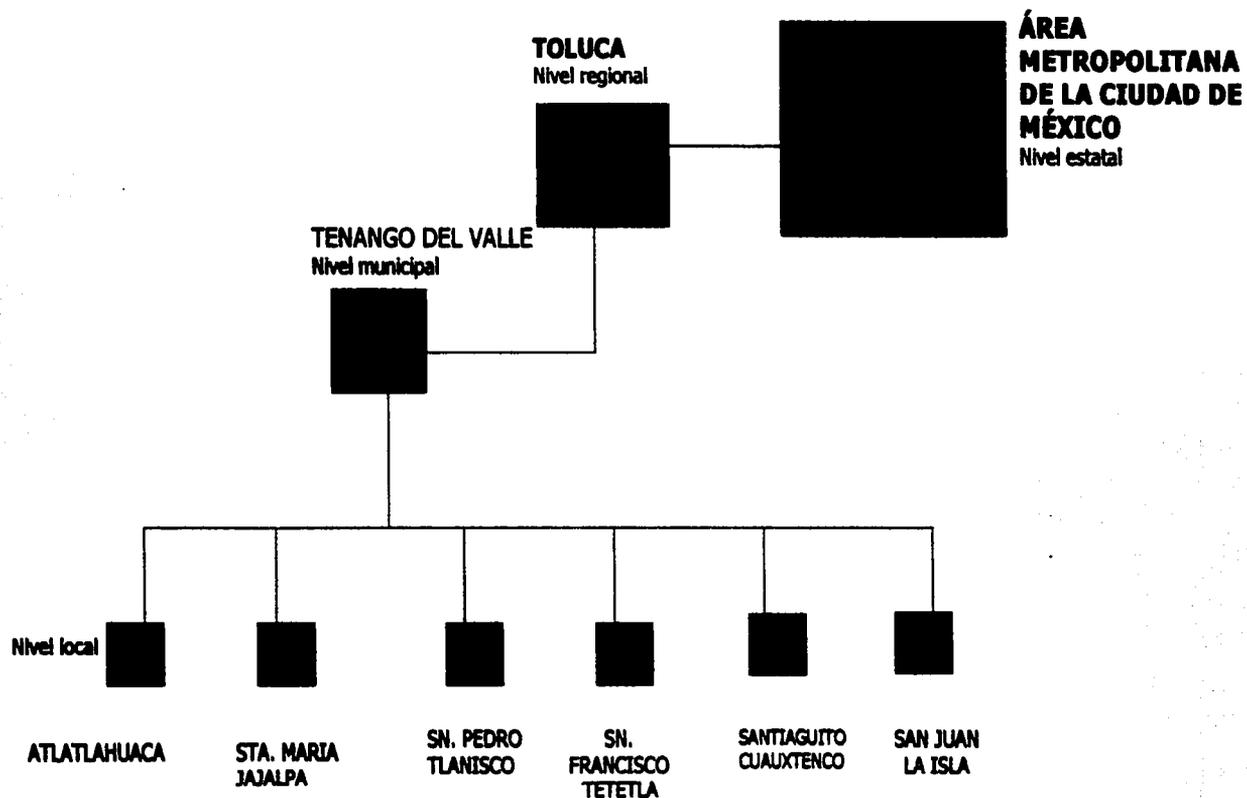


¹ Fuente: INEGI. Marco geostatístico, 1995. inédito.

² Porcentajes con respecto al total nacional

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

3.1. SISTEMA DE CIUDADES



**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

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

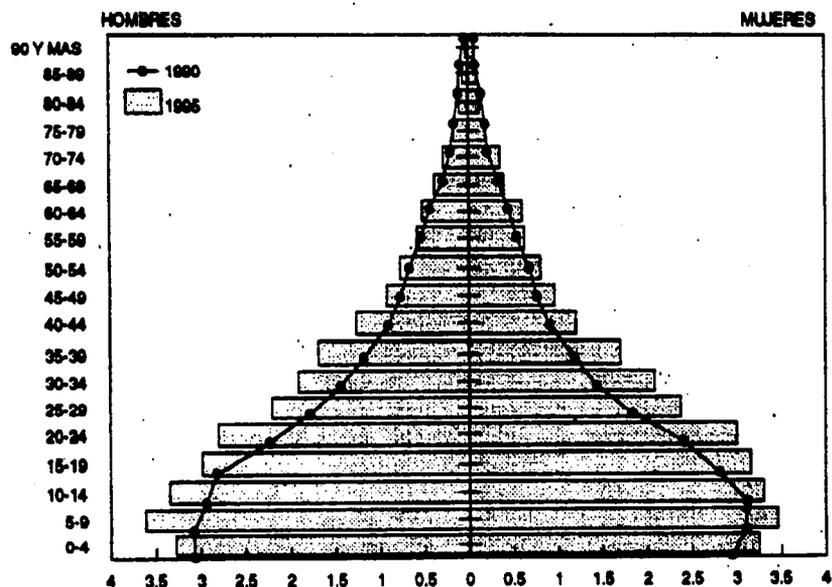
⁴ Fuente: INEGI. Resultados definitivos. Censo General de Población 1995

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

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

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, da a notar que la mayor 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, un 2 % de la población sale de su lugar de origen a buscar trabajo u otras oportunidades para el sustento de su familia, mientras que la otra parte se queda en el poblado y es por ello que se continúa dando un crecimiento en el municipio.



Excluye el grupo de edad "No especificado".

FUENTE: Para 1990: INEGI. Estado de México, Resultados Definitivos. XI Censo General de Población y Vivienda, 1990.

Para 1996: INEGI. Estado de México, Resultados Definitivos; Tabulados Básicos; Tomo I. Censo de Población y Vivienda, 1996.

TESIS CON
PALLA DE ORIGEN

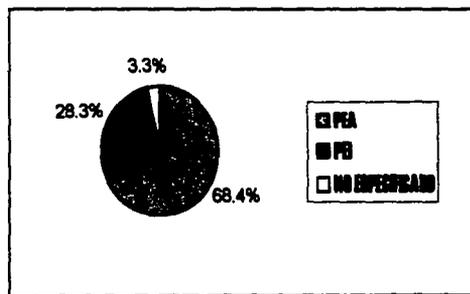
b) Población económicamente activa.

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 un 78.8 % se dedican al hogar y un 18.3 % trabajan como empleadas en algunos comercios. Un 44.3 % 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%

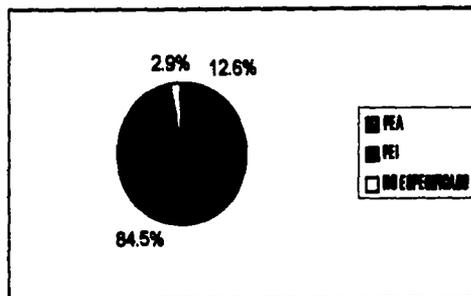
PEA	
OCUPADO	97.5%
DESOCUPADO	2.5%



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.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

c) Población ocupada por sector de actividad.

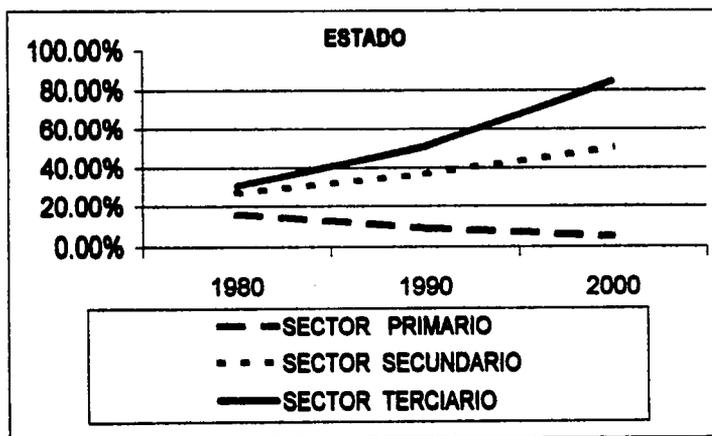
Estado:

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



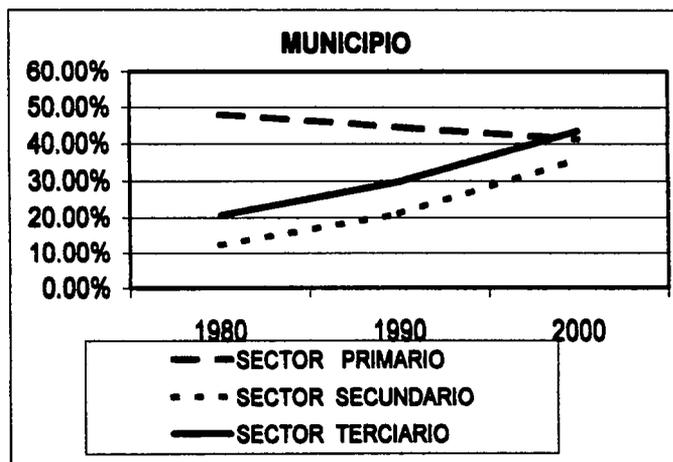
Municipio:

En esta gráfica 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 mas 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, sobretudo 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.

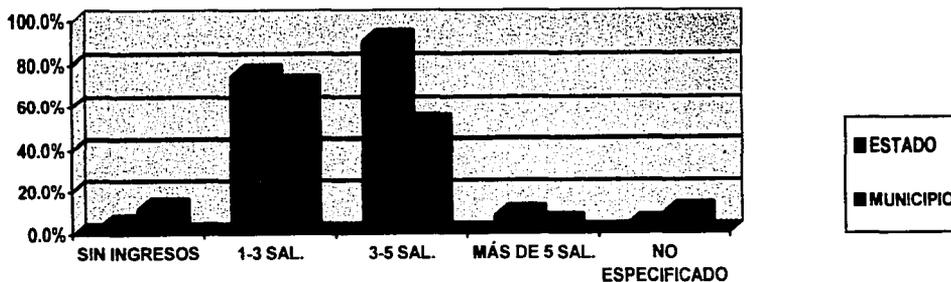
ESTADO	9.8%
MUNICIPIO	5.1%

MAS 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

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

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

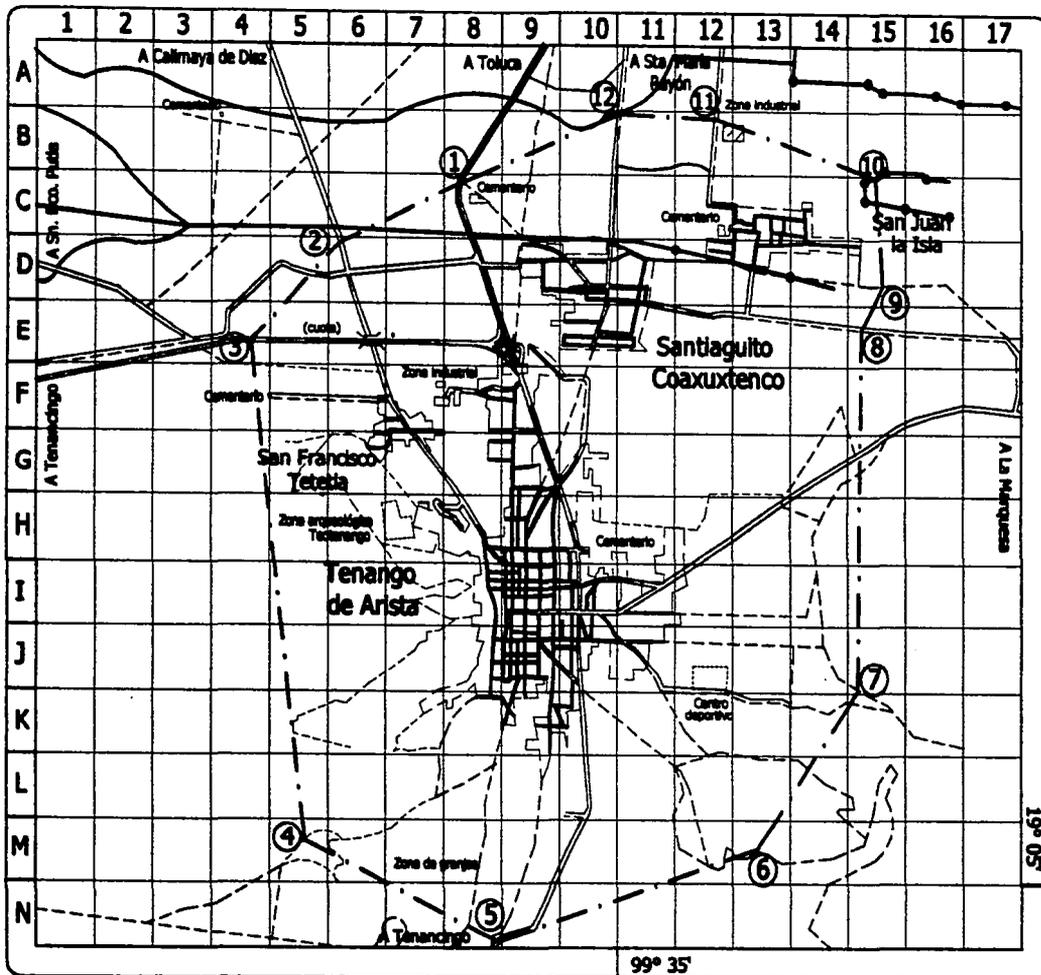
IV. DELIMITACIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO

Para la delimitación de la zona de estudio, primero se determinó el centro de las figuras de las zonas urbanas de Tenango de Arista, Santiaguillo 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, Santiaguillo 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, Santiaguillo 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 Santiaguillo-Rayón, a 1.4 km. a partir de la plaza de Santiaguillo.

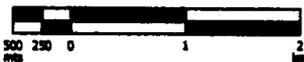





SIMBOLOGIA:

- 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:
TRAZO DE LA
POLIGONAL**

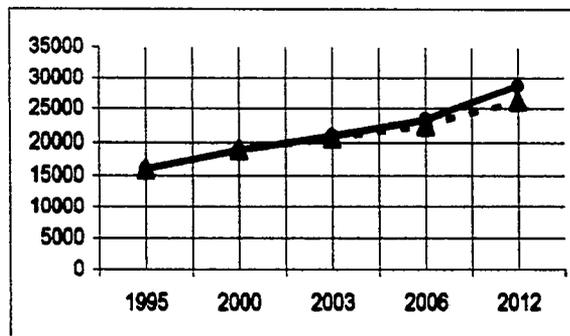
**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

4.1. POBLACIÓN 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.

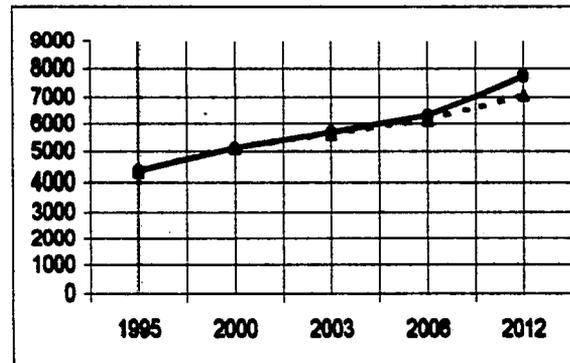
Crecimiento de población Tenango de Arista, Méx

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



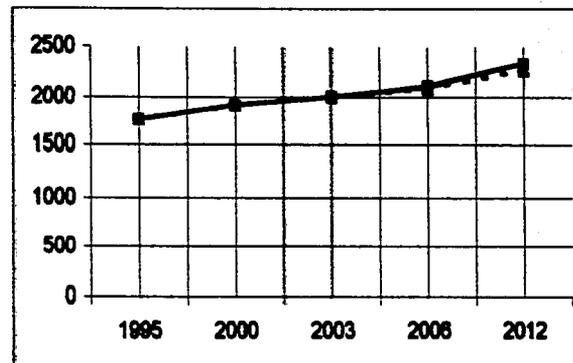
Crecimiento de población Santiaguito Coaxustenco, Méx

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	2006	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 Tetelia 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.

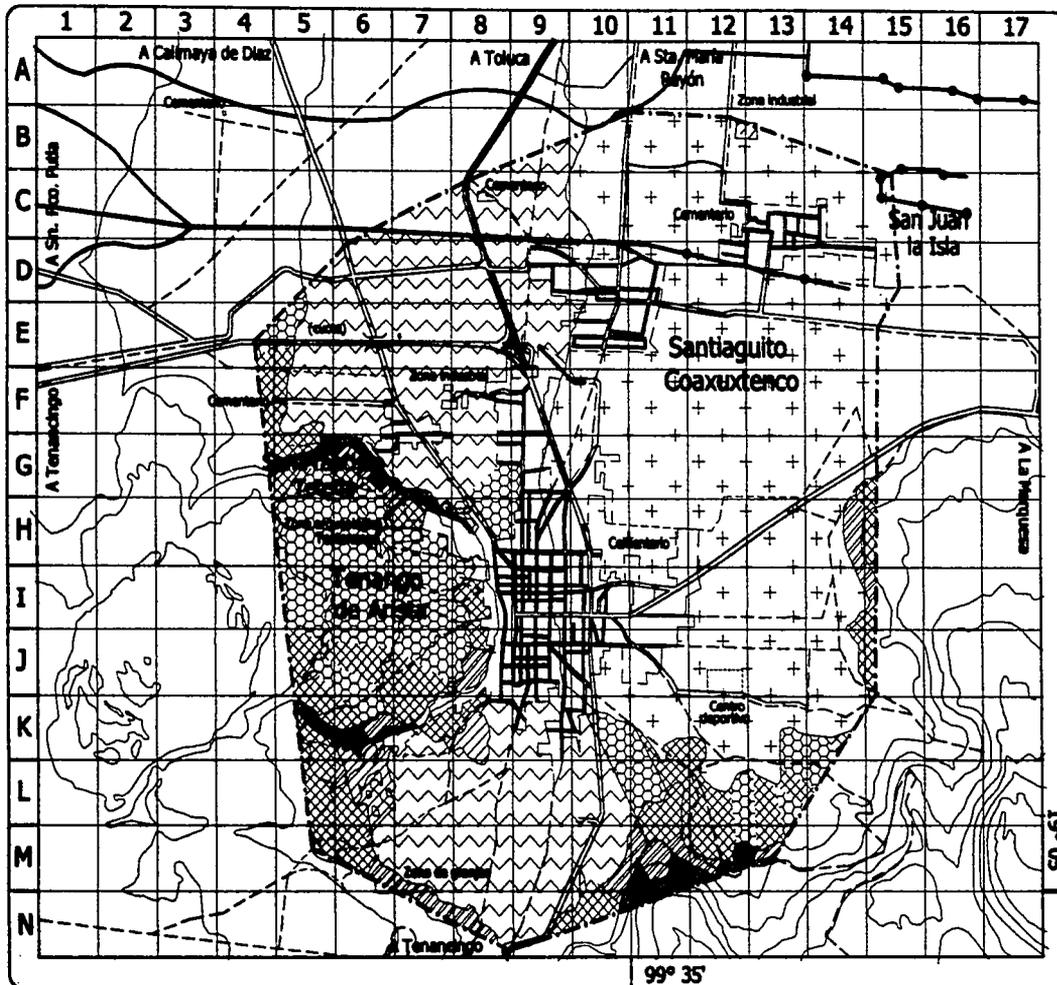
V. ANÁLISIS DEL
MEDIO FÍSICO

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.

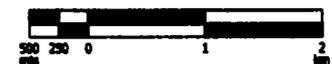


SIMBOLOGIA:

- 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

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

5.2. 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.

5.3. EDAFOLOGÍA

En la zona se encontraron los siguientes tipos de suelo:

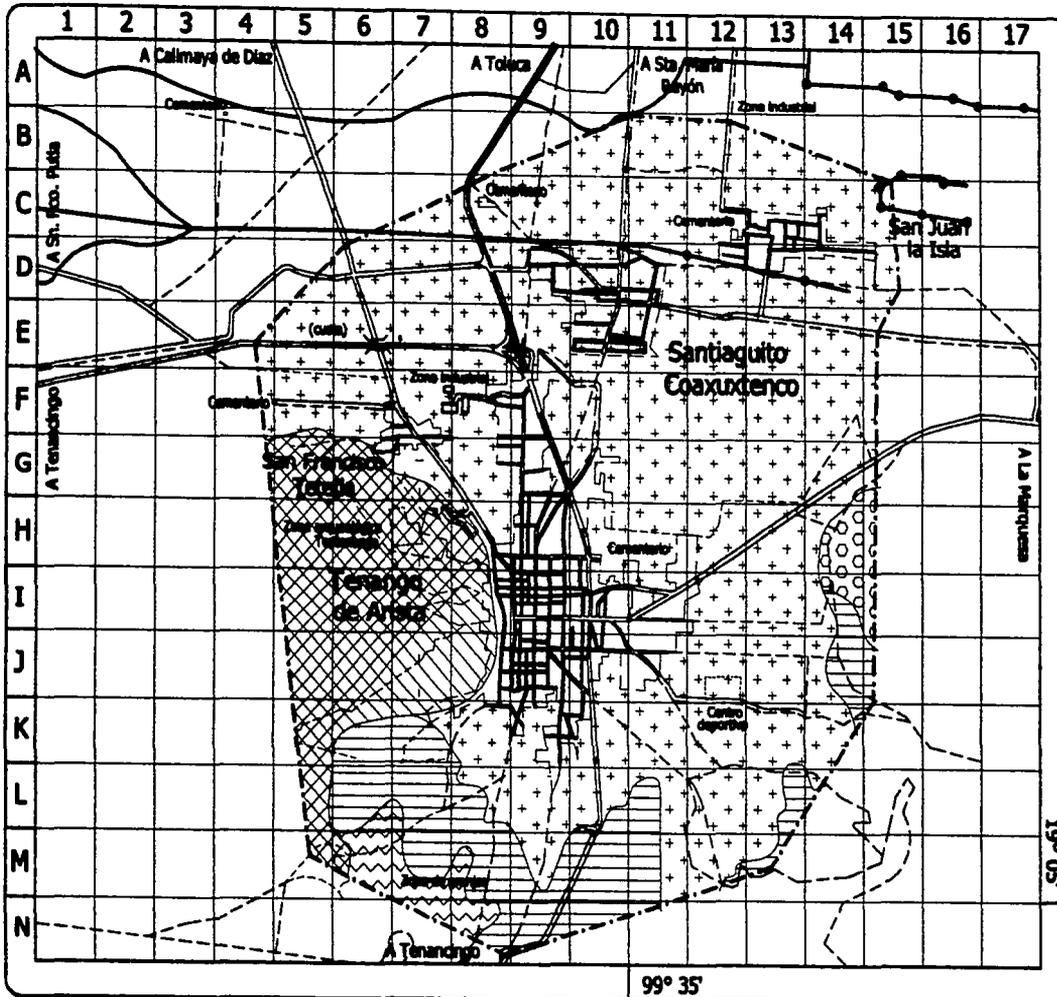
Humico.- Se caracteriza por presentar en la superficie una capa de color oscuro o negro rica en materia orgánica, pero muy ácida y muy pobre en nutrientes.

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.

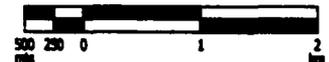


SIMBOLOGIA:

-  Basalto
-  Toba
-  Andesita
-  Residual
-  Aluvial

-  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

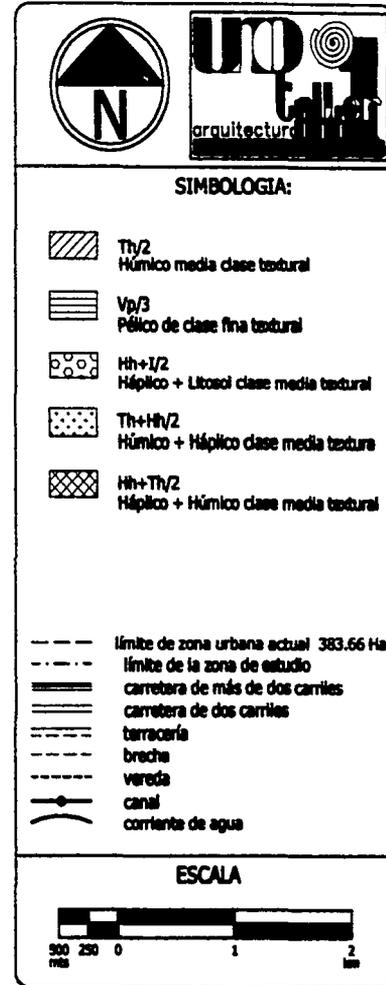
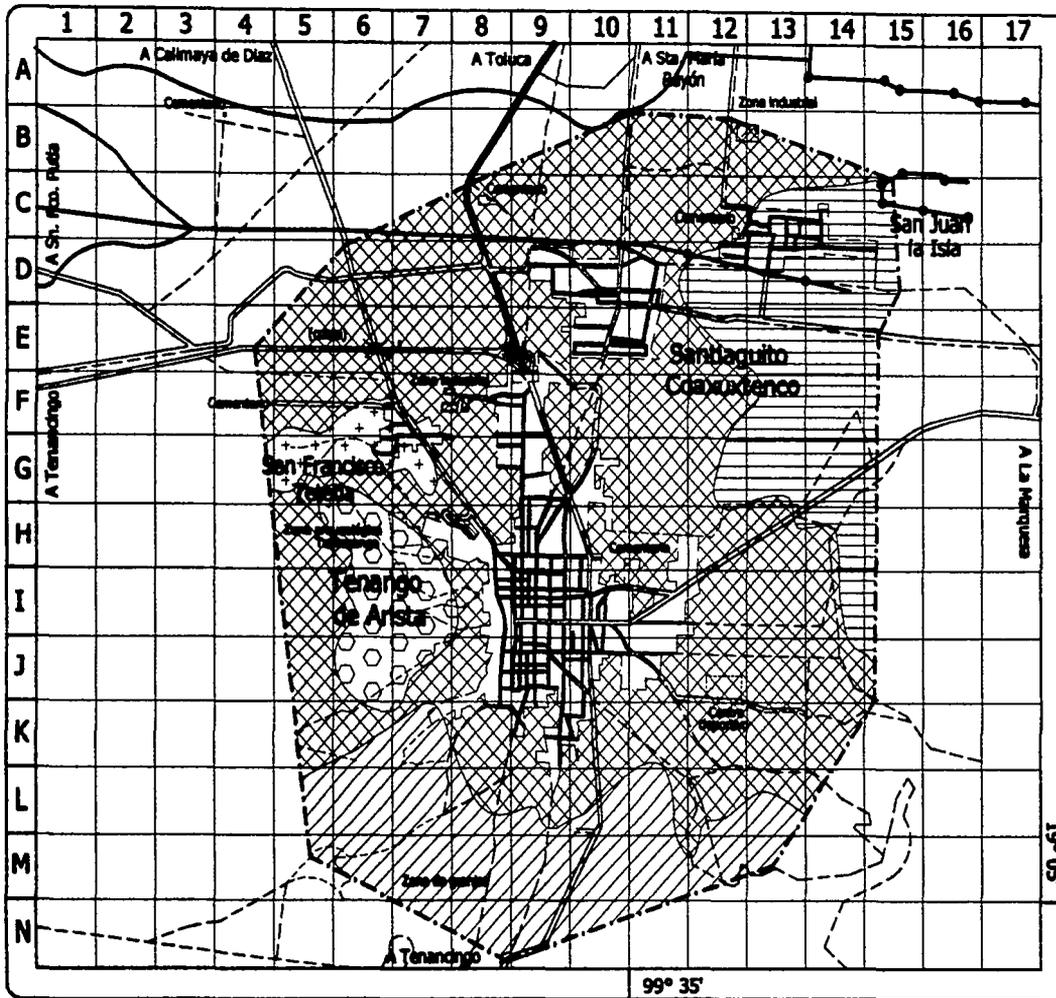
ESCALA



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

**PLANO:
GEOLÓGICO**

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**



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

PLANO:
EDAFOLÓGICO

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

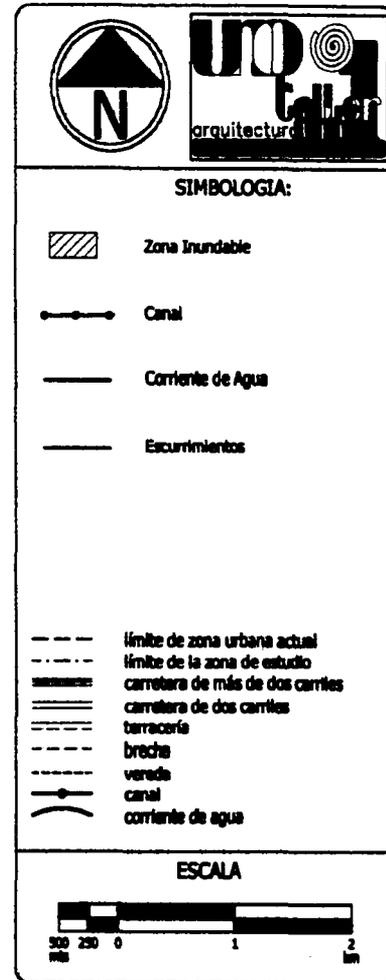
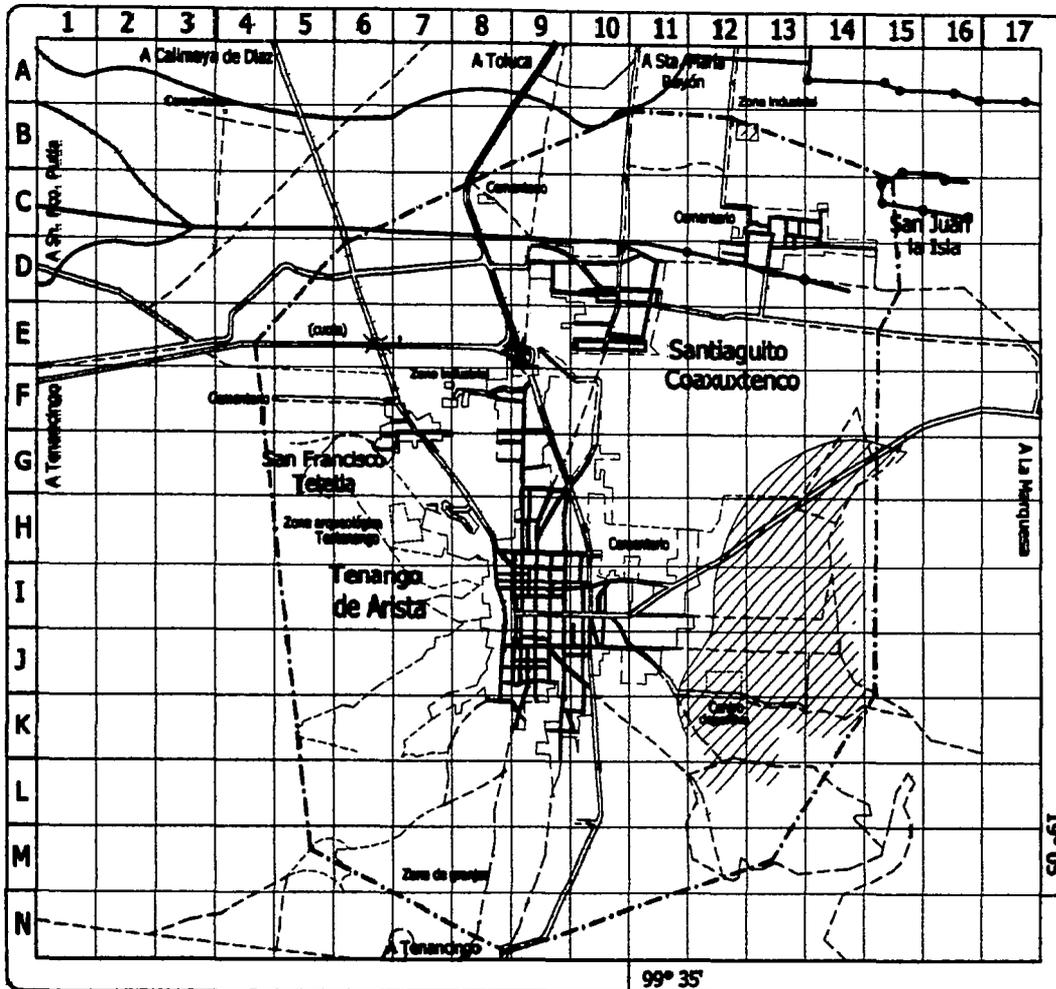
5.4. HIDROLOGIA

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 Tetépeti 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

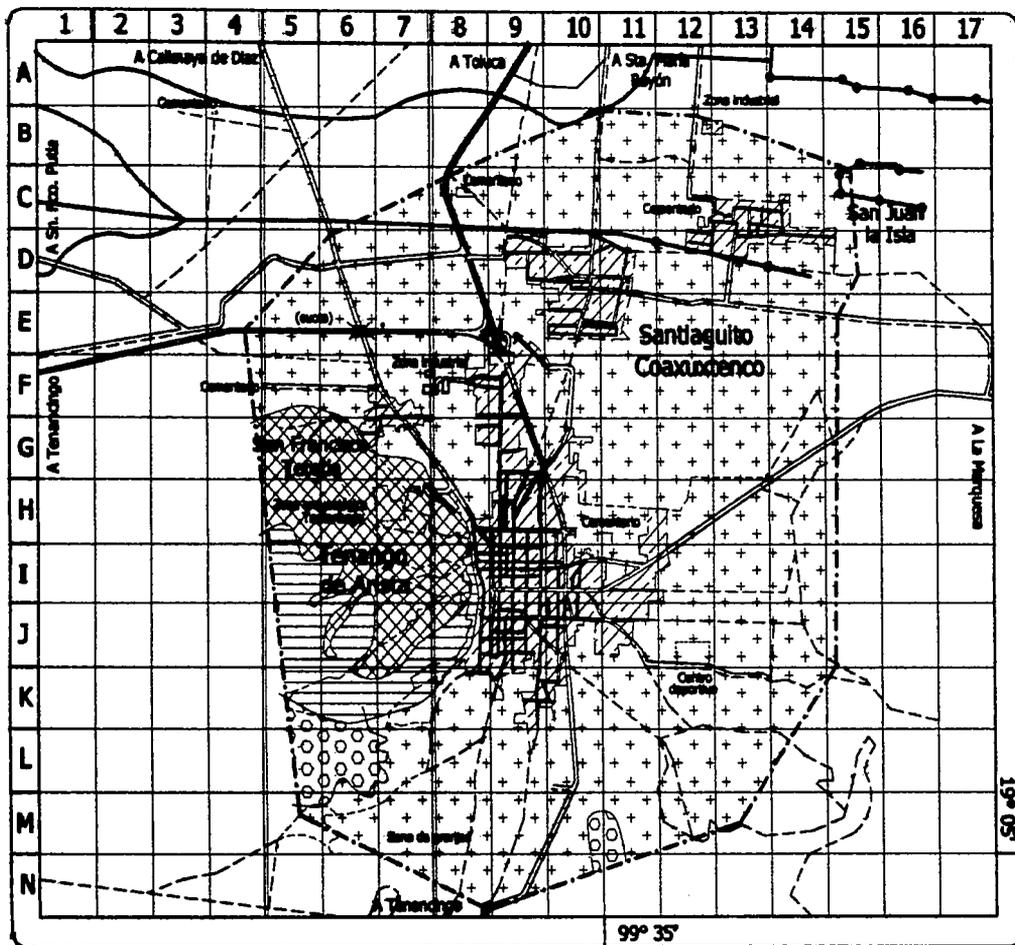
Se encontró una zona de matorral inerme, la cual es apta para pastoreo, sin embargo se utilizará como conservación por la presencia de la zona arqueológica. Se encontró una zona de bosque de encino, la cual al no ser suficiente para una explotación maderera se propone para conservación. La zona de valle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



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

PLANO:
HIDROLÓGICO

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

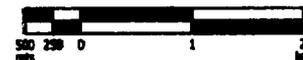


SIMBOLOGIA:

-  Vegetación Saca de Material Inerte
-  Pastizal Inducido Endro Lave
-  Bosque Natural Endro Lave
-  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
ACTUAL**

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

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 de 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.

Éstas 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.

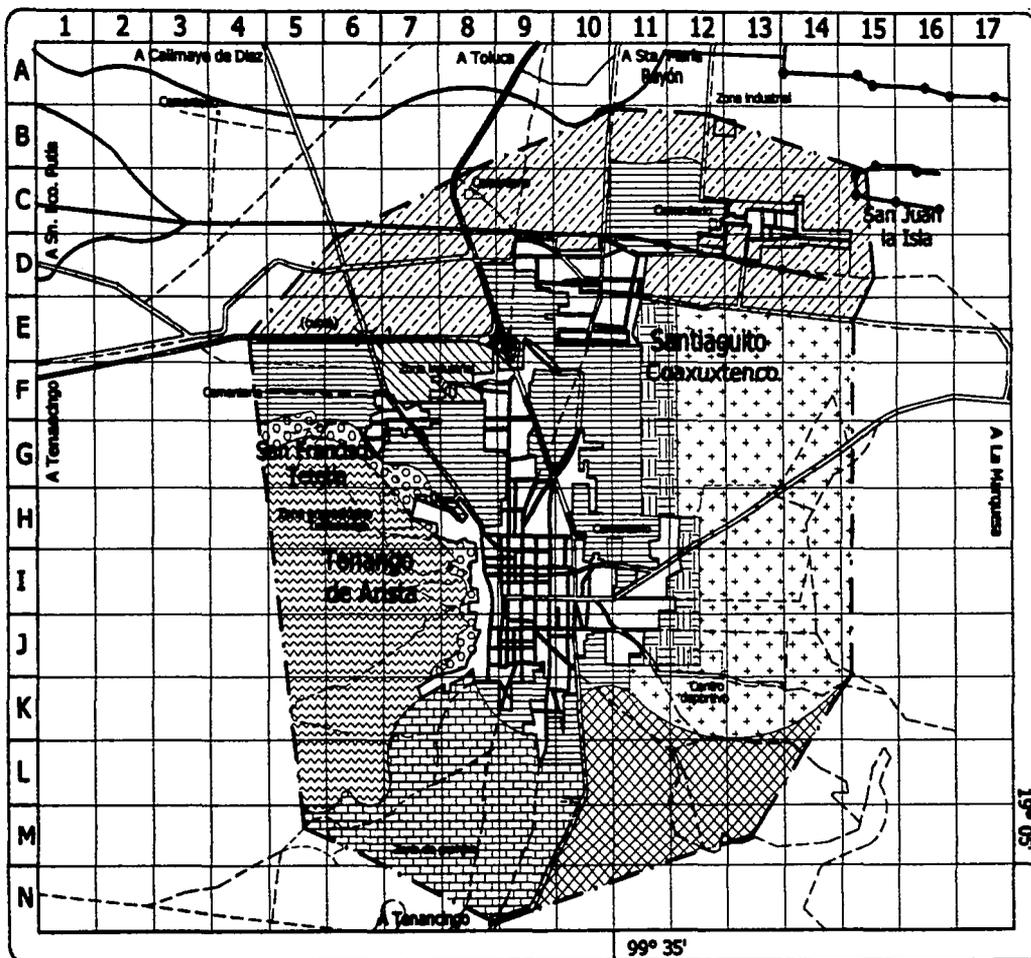
Uso turístico.- Se consideró como zona de conservación por el alto valor histórico, cultural y natural por la existencia de la zona arqueológica y el bosque de encino. Se utilizará como zona de amortiguamiento que impida el crecimiento del poblado hacia la zona. No se permite cualquier otro uso.

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, porcinas 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.



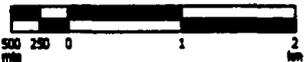




SIMBOLOGIA:

	área urbana actual
	zona apta para crecimiento urbano
	Amortiguamiento
	zona de uso turístico (conservación)
	agricultura de temporal
	agricultura de riego
	granjas(amortiguamiento)
	pastizales (ganadería)
	Industria
	agroindustria (amortiguamiento)
	límite de zona urbana actual
	límite de la zona de estudio
	carretera de más de dos carriles
	carretera de dos carriles
	terraceña
	brecha
	vereda
	canal
	corriente de agua

ESCALA



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

**PLANO:
PROPUESTA DE
USOS DE SUELO
HIPÓTESIS**

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

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

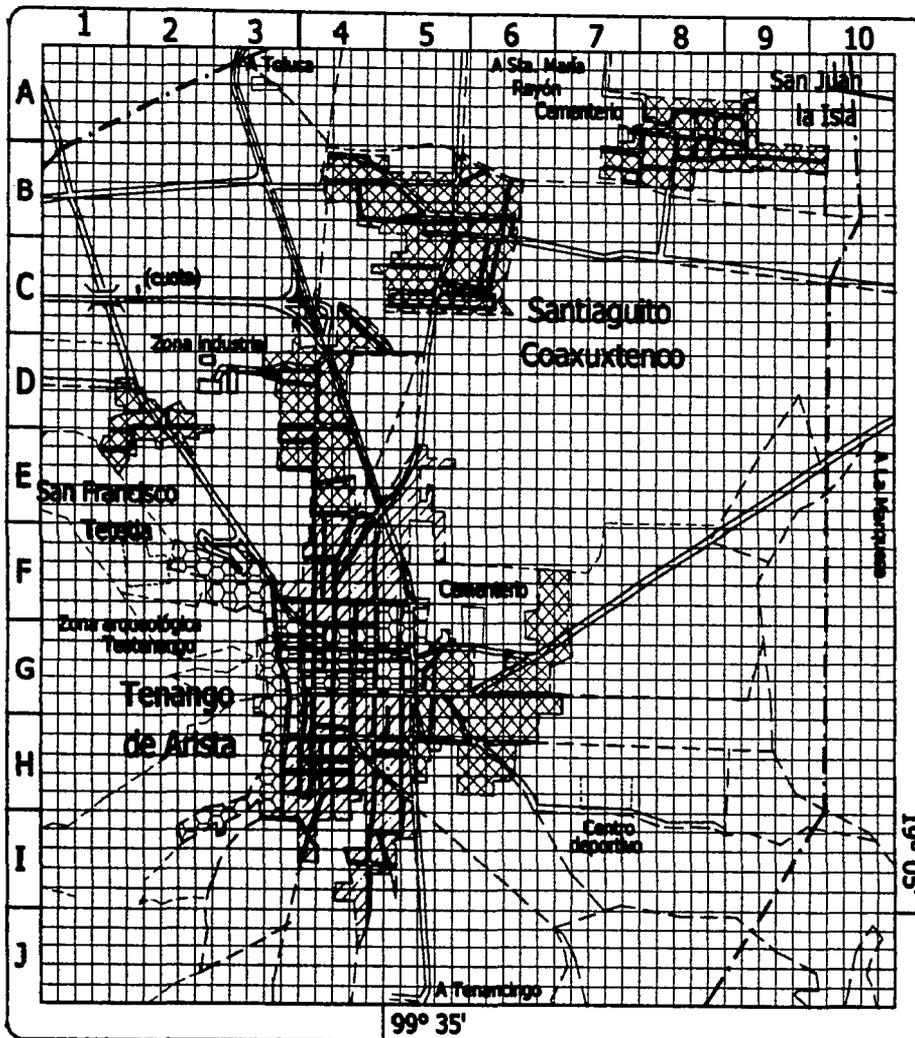
La importancia de conocer la densidad de población, es para detectar los problemas que se generan a partir de la sobreutilización del suelo como los déficit o superávit de los servicios y el equipamiento. Se definió el rango de población en densidades baja, media y alta, esto fue obtenido mediante el 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**

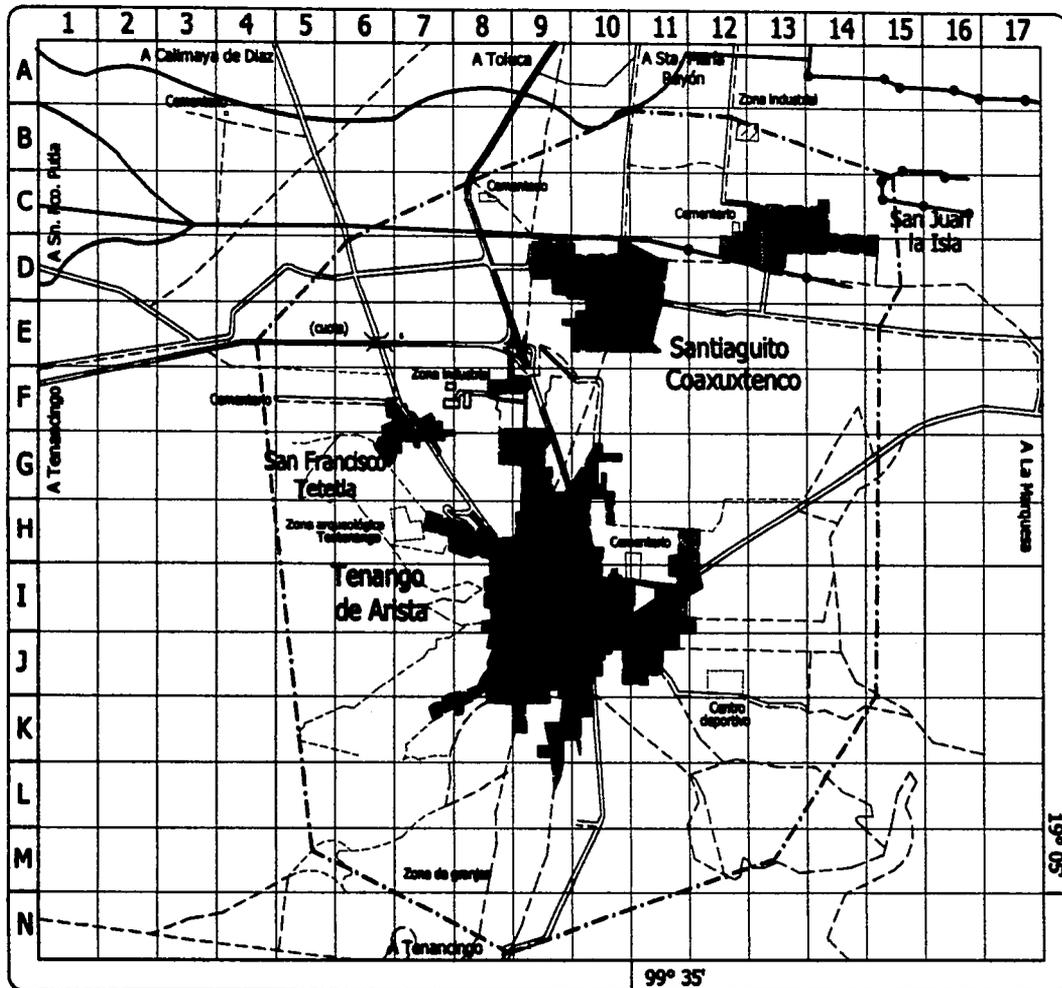
**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

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.

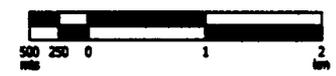
TIPO DE VIVIENDA	PORCENTAJE	CARACTERISTICAS
TIPO 1	50 %	Losa de concreto armado, muros de tabique, con acabados, uno a dos niveles, buena calidad.
TIPO 2	30 %	Cubierta de teja, muros de adobe, con acabados, un nivel, mala calidad.
TIPO 3	15 %	Losa de concreto armado o teja, muros de tabique, sin acabados,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



SIMBOLOGIA:

-  T-1 buena calidad: losa de concreto, muros de tabique, con acabados.
-  T-2 mala calidad: cubierta de teja, muros de adobe, con acabados.
-  T-3 regular a buena calidad: losa de concreto o teja, muros de tabique, sin acabados.
-  T-4 mala calidad: cubierta de teja, muros de adobe sin acabados.
-  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:
TIPO DE VIVIENDA**

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

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 un 83.7% es propiedad privada, aunque existe un 6.4% que son 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 con 3 % de asentamiento irregular en zona federal en la ladera del cerro Tetépetl.

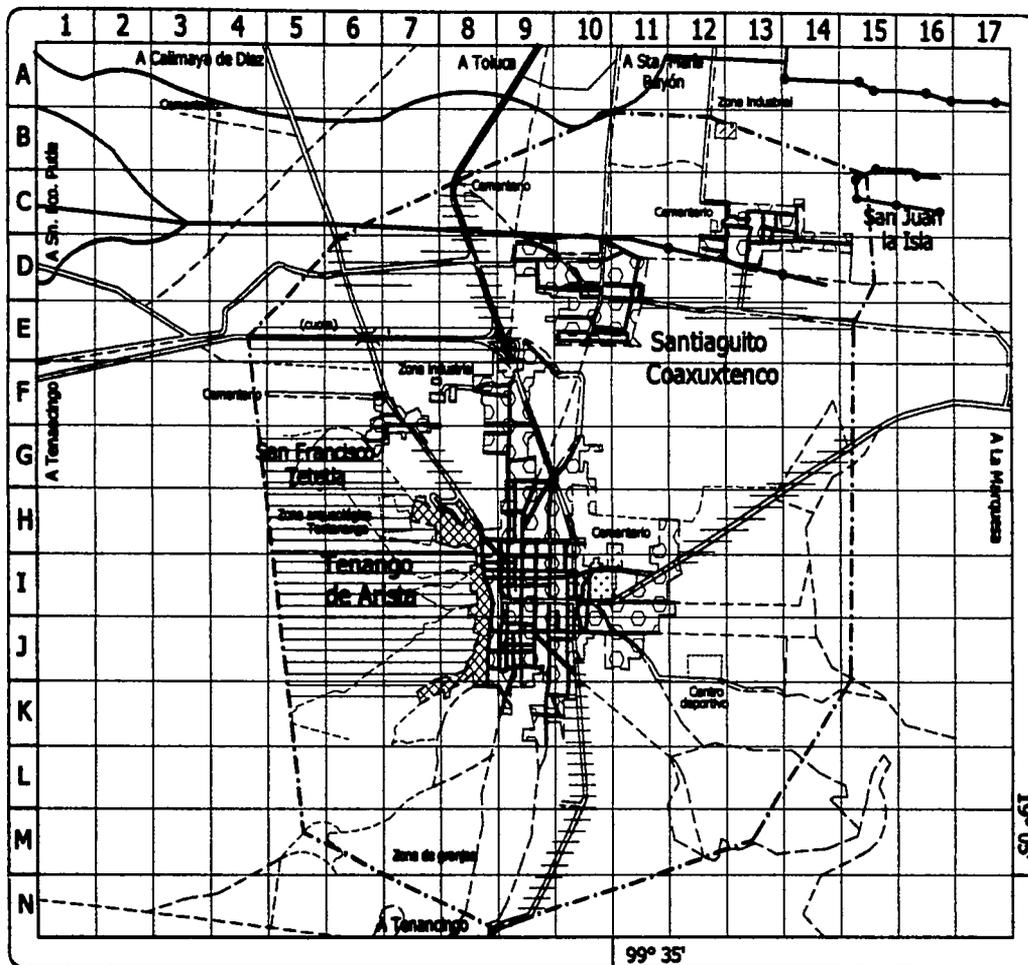
6.5. INFRAESTRUCTURA

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 en las otras localidades si existen.
- Al oriente de Santiaguito Coaxuxtenco es deficiente el alumbrado público por el mal estado de las lámparas.
- 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.

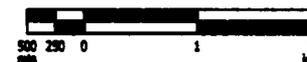


SIMBOLOGIA:

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

-  límite de zona urbana actual 363.66 Ha.
-  límite de la zona de estudio
-  carretera de más de dos carriles
-  carretera de dos carriles
-  terracería
-  brecha
-  vereda
-  canal
-  corriente de agua

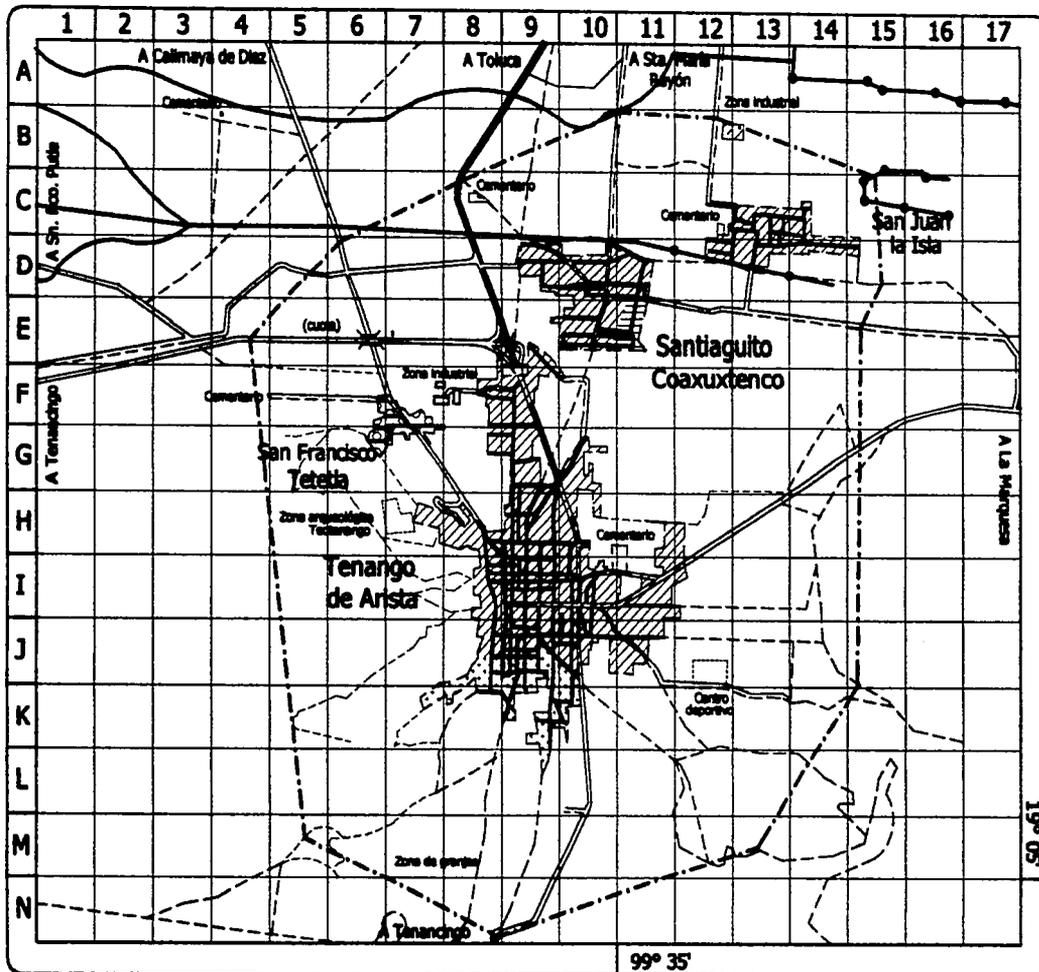
ESCALA



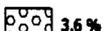
**ESTRATEGIA DE DESARROLLO URBANO
Y ECONÓMICO EN TENANGO DEL VALLE, MEX.**

**PLANO:
TENENCIA DE
LA TIERRA**

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

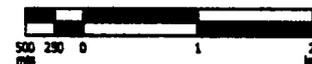


SIMBOLOGIA:

-  84.5 % Área con todos los servicios y buen funcionamiento.
-  2.2 % Área con deficiencia de alumbrado público.
-  3.6 % Área con deficiencia de agua potable.
-  9.7 % 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

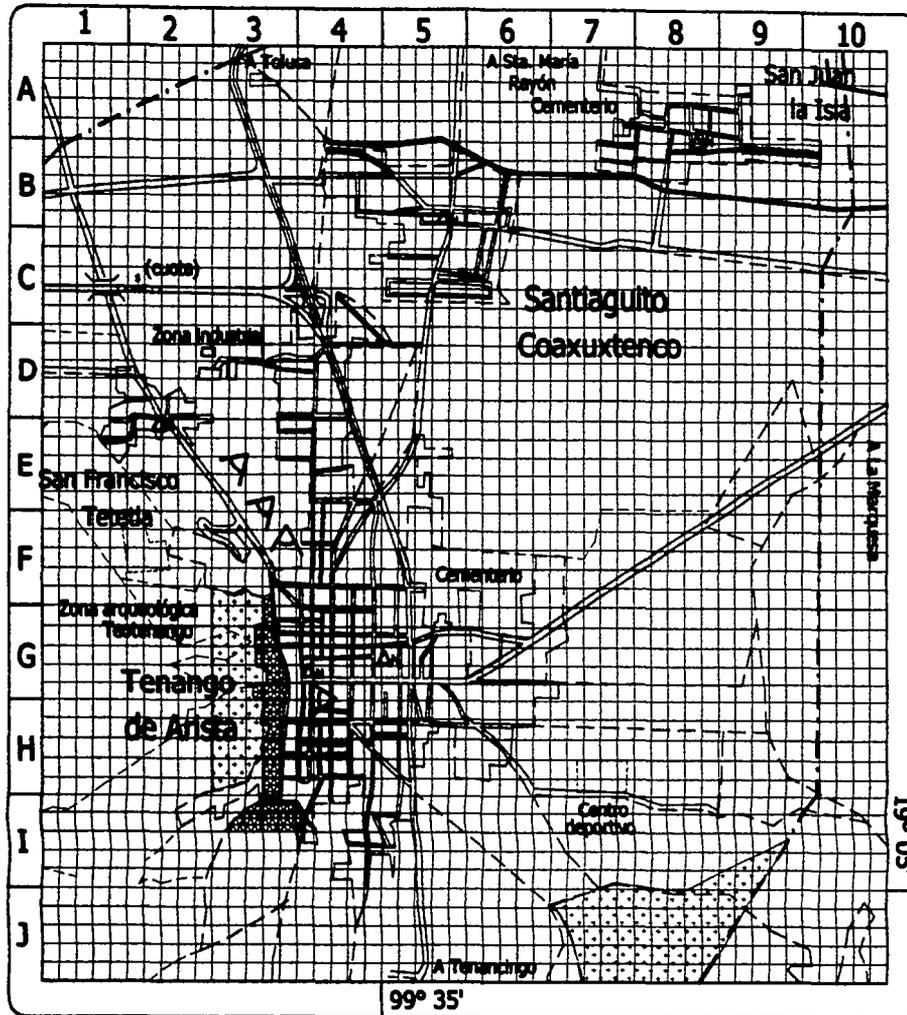
ESCALA



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

PLANO:
INFRAESTRUCTURA
AGUA, DRENAJE, ELECTRICIDAD

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



SIMBOLOGIA:

- N nodo
- H hito
- borde
- andador peatonal
- vista importante
- 3% potencial a explotar para imagen
- 1% 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.

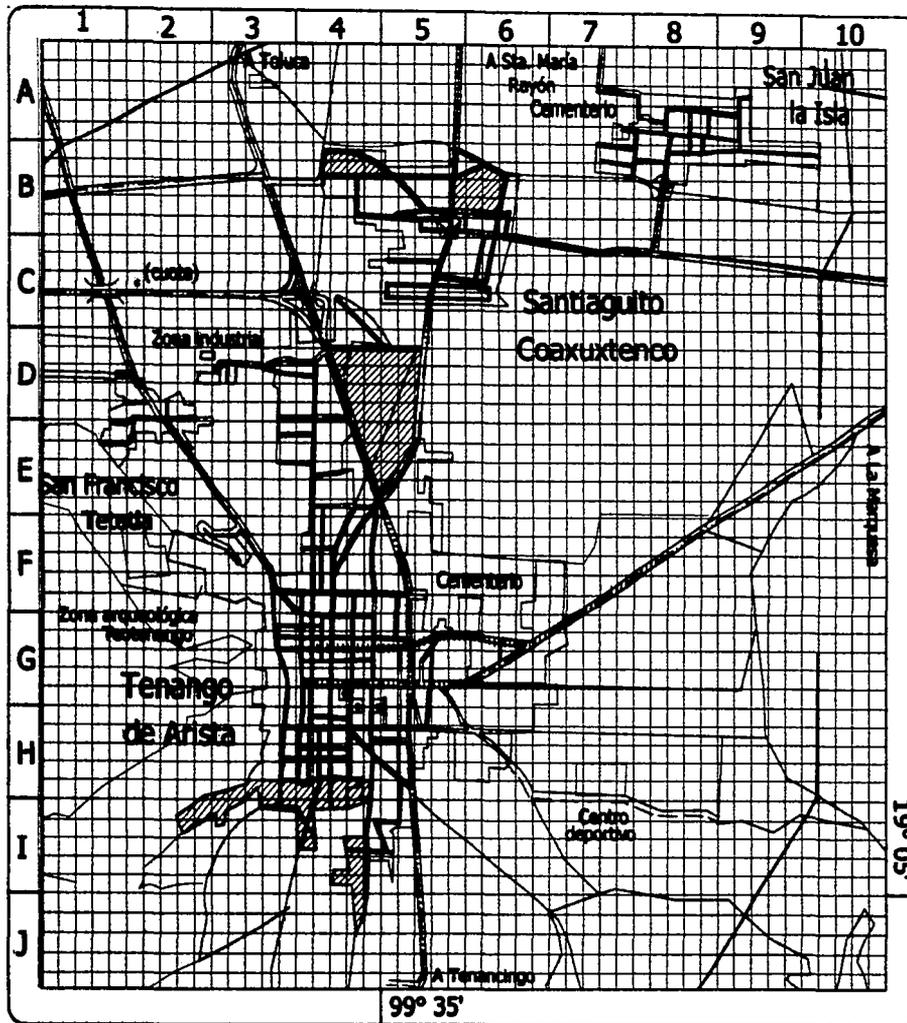
En Santiaguito Coaxuxtenco las vialidades primarias son las calles que conducen a los caminos hacia Tenango, Santa María Rayón y San Juan la Isla. Éstos se unen en el centro de Santiaguito donde se genera un conflicto vial por lo estrecho de la calle y por que el tramo de la calle que pasa por la plaza 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 microrregional
- Vialidad Primaria
- Vialidad Secundaria
- ||||| Ruta de Transporte
- Central Camionera
- ▨ 16.1 % 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**

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

6.8. EQUIPAMIENTO URBANO

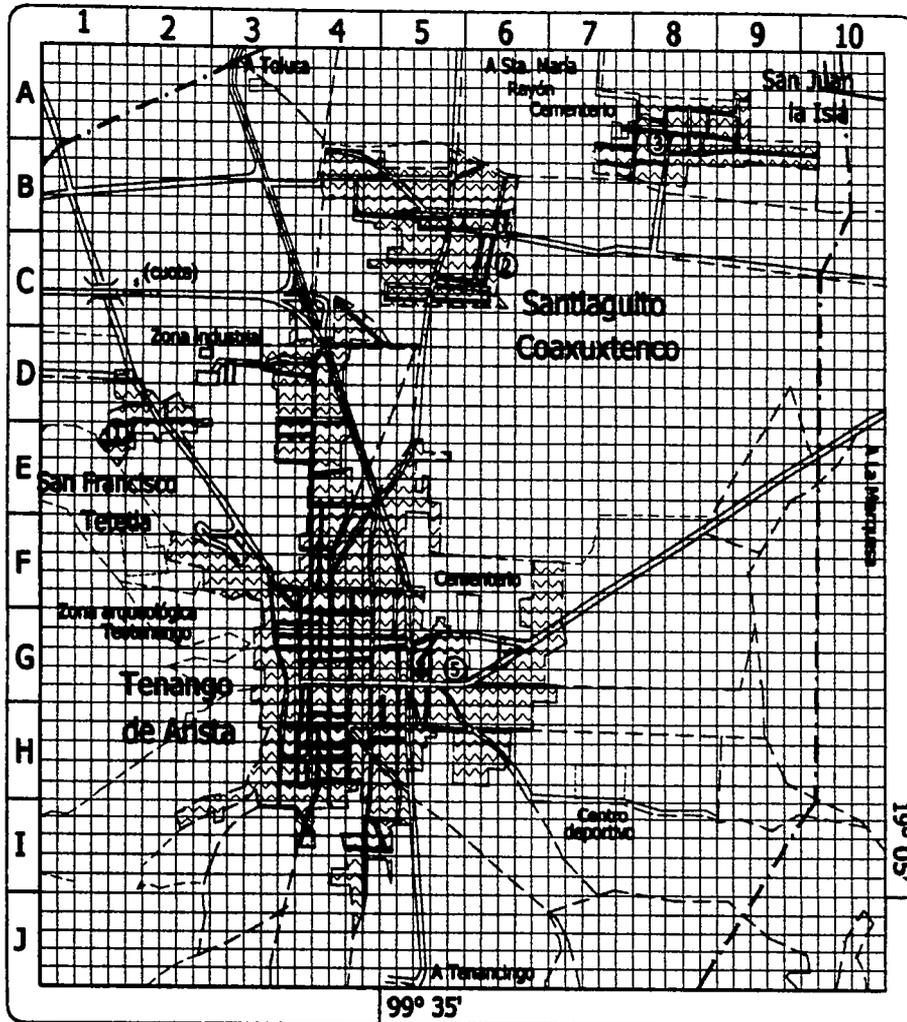
Este análisis tiene como finalidad detectar los servicios de equipamiento que hacen falta, así como las zonas que no se encuentran servidas, para hacer los diagnósticos actual, a corto, mediano y a largo plazo y tomarlos en cuenta al momento de generar los programas de desarrollo.

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
Santlagueito Coaxuxtenco, 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. Pco. Tenango
2. Centro de Salud Rural Santiago Coaxutenco
3. Centro de Salud Rural Disperso 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
- barranca
- brecha
- vereda
- canal
- corriente de agua

ESCALA



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

**PLANO:
EQUIPAMIENTO
SALUD**

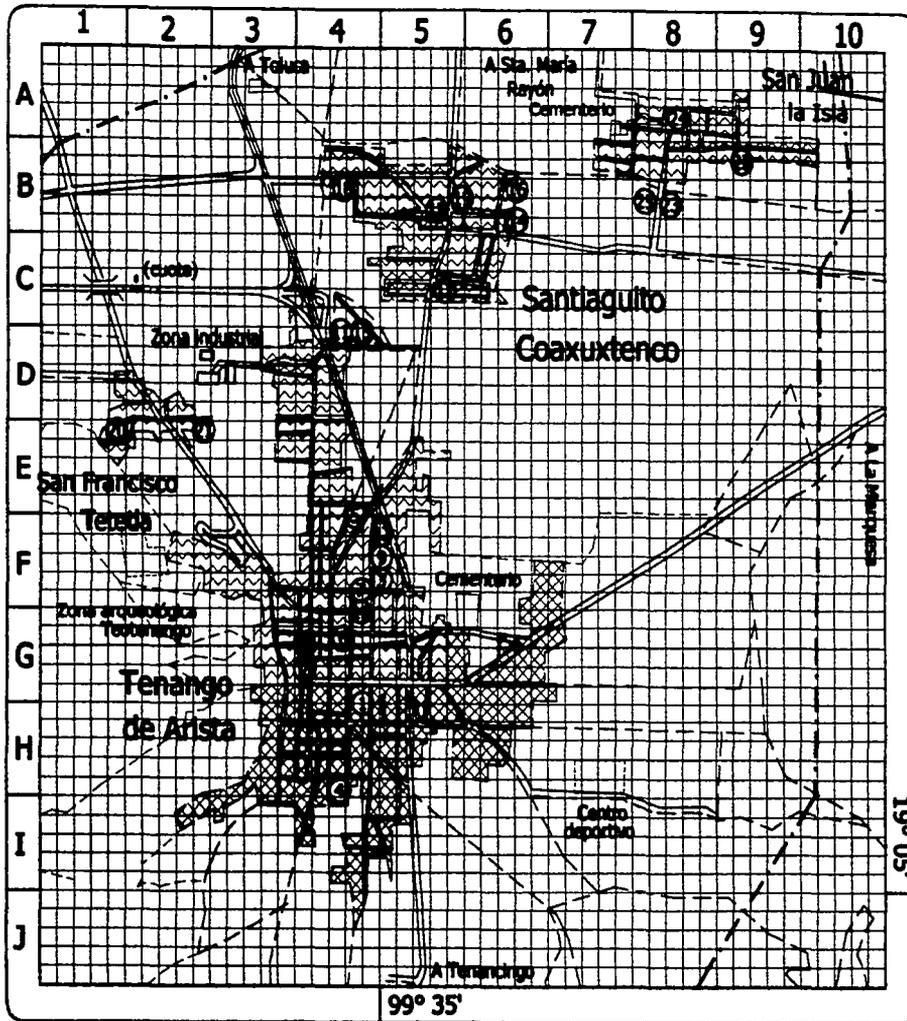
TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

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 Tetetia, 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
Santiago Coaxxtenco, 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. Siqueiros	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. Abasco
 3. Jardín de niños Galo. Aguirre
 4. Escuela Primaria
 5. Escuela Primaria León Guzmán
 6. Escuela Primaria B. Juárez
 7. Escuela Primaria Yermo y Pava
 8. Escuela Primaria D. A. Siqueros
 9. Escuela Primaria Abel Salazar
 10. Escuela Secundaria Yermo y Pava
 11. Preparatoria de Tenango del valle
 12. Centro de Bachillerato #2 Tenango del Valle
 13. Universidad Autónoma del Edo. de México

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

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

- SN J. LA ISLA**
22. Jardín de niños José López Ortega
 23. Escuela Primaria Juan Escutón
 24. Escuela Primaria Hnos Héroes
 25. Escuela Telesecundaria 18 de marzo

 33.15 % área sin servicio a nivel secundaria

 66.85 % área servida

 límite de zona urbana actual

 límite de la zona de estudio

 carretera de más de dos carriles

 carretera de dos carriles

 terracería

 vereda

 canal

 corriente de agua

ESCALA



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

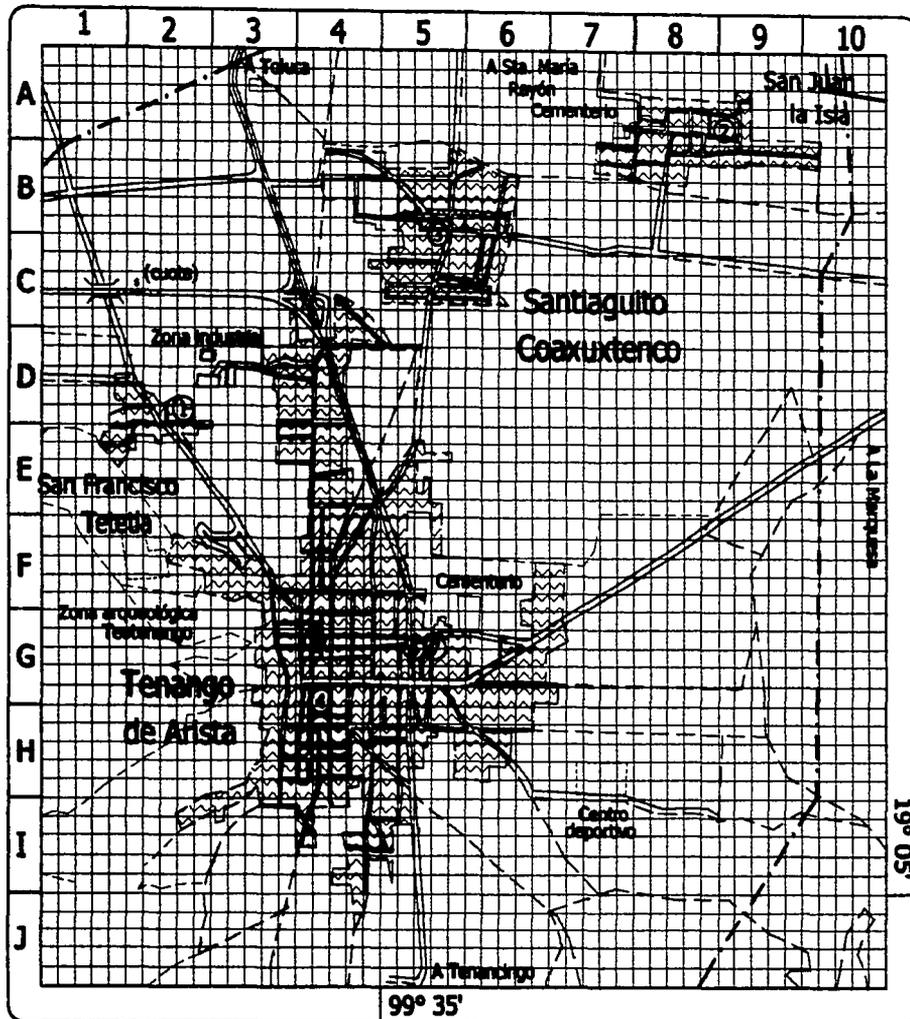
PLANO: EQUIPAMIENTO EDUCACION

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

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 Santiaguillo 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
Santiaguillo Coaxuxtenco, Méx. Población total: 5732 hab Densidad: 86.42 hab/ha							
Tiangulis		puesto	10	1210	Regular		14
Tenango de Arista, Méx. Población total: 18910 hab							
Mercado	Hidalgo esq. Independencia	puesto	88	10648	Regular		152
Tiangulis	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. Tepepa
2. Tienda Rural Diconsa Sn. J. la Isla
3. Tianguis
4. Mercado y Tianguis
5. Tienda Diconsa
6. Lucharía 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



tarracaría



brecha



vereda

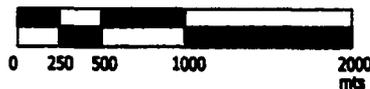


canal



corriente de agua

ESCALA



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

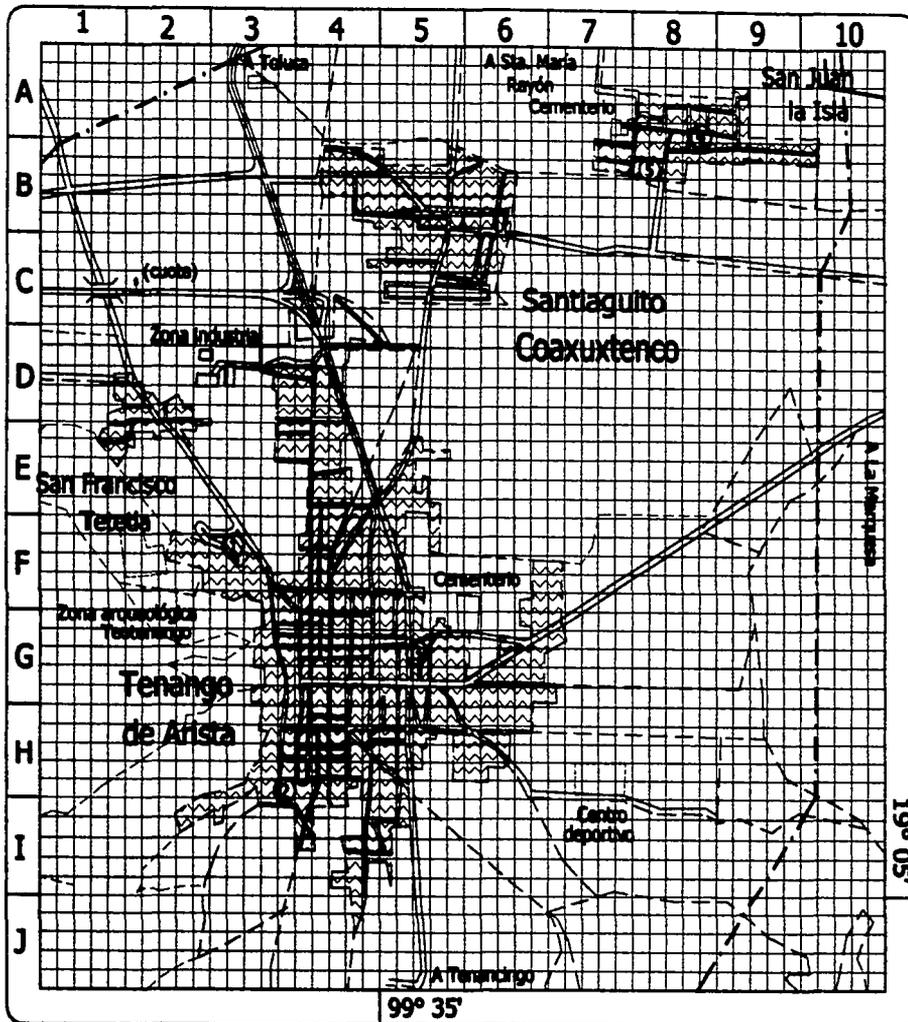
**PLANO:
EQUIPAMIENTO
COMERCIO Y ABASTO**

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

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 Díaz 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 Tetetia s/n	m ²	400	30000	Buena		504



SIMBOLOGIA:

1. Museo de Tectenango
2. Biblioteca y Casa de la Cultura
3. Biblioteca
4. Biblioteca Pública Mpal. Sn. 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
-  terracería
-  brecha
-  vereda
-  canal
-  corriente de agua

ESCALA



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

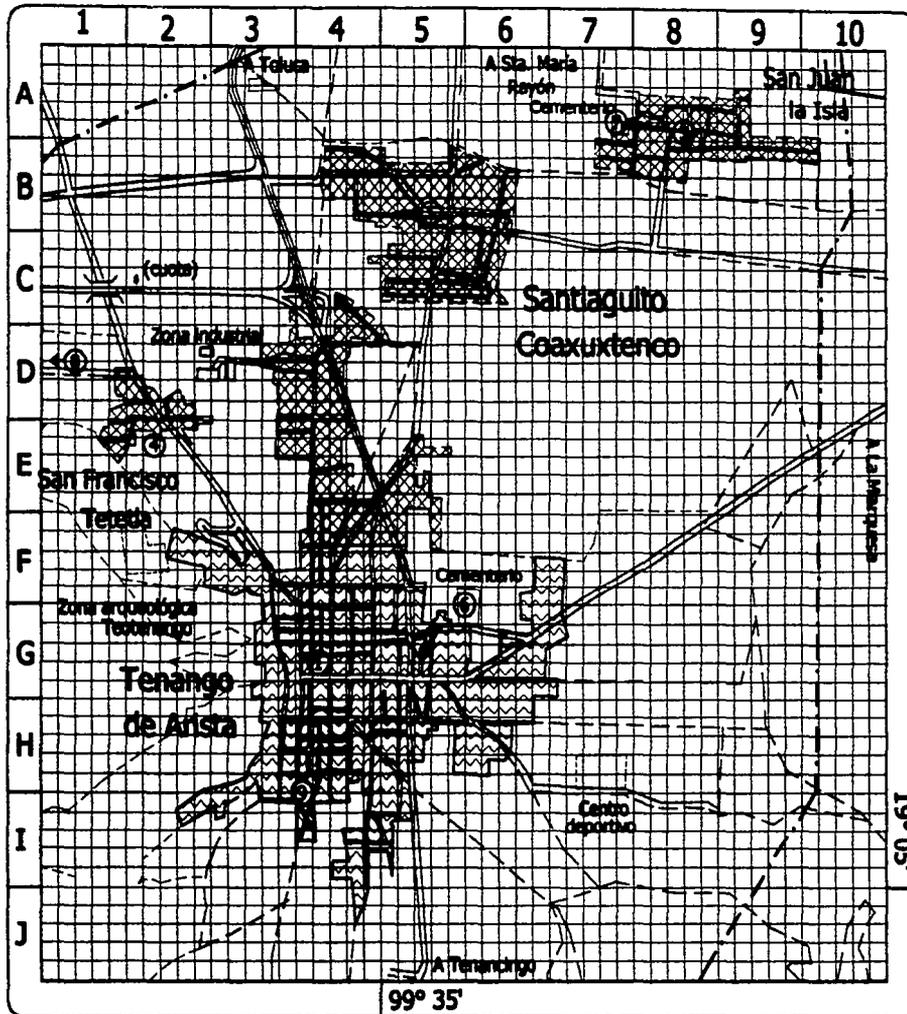
PLANO: EQUIPAMIENTO CULTURA

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

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. Teotita
5. Delegación Municipal Santiagouito Coaxixtenco
6. Cementerio Municipal Tenango del Valle
7. Cementerio Municipal Sn. J. la Isla
8. Cementerio Sn. Fco. Teotita

ASISTENCIA SOCIAL

9. Estancia Infantil y Centro de desarrollo Comunitario DIF

 43.20 % área servicio servicios

 56.80 % área servicio 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
 tarrazarías
 bracha
 vereda
 canal
 corriente de agua

ESCALA



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

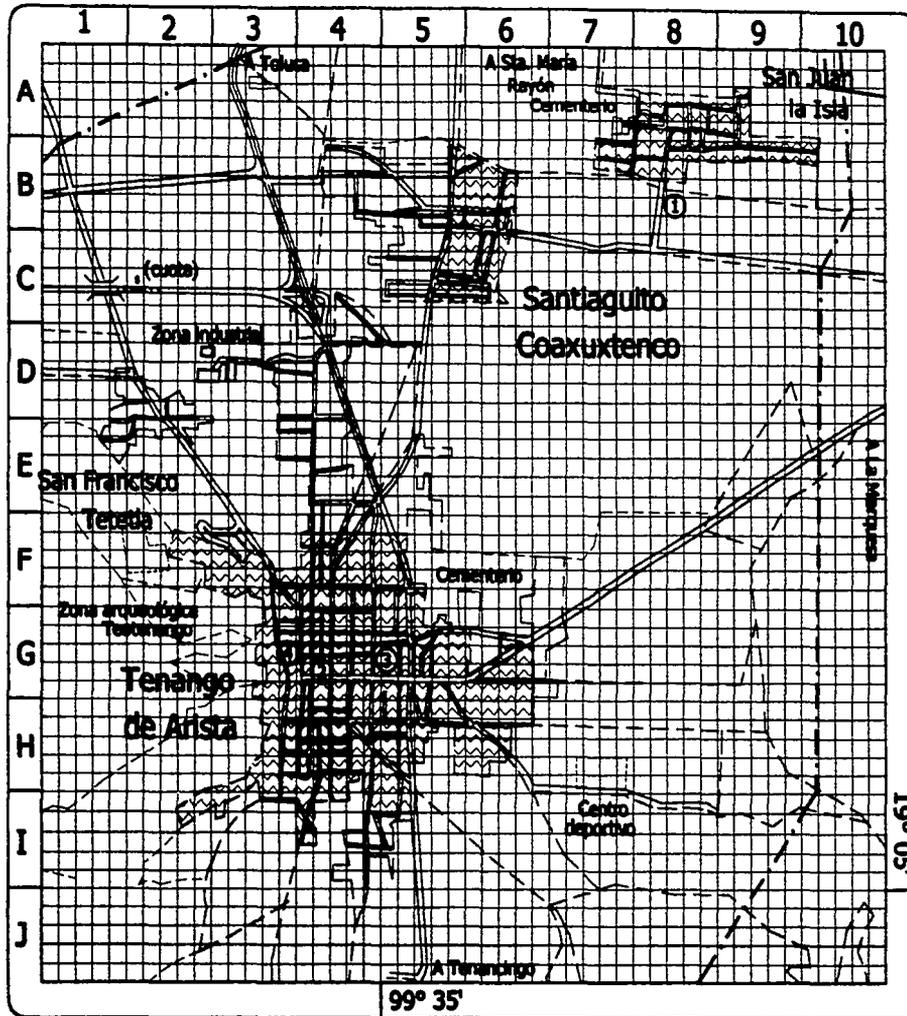
PLANO: EQUIPAMIENTO SERVICIOS Y ASISTENCIA SOCIAL

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

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 Santiaguillo 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. Pícnic Libertad
3. Parque urbano
4. Jardín vecinal



ESCALA



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

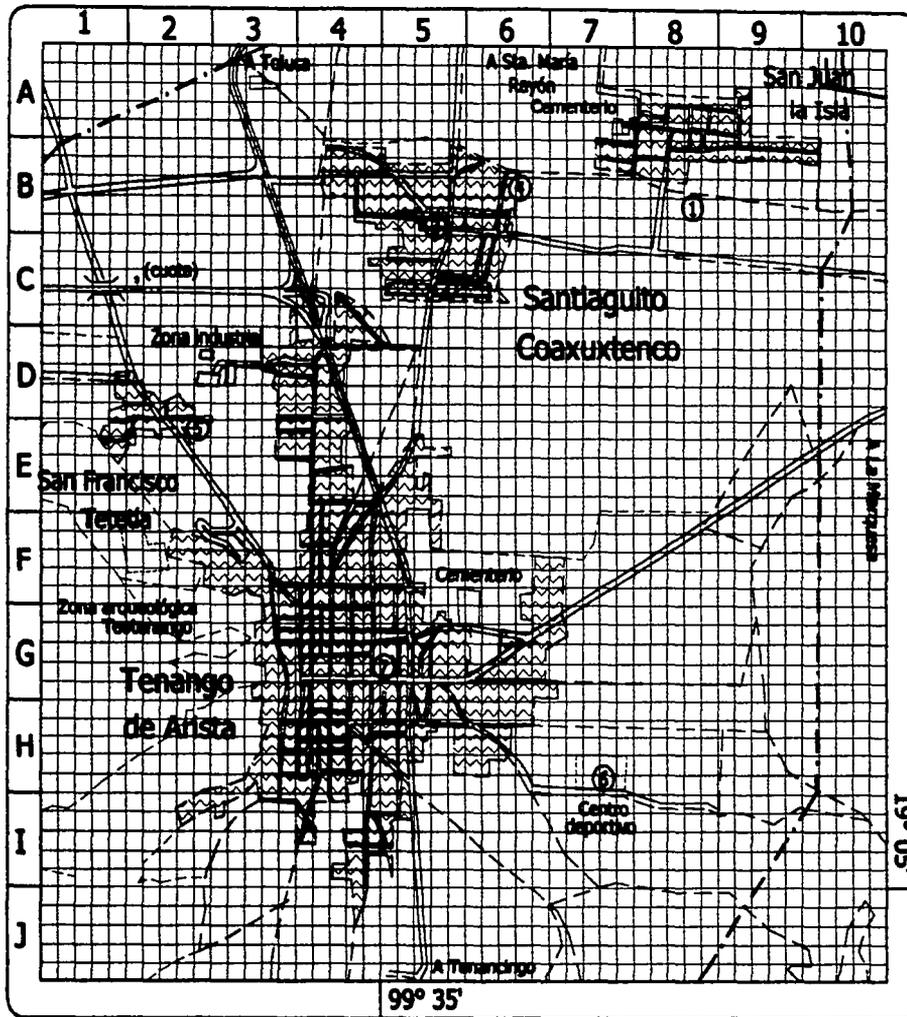
PLANO: EQUIPAMIENTO RECREACIÓN

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

DEPORTE

En la vida cotidiana del individuo constantemente se integran actividades físicas y el deporte ayuda a desarrollarias. 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
Santiaguillo Coaxuxtenco, 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



límite de zona urbana actual



límite de la zona de estudio



carretera de más de dos carriles



carretera de dos carriles



terracera



vereda



canal



corriente de agua

ESCALA



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

PLANO:
EQUIPAMIENTO
DEPORTE

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

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 actual 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 corto 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	4	
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	

c) Diagnóstico a mediano 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	9	
Escuela Primaria	18	35	182	173		9
Escuela Secundaria y Telesecundaria	4.55	40	23	39	16	
Escuela Preparatoria	1.035	40	19	9		10
Centro de Educación para Adultos	0.48	40	12	5		7
Licenciatura	0.9	35	16	9		7
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		396
Biblioteca	80	225	92	120	28	
Casa de la Cultura	85	17	210	1676	1466	
Centro Social	63	32	0	660	660	
Museo	85	75	400	380		20
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		
Transporte						
Terminal de autobuses	100	6000	5	6	1	

d) 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	20	
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	

e) Síntesis del diagnóstico

DIAGNÓSTICO	AÑO 200		AÑO 2003		AÑO 2006		AÑO 2012	
	Déficit %	Superávit %						
Educación								
Jardín de Niños	0	0	8.5		17.5		32	
Escuela Primaria		29		16.5		5.2	13	
Escuela Secundaria y Telesecundaria	28		34		41		51	
Escuela Preparatoria		137.5		130		11		73
Centro de Educación para Adultos		200		200		140		140
Licenciatura		100		100		78		45.5
Recreación								
Juegos Infantiles	69		72		74		79	
Plaza Pública-Jardín Vecinal	53		57		62		69	
Deporte								
Modulo Deportivo		920		820		736		591
Cultura								
Auditorio Municipal		250		224		194		143
Biblioteca	6		14		23		36	
Casa de la Cultura	84		86		87		89	
Centro Social	100		100		100		100	
Museo		28		16		5		13
Salud								
Centro de Salud		116		86		86		44.5
Abasto								
Mercado-Tianguis	23		31		37.5		48.5	
Tienda Rural	33		42		43		55.5	
Asistencia social								
Guardería	60		63		66		72	
Centro de Desarrollo Comunitario	70		73		75		79	
Servicios								
Cementerio		390		344		302		232
Palacio Municipal, Oficinas Admvas., Y Delegación Municipal		664		591		525		417
Correo		33		33		0		0
Transporte								
Terminal de autobuses	0	0	16		16		28	

6.9. DÉFICIT DE VIVIENDA

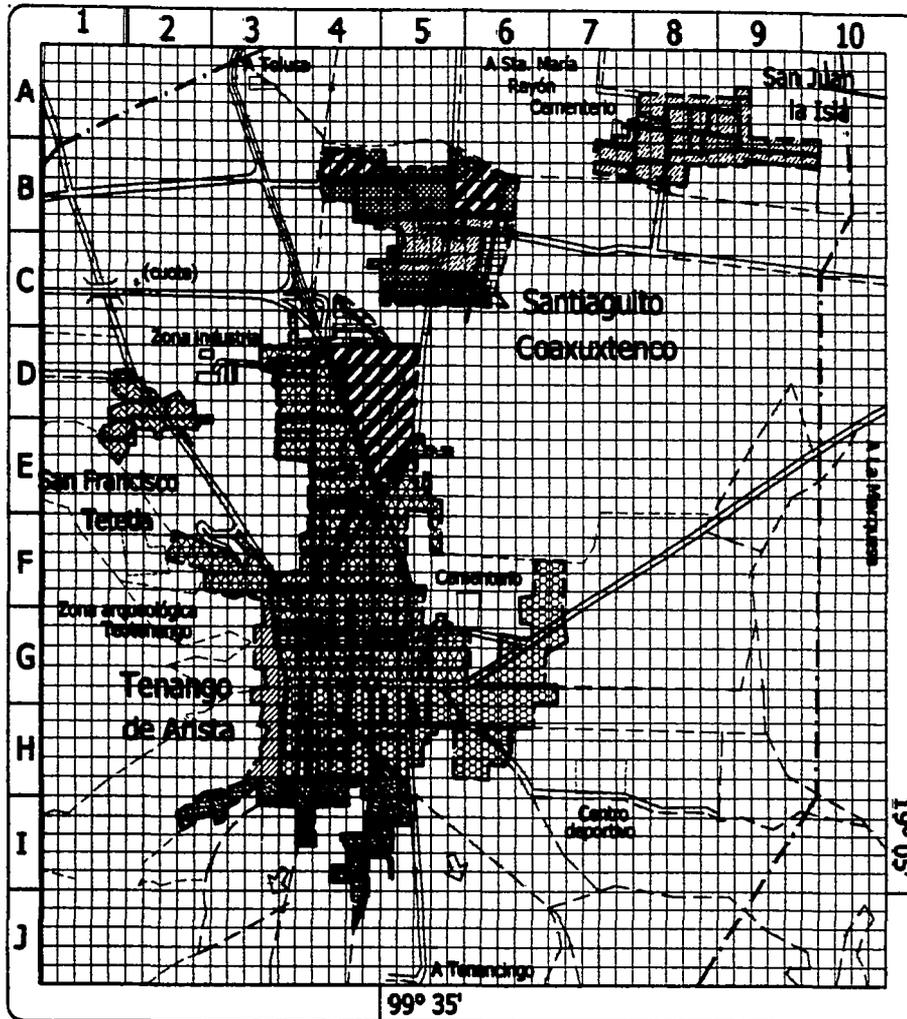
Se calculó el déficit de vivienda para poder desarrollar los programas de vivienda.

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. Tetetla	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 un 84.5 % 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 del 3 % del área urbana 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 del 9.5 %, lo que origina problemas en época de lluvias, agravándose más al sur de Tenango por la deficiencia en un 8 % del servicio de drenaje.
- Se encontró que falta equipamiento de educación a nivel secundaria en un 11 % 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 en un 14.5 % y el abandono del auditorio municipal.
- En Santiaguito Coaxxtenco se encontró un 6.5 % de déficit de equipamiento en asistencia social y cultura; y deficiencia del 4.5 % en alumbrado público en la parte sureste.
- En San Francisco Tetetla se encontraron carencias de equipamiento de asistencia social, recreación y cultura pues no cuentan con ninguno de estos servicios y representa un déficit del 4% del total de la zona de estudio. El servicio de agua potable es deficiente y la vivienda es de regular a mala calidad.



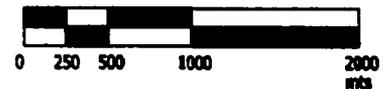
ESTRATEGIA DE DESARROLLO URBANO Y ECONÓMICO EN TENANGO DEL VALLE, MEX.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



- SIMBOLOGIA:**
- ← Tendencia de crecimiento inadecuado
 -  3% Zona de deterioro visual.
 -  Conflicto vial
 -  9.5% Zona con problemas de pavimentación.
 -  14.3% Zona con equipamiento e infraestructura necesaria, vivienda regular a buena, densidad baja y carencia de asistencia social
 -  6.3% Zona con carencia de abasto, asistencia social y cultura, densidad baja y vivienda regular.
 -  4.5% Zona con deficiencia de alumbrado público, vivienda en proceso de consolidación y densidad baja.
 -  4% Zona con carencia de Asistencia Social, recreación, cultura y con deficiencia de agua, cantidad de vivienda de mala a regular y densidad baja.
 -  8% Zona con deficiencia de drenaje, problemas de pavimentación, vivienda regular, con déficit en recreación y densidad media con falta de equipamiento de educación secundaria.
 -  11% Zona con carencia de equipamiento de educación secundaria, vivienda buena, densidad de media-alta.
 -  39% 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



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 genere 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 Santiaguillo 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. 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.

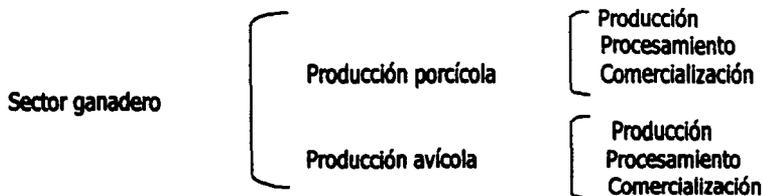
La cercanía de la zona de estudio con Toluca representa que la población, al no haber los empleos necesarios en la zona, se traslade a Toluca para ir en busca de estos, lo que desencadena una transculturación y genera una migración de la zona, y esto convierte a la zona de estudio en un poblado dormitorio, 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 enlate 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:

A mediano plazo: - Centro de Investigación y Asesoría Técnica del Maíz.
 - Centro Productor y Procesador Porcícola.
 - Centro Productor y Procesador Avícola.

A largo plazo: - Industria transformadora de maíz.
 - Centro Procesador de Hortalizas.

**VIII. PROPUESTA DE
ESTRUCTURA URBANA**

8.1 PROGRAMA 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

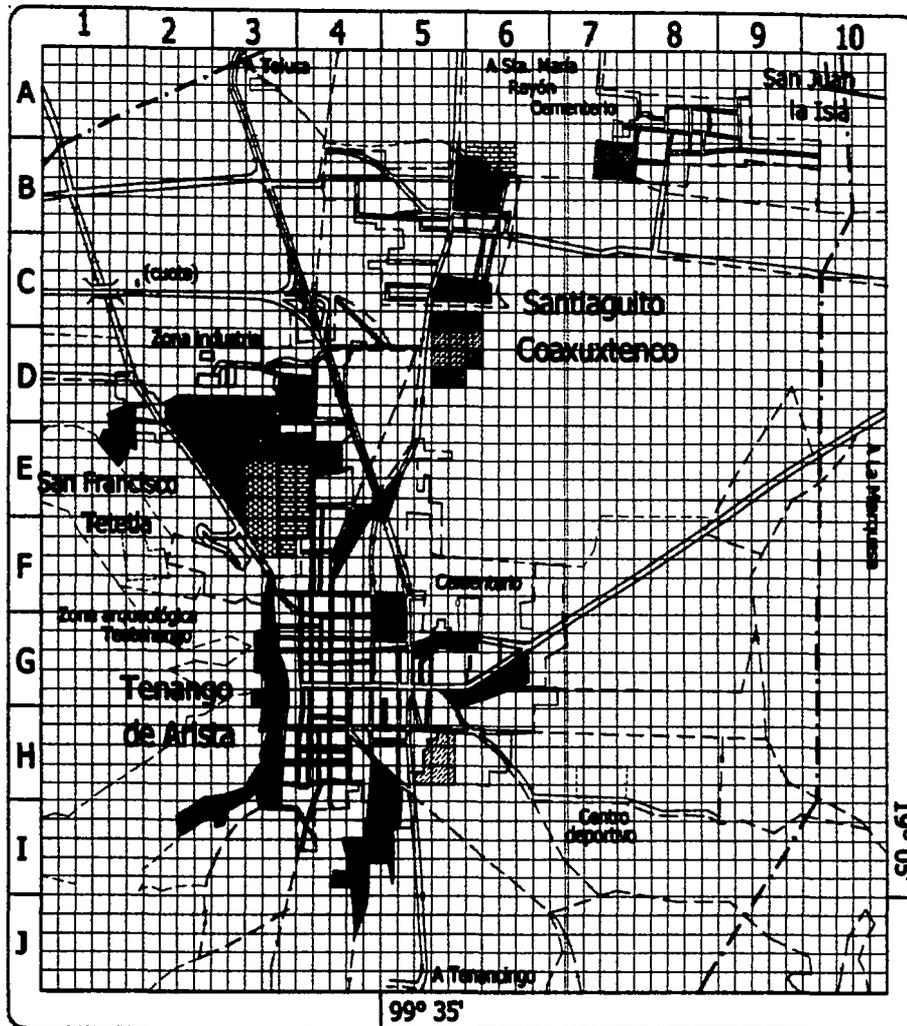
Programa	Tenango del Valle	Santiaguito Coaxustenco	Sn. Juan la Isla	Sn. Fco. Tetetla	Total
Mejoramiento de vivienda	180	278	90	180	728
Lotes y servicios	53	27	8	9	97
Vivienda pie de casa	325	164	50	52	591
Vivienda interés social	24	12	4	4	44

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 interés 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	
	terracera	
	brecha	
	vereda	
	canal	
	corriente de agua	

ESCALA



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

**PLANO:
PROGRAMA DE VIVIENDA**

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

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

8.2 PROGRAMAS DE DESARROLLO

A continuación se describen los programas de desarrollo con los que se atienden los problemas específicos detectados en el análisis de la estructura urbana.

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	
	Agua potable	Instalación de tanque elevado y perforación de pozo	32 ha		largo	
			1 tanque		Sn Fco Tetetla	Corto
			20 ha		Corto	
	Drenaje	Instalación de red hidráulica conforme programas de vivienda	15 ha		Mediano	
			32 ha		Largo	
			40 ha		Tenango al sur	Corto
	Drenaje	Mantenimiento red existente	20 ha		Corto	
			15 ha		Mediano	
32 ha				largo		

PROGRAMA	SUBPROGRAMA	DESCRIPCIÓN	DIMENSIONAMIENTO	LOCALIZACIÓN (ver plano)	PLAZO
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

8.3. 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 Tetetla 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.

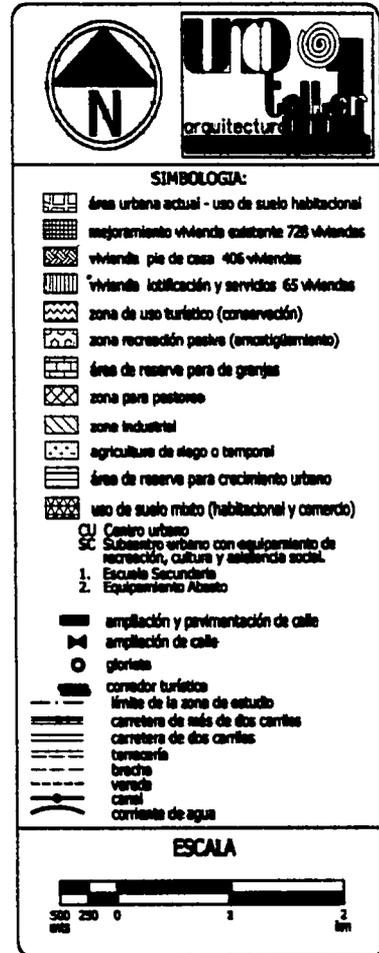
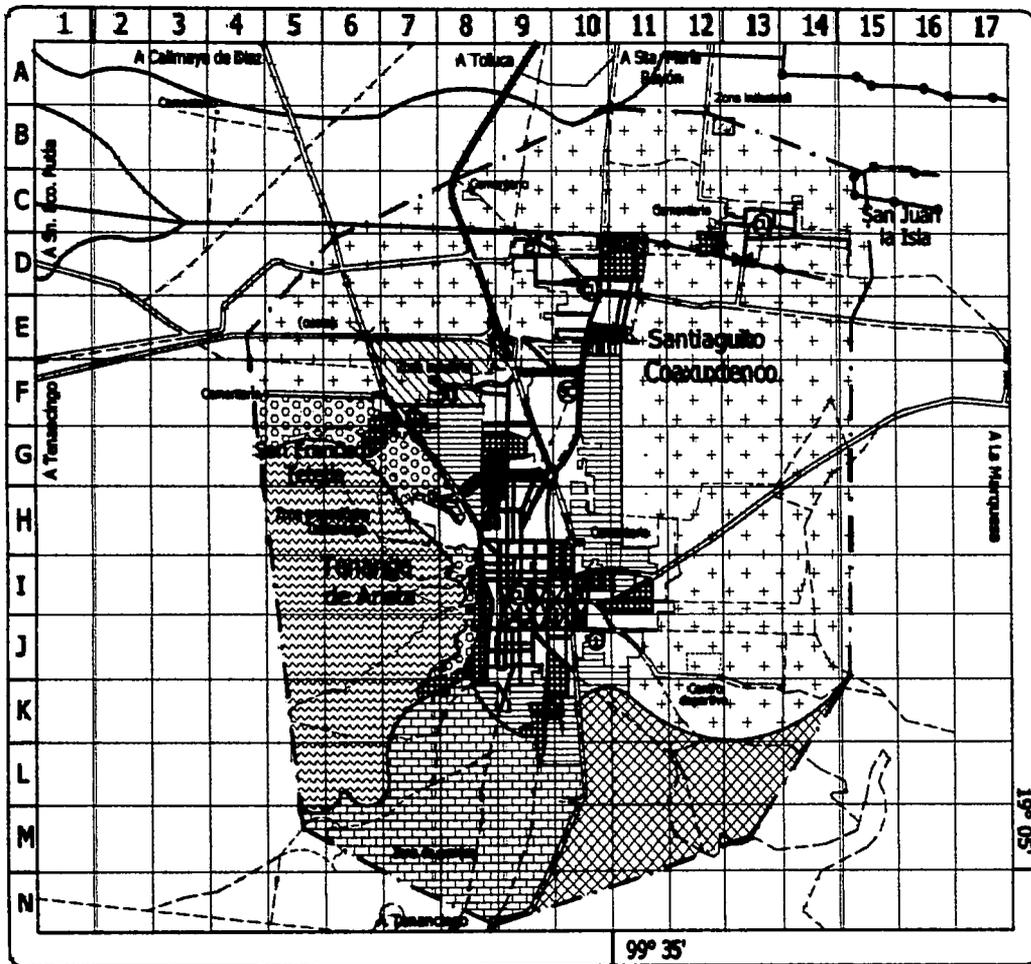
-Se crea a corto plazo, un corredor turístico que parte de la carretera a Toluca y llega a la zona arqueológica.

-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.

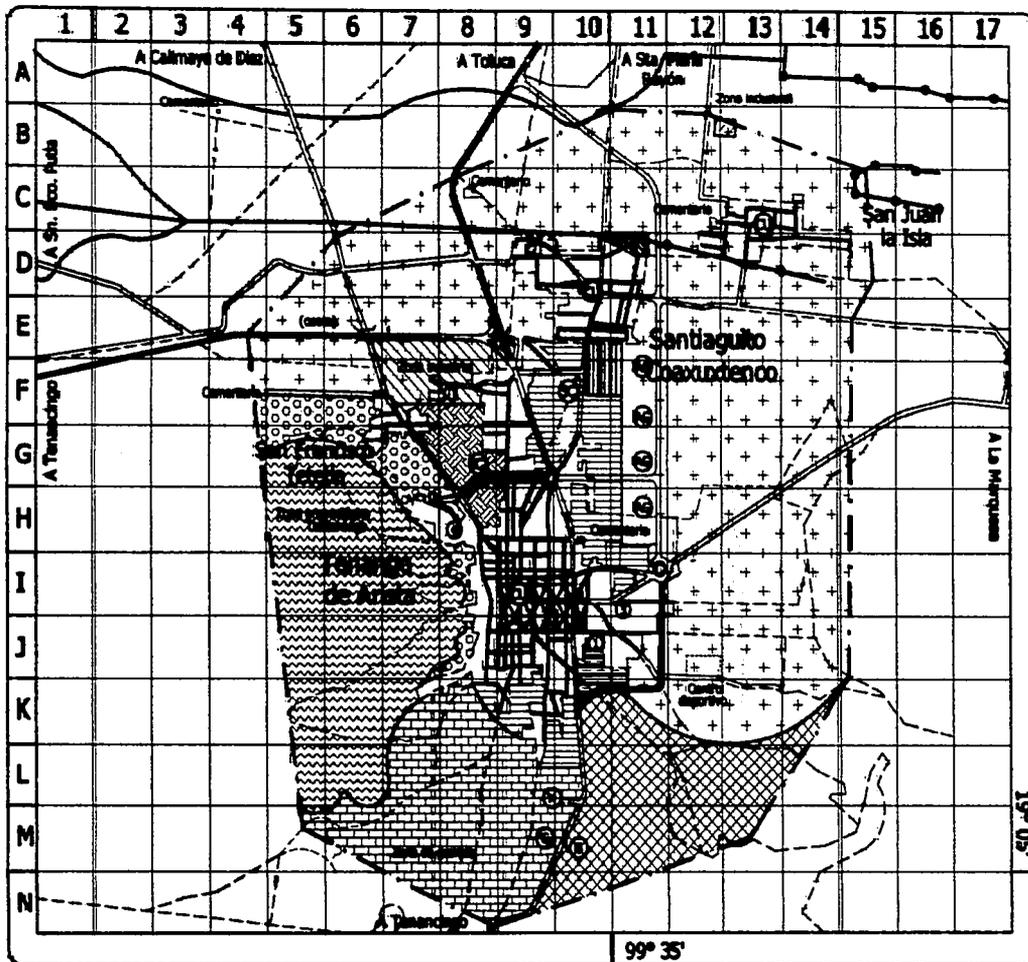
Con ésta estructura urbana se controla el crecimiento urbano, evitando que se desarrolle en áreas de conservación y de alto riesgo, y se permite el desarrollo de actividades agropecuarias.



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

PLANO:
PROPUESTA DE ESTRUCTURA URBANA
CORTO PLAZO AÑO 2003

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

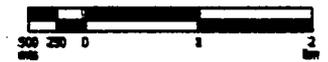


SIMBOLOGIA:

- área urbana actual - uso de suelo habitacional
 - vivienda (pie de casa) 1038 viviendas
 - vivienda (utilización y servicios) 228 viviendas
 - vivienda (interés social terminada) 137 viviendas
 - zona de uso turístico (conservación)
 - zona recreación pesca (amalgamamiento)
 - área de reserva para ganjas
 - 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
 A. ampliación museo existente
 AG. agroindustria
 G. ganjas

- construcción (albergo)
- corredor turístico
- límite de la zona de estudio
- carretera de más de dos carriles
- carretera de dos carriles
- teniente
- bracha
- vereda
- canal
- corriente de agua

ESCALA



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

PLANO: PROPUESTA DE ESTRUCTURA URBANA LARGO PLAZO AÑO 2012

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

IX. PROYECTO
ARQUITECTÓNICO

9.1 INTRODUCCIÓN

Los planes de desarrollo urbano y económico requieren de un gran esfuerzo orientado de un modo específico con el propósito de lograr un adecuado crecimiento, siendo los proyectos instrumento claves del mismo y el mejor medio para la utilización eficiente del capital; así como de los recursos naturales y humanos propios de cada región en función de los objetivos planteados.

Para contribuir a generar una reactivación económica de la zona de estudio, se propone enfocar una parte del sector pecuario a la producción de la carne de pollo, su transformación y comercialización en presentación canal, debido a ser la que presenta más aceptación en el mercado. Además las condiciones físico naturales y artificiales permiten el desarrollo de ésta actividad durante todo el año.

En este caso se trata de un proyecto al que se destinan recursos con la finalidad de obtener beneficios para la comunidad, contribuya al desarrollo económico de la región y del sector avícola.

Para esto se propone:

A corto plazo: La organización de los pequeños productores avícolas en una sociedad cooperativa, para la obtención de créditos. El establecimiento de vínculos con la UNA (Unión Nacional de Avicultores).

A mediano plazo: La capacitación de los futuros trabajadores en granjas establecidas de la UNA. La construcción y operación de la granja.

9.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La problemática principal en la zona de estudio es la disminución de la actividad económica del lugar, ya que basaba su desarrollo en actividades del sector primario, y ésta ha sido afectada y dejado de ser redituable debido:

- Deficientes técnicas de producción.
- Desorganización de los productores para comercializar sus productos, lo que provoca la aparición de caciques.
- Falta de programas para fomentar el desarrollo del sector agropecuario.
- La importación de productos debido a la apertura indiscriminada llevada a cabo por las políticas adoptadas por el gobierno, lo que provoca bajos costos de compra a los productores, estos prefieren el autoconsumo o utilizan sus productos para alimentar a sus animales.

Así mismo ha provocado el abandono de tierras de cultivo para destinarlas para el crecimiento urbano y por su cercanía con Toluca ha favorecido la incorporación de la población al sector secundario (industria) y terciario (servicios.)

Actualmente la actividad avícola en la zona es escasa y comprende a pequeños productores cuyas explotaciones varían hasta llegar a las 50 aves, es considerado como un sistema de bajos rendimientos, en el que las aves se encuentran en forma semisilvestre, reproduciéndose en forma natural. La alimentación consiste en granos y hierbas; se acostumbra administrarles una pequeña ración de maíz por la mañana y otra por la tarde, las condiciones higiénicas son mínimas y por lo regular no se llevan a cabo métodos preventivos contra enfermedades. Éste tipo de explotación es de orientación autoconsumo y se realiza básicamente en los traspatios de las casas.

Lo anterior provoca un problema de abastecimiento y que para cubrir se tiene que abastecer de otros estados del país: Querétaro, Veracruz y Puebla principalmente.

La creciente demanda de la carne de pollo ha causado que la industria avícola sea una de las que presentan mayor desarrollo en la República Mexicana; sin embargo este crecimiento no ha sido suficiente y ha motivado el incremento de los niveles de importación; así en 1999 representó 13.64% del total nacional se pronostica que para el año 2002 se incrementa hasta el 20.65%. Además existe la tendencia a la mayor participación del capital foráneo, transnacionalizando la actividad y llegando a niveles en donde el 100% del capital es extranjero; como es el caso de Pilgrim's Pride.

La importancia de la producción avícola radica en que representa un papel valioso en la alimentación de grandes sectores de la población que han modificado sus patrones de consumo a favor de la carne de pollo debido a constituir una proteína de buena calidad y bajo costo. Además involucra grandes volúmenes de capitales e insumos necesarios para su desarrollo.

Ante este panorama el sector de la producción de carne de pollo ha representado una alternativa de solución a los problemas de alimentación y en el cual se pueden realizar inversiones pues ha representado una actividad dinámica que ha evolucionado a niveles de competitividad y eficiencia. Es importante mencionar que la zona de estudio cuenta con las condiciones físico naturales y artificiales adecuadas para el desarrollo de esta actividad.

9.3 OBJETIVOS

Con este proyecto se pretende:

Contribuir a reactivar la economía en la región aprovechando los recursos naturales y humanos a favor de los habitantes del lugar para evitar que la zona se convierta en improductiva.

Producir un alimento a precio accesible con excelente valor nutricional que beneficie a los consumidores y constituya una alternativa en su alimentación.

Impulsar la producción de carne de pollo a través de generar volúmenes constantes de producción que no solo satisfaga la demanda de la zona sino también de una parte de la región de Toluca con el propósito de favorecer a disminuir los niveles de importación.

9.4 MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL

La "globalización" de la economía y la intervención de capitales extranjeros han incrementado los índices de desempleo y de la "economía informal", y con el nuevo orden económico el estado presenta capacidad limitada en la generación de proyectos para apoyar a los pequeños productores así como para ofertar empleo que favorezca a generar bienestar social.

Actualmente los desempleados, subempleados y trabajadores de la "economía informal" han podido encontrar una alternativa de solución a sus problemas mediante su organización en sociedades cooperativas. Estas se definen tomando en cuenta sus tres principales aspectos:

JURÍDICO

- Una asociación de 5 ó más personas físicas mayores de 18 años.
- Una persona moral con personalidad jurídica propia.
- Una forma de organización económico- social reconocido por las leyes.

ECONÓMICO

- Una asociación de personas físicas o morales reunidas para realización de actividades económicas de producción, distribución y/o consumo de bienes y servicios.

SOCIAL

- La conjunción de voluntades y esfuerzos de un grupo social, con el propósito de satisfacer necesidades individuales y colectivas.
- Una organización sustentada en la solidaridad, la ayuda mutua y el esfuerzo.

Existen dos tipos de cooperativas: Las de producción que se dedican a producir bienes o servicios; y las de consumo que tienen como finalidad adquirir bienes o servicios a bajo costo directamente con los productores.

Para un adecuado desarrollo de las actividades la Ley General de Sociedades Cooperativas con base en lo establecido por la Alianza Cooperativa Internacional establece varios principios que deben cumplir estas organizaciones. Estos principios son:

- Libertad de asociación y retiro voluntario de los socios.
- Administración democrática.
- Distribución de los rendimientos en proporción a la participación de los socios.
- Fomento de la educación cooperativa y de la economía solidaria
- Participación en la integración cooperativa.
- Respeto al derecho individual de los socios de pertenecer a cualquier partido político o asociación religiosa.
- Promoción de la cultura ecológica.

El proyecto tendrá el enfoque de una sociedad cooperativa por juzgar ser la que plantea el desarrollo en condiciones de igualdad para los participantes en el desarrollo del proyecto. Asimismo la cooperativa no debe considerarse como un sistema aislado y autosuficiente pues interactúa con figuras del sector social, público y privado.

Actualmente la avicultura nacional se ha organizado para obtener beneficios como regular el precio de los productos y establecer las zonas de comercialización a través de la UNA (Unión Nacional de Avicultores), que interactúa con figuras y organizaciones del sector social, publico y privado, constituyendo el órgano oficial representante de los avicultores organizados del país siendo sus principales objetivos:

- Promover ante el estado los proyectos, iniciativas o gestiones que tiendan a la superación constante de la actividad avícola.
- Coadyuvar en la formación de asociaciones de avicultores.

9.5. FACTIBILIDAD DEL PROYECTO

Los proyectos son parte de una estrategia de desarrollo global y de un proceso de planificación de más alcance. Representan una actividad a la que se destinan recursos y que desde un punto de vista lógico se prestan para su planificación, financiamiento y ejecución como una unidad; de tal manera que los proyectos prioritarios serán aquellos cuyo potencial de desarrollo y factibilidad sea mayor.

Para que el proyecto sea viable se propone un sistema escalonado que consiste en: tomando en cuenta el ciclo de crecimiento del pollo que comprende ocho semanas más tres semanas para el retiro de la gallinaza, el desmonte del equipo, la limpieza y desinfección de este a sí como del local, el montaje otra vez del equipo ya desinfectado y el establecimiento de las condiciones para la llegada de la nueva camada de aves se obtiene un ciclo de once semanas; con base en esto y con la necesidad de tener una producción constante durante todo el año se plantea un sistema escalonado que consiste en desfasar la entrada de los pollos en la nave de producción una semana con respecto a la otra nave y sucesivamente con las demás lo que da como resultado la salida semanal por nave de 11 000 pollos garantizando la producción debido a la utilización del ambiente controlado. Como se muestra en el siguiente esquema:

Dentro de este tipo de explotaciones el tipo de ave empleada constituye un aspecto importante en la utilización de los recursos y en buena parte constituye el éxito o fracaso de la empresa. Por lo tanto se propone el uso de los pollos denominados "broiler" que es una raza especializada para producción de carne siendo sus principales características:

- Crecimiento rapidísimo, por regla general se alcanzan más de 2 Kg. de peso entre 7 y 8 semanas aproximadamente.
- Una excelente transformación del alimento en carne.
- Coloración blanca o casi totalmente blanca del plumaje.
- Carne blanca, tierna, pobre en grasa y muy digestible.

Los pollitos se obtendrán de la Incubadora Industrial Agropecuaria de Lagos, S. P. de R. L. A través de un contrato de compra-venta simple de pollo recién nacido para engorda. Para garantizar su producto, la incubadora añade sin costo el 2% del total de la compra realizada para sustituir los pollitos que se asfixien durante el tránsito a las granjas o para los que presenten algún defecto físico.

Con este plan de desfasamiento entre los gallineros y tomando en cuenta que el peso promedio de las aves es de 2.2 Kg. se generan los siguientes niveles de producción:

Producción semanal = 11 000 aves = 24 200 Kg. de carne

Producción mensual = 44 000 aves = 96 800 Kg. de carne

Producción anual = 528 000 aves = 1 161 600 Kg. de carne

Para llevar acabo un ciclo de producción por gallinero que comprende 11000 aves en un periodo de 8 semanas de crecimiento más las actividades necesarias de limpieza y desinfección así como las adecuadas para establecer las condiciones del local para la recepción de la nueva camada que se ejecutan en tres semanas lo que da un total de 11 semanas se realizó el análisis de los costos como se muestra en la siguiente tabla:

CONCEPTO	PRECIO UNITARIO \$	CANTIDAD	COSTO TOTAL\$
Costo de pollo de incubadora por 11,000 aves	4.0	11 000	44 000.0
Costo de alimento, precio por tonelada del iniciador alimento consumido en 28 días fue de kg.	2 300.0	14.50	33 350.0
Costo de alimento, precio por tonelada del terminador alimento consumido en 28 días fue de kg.	2 300.0	40.50	93 150.0
Costo de vacunas (1 dosis alcanza para 1 000 aves)			
Gumboro	1 200.0	11	13 200.0
Viruela	1 400.0	11	15 400.0
New Castle	1 400.0	11	15 400.0
Bronquitis	1 200.0	11	13 200.0
Costo de vitaminas y otros (1 dosis alcanza para 1 000 aves)			
Carosen(vitaminas)	1 300.0	11	14 300.0
Acuayodo(expectorante)	1 200.0	11	13 200.0
Mano de obra.	0.0	3	12 000
Costos varios(energía eléctrica, agua, servicios, productos para Limpieza y desinfección etc.	3 000.0		3 000.0

COSTOS DE LA PRODUCCIÓN (11 000 aves) = \$ 270 200

VENTA

Precio de venta de la gallinaza	\$ 10.00 Kg.
Cantidad producida de gallinaza	134.60 Kg.
Ganancia de la gallinaza	\$ 1346
Precio de pollo al mercado	\$ 18.50 Kg.
Kgs producidos en una semana.	24 200 Kg.
Ganancia por venta de la carne	\$ 447 700
Costo para producir 24 200 Kg. de carne	\$ 270 200

GANANCIAS POR CICLO DE PRODUCCIÓN = \$ 177 500

Con ésta producción se obtienen los siguientes rendimientos:

Ganancia neta semanal = \$ 177 550

Ganancia neta mensual = \$ 710 000

Ganancia neta anual = \$ 8 520 000

9.6. CONCEPTUALIZACIÓN

El modelo productivo de la Granja Productora y Procesadora Avícola que se pretende implementar en la región de Tenengo del Valle es concebido como un elemento estratégico que fomente el desarrollo económico y aporte un producto para la alimentación de varios sectores de la sociedad a través de la producción de un alimento de alta calidad y costo accesible empleando los recursos existentes naturales y humanos del lugar.

El proyecto funcionará con base en el régimen de las sociedades cooperativas enfocándose a abolir el Neoliberalismo para sustituirlo por la solidaridad, mediante la ayuda mutua de los socios con el propósito de hacer frente a sus necesidades, aspiraciones individuales y colectivas a través de una empresa de propiedad conjunta y democráticamente controlada que impulse el desarrollo sustentable.

De acuerdo al régimen de sociedad cooperativa y las actividades que se desarrollan se proponen los siguientes áreas: Producción, Administración, Recreación y Servicios.

En el área de producción se desarrollan los pollos desde sus primeros días hasta el término de su periodo de engorda y posterior procesamiento hasta lograr la presentación de canal. La producción se lleva a cabo en un ambiente controlado para proporcionar volúmenes constantes de producto durante todo el año, esta área se caracterizará por manejar medidas de higiene estrictas a través de la utilización de controles ambientales, higiénicos así como de utilización de recursos.

En el área de administración se realizan los controles financieros, legales; así como de planeación de los recursos que fomenten el desarrollo integral de las actividades productivas así como de los trabajadores.

En el área de recreación tiene como propósito favorecer actividades que promuevan la integración de los cooperativistas en un ambiente agradable. El área comprende un comedor, áreas verdes, plazas y una cancha deportiva.

El área de servicios proporciona los utensilios necesarios para complementar las actividades y lograr el buen desarrollo de las labores. El área se compone de sanitarios con regaderas, vestidores, veterinario, estacionamiento y patio de maniobras.

El criterio compositivo que se plantea es el de agrupar los elementos a partir de la administración que simboliza la unión de los cooperativistas y con base en esto se agrupan los demás elementos envolviendo el edificio administrativo con los demás y que a su vez por su magnitud establecen su importancia dentro de la cooperativa ya que sin los demás espacios no podría ser viable y establece su espíritu de reciprocidad ya que a partir de la organización de las personas se dio origen a la sociedad cooperativa y por consiguiente a todo el proyecto.

Los elementos de la granja se caracterizarán por su integración al paisaje a través de su horizontalidad y de la reinterpretación de los elementos tipológicos de la zona.

9.7 PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

9.7.1. DETERMINANTES DEL PROYECTO

a) Aspectos físico naturales

De acuerdo a la estructura urbana propuesta, se propone ubicar el proyecto fuera de la zona urbana de Tenango del Valle en la parte sur con cercanía a la carretera Tenango-Tenancingo, el terreno cuenta con pendientes de 2-5 % por lo que es adecuado.

La zona se encuentra a una altura de 2560 SNM. el clima es templado subhúmedo con lluvias en verano con un máximo de 1541.6mm , temperatura mínima de 12.3°C en invierno y máxima de 18.6°C en verano; además el viento dominante frío proviene del noreste. Por lo tanto se utilizaran materiales aislantes térmicos para mantener la temperatura adecuada en los gallineros y se carecerán de vanos en los mismos para evitar perdidas de calor, se utilizarán cubiertas con pendientes mayores al 5% para desalojar de una manera rápida el agua pluvial, se hará uso de vegetación caducifolia que permita el paso de los rayos solares en invierno y contribuya a generar microclimas.

En cuanto al aspecto geológico, el terreno se encuentra en una zona de transición entre toba en su mayor parte y residual por lo tanto esta constituido por roca ígnea extrusiva piroplástica producto de las erupciones volcánicas explosivas y comprenden fragmentos de origen diferente, de muchas formas y de todos los tamaños.

En relación con la edafología el suelo es húmico de clase media textural, por lo que es un suelo que 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.

b) Aspectos físico artificiales

El predio se localiza cerca de una vialidad primaria lo que permite el acceso y salida de los transportes de los insumos así como para la comercialización del producto. Existe una ruta de transporte publico que circula sobre la vialidad antes mencionada que servirá para facilitar la llegada de los trabajadores. Además cuenta con los servicios de energía eléctrica, agua potable y drenaje.

c)Financiamiento

Formada la cooperativa y constituida jurídicamente se propone financiar el proyecto a través de solicitar un crédito a Nacional Financiera debido a que esta es la banca de desarrollo de México, que tiene como objetivo contribuir a la reactivación de la economía del país, mediante la canalización de apoyos financieros y técnicos para el desarrollo de las empresas, ofreciendo a la planta productiva esquemas de apoyo integral para dar respuesta a sus necesidades y requerimientos específicos.

Coadyuva a la preservación de la planta productiva y el empleo, e impulsa la realización de proyectos de inversión viables que estimulen el crecimiento de la economía. Se propone el financiamiento de NAFIN debido a:

- Concentra la atención en las empresas micro, pequeñas y medianas, facilitando el acceso al financiamiento a los municipios de menor desarrollo relativo, a fin de propiciar el mejor aprovechamiento de los recursos y promover el desarrollo regional.

Además los recursos se pueden utilizar para:

- Compra e instalación de maquinaria, equipo y mobiliario.
- Materias primas y salarios.
- Adquisición, construcción y remodelación de naves industriales.
- Escalamiento de tecnología a nivel comercial.

En el caso de la Granja avícola, Nacional Financiera analiza la propuesta hace una evaluación y otorga un diagnostico de la viabilidad del proyecto.

CARACTERÍSTICAS DEL FINANCIAMIENTO

-El financiamiento podrá otorgarse en moneda nacional y extranjera.

-El financiamiento final será: esquema de Interés de tasa fija TIIE 10%, con un monto máximo de crédito de \$ 30 millones de pesos en préstamo inicial con un plazo de pago límite de 7 años.

APUNTES PARA PRODUCCIÓN

En la granja se lleva a cabo un programa de alimentación para cada ciclo productivo, que consiste en suministrar el alimento tipo marca Hacienda utilizando dos concentrados; un iniciador, las primeras cuatro semanas y un finalizador los días restantes.

Ad- libitum

CARACTERÍSTICAS DEL ALIMENTO ADMINISTRADO A LAS AVES

INICIADOR (del primer día a la 4ª. Semana)		FINALIZADOR (de la 5ª. Semana hasta la venta)
Humedad	12.0%	12.0%
Proteína	23%	20.0%
Fibra cruda	4.5%	5.0%
Grasa cruda	3.0%	4.5%
E.L.N.	47.0%	49.5%
Cenizas	10.55	9.0%

PROGRAMA DE VACUNACIÓN Y VITAMINAS

Día	Vacuna y vitaminas	Vía de administración
1-3	Vitamina (carosen)	Agua.
3-5	Viruela	Punción en la membrana del ala.
8-10	New Castle y Bronquitis	Ocular
1-4	Gumboro	Agua
14-16	Acuayodol (expectorante)	Agua
17-20	New Castle (emulsionada)	Subcutánea

Con el propósito de fomentar la eficiencia en el consumo de alimento y recursos se varían los periodos de iluminación lo que provoca la disminución del movimiento, evita el desperdicio energético, el nerviosismo y posibles agresiones.

PROGRAMA DE ILUMINACIÓN

Periodo

Características (Iluminación fluorescente)

Primera semana

luz continua durante las 24 horas

Segunda semana

12 periodos de 1 hr. de luz continua y 1 hr. de oscuridad.

Tercera semana

8 periodos de 1 hr. de luz continua y 2 hr. de oscuridad.

Cuarta semana en adelante

periodos de 1 hr. de luz continua y 1 hr. de oscuridad.

9.7.2. DESCRIPCIÓN DE ESPACIOS

De acuerdo a las necesidades se concluyó el plantear los siguientes espacios:

ÁREA DE PRODUCCIÓN

Gallineros

Estación de alimento

Bodega

Rastro: sala de elaboración

Sala de pesaje y clasificación

Cuarto de refrigeración

Nave de ayuno

Venta y caja

ÁREA ADMINISTRATIVA

Sala de juntas

Sala de trabajo para tesorero

Sala de trabajo para administrador

Sala de trabajo para coordinador

Recepción

Sala de espera

Sanitarios

ÁREA DE RECREACIÓN

Cancha multiusos

Áreas verdes

Comedor

ÁREA DE SERVICIOS

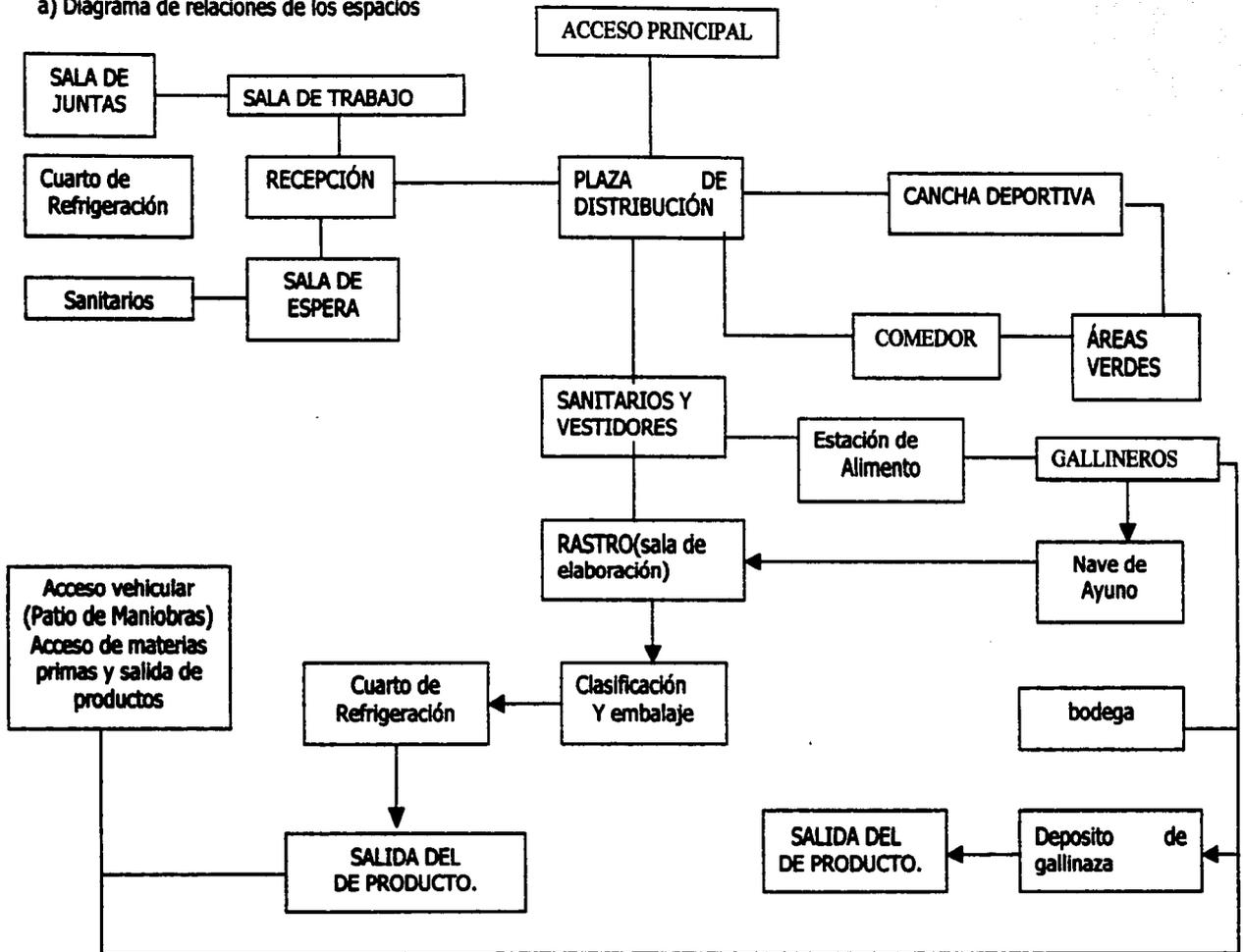
Sanitarios con vestidores

Veterinario

Patio de maniobras

Estacionamiento

a) Diagrama de relaciones de los espacios



Recorrido del producto



b) Análisis de espacios

ESPACIO	ACTIVIDAD	USUARIOS Y/O OPERARIOS	MOBILIARIO Y EQUIPO	REQUERIMIENTOS TÉCNICO CONSTRUCTIVOS	ÁREA M2
ÁREA DE PRODUCCIÓN					
11 Gallineros	desarrollo de los pollos desde sus primeros días hasta el termino de su periodo de engorda.	11000 aves c/u	- 72 Bebederos tipo campana de 40cm de diámetro. - 99 Comedero tipo espiral arpo flex de 40 cm de diámetro.	-Instalación hidráulica: agua fría. -Instalación sanitaria. -Iluminación artificial. -Ventilación artificial. -Uso de materiales aislantes térmicamente con superficies lavables.	476 c/u
11 Estación de alimento	distribuir el alimento que proviene de los silos, alojar controles de instalaciones.	Un encargado	-3 Tolvas para alimento de 60 kg. de capacidad.	-Instalación hidráulica: agua fría. -Instalación sanitaria. -Iluminación artificial. -Ventilación artificial. -Uso de materiales aislantes térmicamente con superficies lavables. -Tapete sanitario.	28 c/u
Bodega de herramienta y equipo	Guardado de herramienta y equipo para la reparación y operación de las instalaciones.	Un encargado	-Estantes tipo esqueleto 1.20x2 mts. con 5 entrepaños.	-Iluminación natural y artificial. -Instalación eléctrica: contactos. -Ventilación natural.	31
Nave de ayuno	Alojar a los pollos para limpieza intestinal previo a la matanza.	2200 aves	- 14 Bebederos tipo campana de 40cm de diámetro.	-Instalación hidráulica: agua fría. -Instalación sanitaria. -Iluminación artificial. -Ventilación artificial. -Uso de materiales aislantes térmicamente con superficies lavables.	87.5

ESPACIO	ACTIVIDAD	USUARIOS Y/O OPERARIOS	MOBILIARIO Y EQUIPO	REQUERIMIENTOS TÉCNICO CONSTRUCTIVOS	ÁREA M2
RASTRO: Sala de proceso	se desarrolla el proceso de transformación del pollo desde su matanza hasta su presentación en canal.	6 trabajadores	-Aturdidor eléctrico. -Escaldadora. -Desplumadora tipo Cooper -Desplumadora de dedos plásticos. -Mesa de acero inoxidable. -Tanques enfriadores. -Ganchos.	-Instalación hidráulica: agua fría y caliente. -Instalación sanitaria. -Iluminación natural y artificial. -Instalación de gas. -Ventilación natural y artificial. -Piso antiderrapante. -Uso de superficies lavables. -Instalación eléctrica: contactos.	171
RASTRO: Sala de clasificación	Se pesa y clasifica el producto además de colocarlo en los contenedores para su conservación.	3 trabajadores	-Estantes tipo esqueleto 1.20x2 mts. de acero inoxidable. -Basculas -Contenedores para el producto con capacidad para 40 aves.	-Instalación hidráulica: agua fría -Instalación sanitaria. -Iluminación natural y artificial. -Ventilación natural y artificial. -Piso antiderrapante. -Uso de superficies lavables. -Instalación eléctrica: contactos.	35.5
Cuarto de refrigeración	Guardado y conservación del producto en presentación canal.	1 trabajador	- 80 contenedores para 40 aves cada uno.(Dimensiones del contenedor largo 1m, ancho .60m y alto .50m.	-Iluminación artificial. -Piso antiderrapante. -Uso de materiales aislantes térmicamente con superficies lavables.	68
Bodega	Guardado de herramienta y equipo para la limpieza y operación de las instalaciones.	1 trabajador	-Estantes tipo esqueleto 1.20x2 mts. con 5 entrepaños.	-Iluminación artificial.	4.5
Venta	Atender a compradores	5 personas	- 1 sillón de 4 plazas. -Barra de atención.	-Iluminación natural y artificial. -Ventilación natural.	12
Caja	Protección de capital.	1 trabajador.	-Barra de atención con silla. -Caja fuerte.	-Iluminación natural y artificial. -Ventilación natural. -Instalación eléctrica: contactos.	3.5

ESPACIO	ACTIVIDAD	USUARIOS Y/O OPERARIOS	MOBILIARIO Y EQUIPO	REQUERIMIENTOS TÉCNICO CONSTRUCTIVOS	ÁREA M2
ÁREA ADMINISTRATIVA					
Sala de juntas	Discusión, reunión, planeación.	10 personas	-Mesa. -10 sillas. -Pizarrón.	-Iluminación natural y artificial. -Ventilación natural. -Instalación eléctrica: contactos.	11.50
Sala de trabajo para tesorero, coordinador y director.	Organización y planeación de actividades.	3 trabajadores	-Un escritorio con credenza, computadora c/u. -3 sillas c/u. -3 sillones de 1 plaza c/u. -1 mesa c/u.	-Iluminación natural y artificial. -Ventilación natural. -Instalación eléctrica: contactos.	18 c/u
Recepción	Recepción y atención a las personas.	1 secretaria	-Barra de atención con silla. -computadora.	-Iluminación natural y artificial. -Ventilación natural. -Instalación eléctrica: contactos.	23.5
Sala de espera	Esperar mientras se es atendido.		- 2 sillones de 3 plazas. -1 mesa.	-Iluminación natural y artificial. -Ventilación natural. -Instalación eléctrica: contactos.	20
Sanitarios(hombres y mujeres)	Aseo	2 usuarios	-un lavabo cada uno. -un excusado cada uno.	-Iluminación natural y artificial. -Ventilación natural. -Instalación hidráulica: agua fría -Instalación sanitaria.	4.75 c/u
Sanitario para sala de juntas	Aseo	1 usuario	-un lavabo cada uno. -un excusado cada uno.	-Iluminación natural y artificial. -Instalación hidráulica: agua fría -Instalación sanitaria. -Ventilación natural.	4.75
Vigilancia con toilet	Vigilar el acceso y cuidado de instalaciones.	Velador	-Barra de atención con silla. -un lavabo cada uno. -un excusado cada uno.	-Iluminación natural y artificial. -Ventilación natural. -Instalación eléctrica: contactos. -Instalación hidráulica: agua fría -Instalación sanitaria.	8

ESPACIO	ACTIVIDAD	USUARIOS Y/O OPERARIOS	MOBILIARIO Y EQUIPO	REQUERIMIENTOS TÉCNICO CONSTRUCTIVOS	ÁREA M2
ÁREA DE RECREACIÓN					
Cancha multiusos	Recreación, convivencia	trabajadores	Tablero de básquetbol, bancas.	-Iluminación natural y artificial.	364
Áreas verdes	convivir	trabajadores		-Iluminación natural y artificial.	
Comedor	Convivir, comer y preparar alimentos.	24 trabajadores	- 4 Mesas de 1.75 x 1 . - 24 sillas. -Refrigeradores. -Estufa de 6 quemadores. -2 tarjas.	-Instalación hidráulica: agua fría -Instalación sanitaria. -Iluminación natural y artificial. -Instalación de gas. -Ventilación natural y artificial. -Instalación eléctrica: contactos.	90
ÁREA DE SERVICIOS					
Sanitarios con vestidores	Aseo, cambiarse de ropa.	trabajadores	-6 regaderas. -lockers. -bancas. - 3 lavabos. - 3 excusados (mujeres). - 3 excusados y1 mingitorio (hombres)	-Instalación hidráulica: agua fría y caliente. -Instalación sanitaria. -Iluminación natural y artificial. -Instalación de gas. -Ventilación natural y artificial.	42 c/u
Veterinario	Planear, prevenir, atender enfermedades.	Un trabajador.	-Un escritorio con credenza, computadora y silla. -3 mesas.	-Instalación hidráulica: agua fría. -Ventilación natural y artificial. -Iluminación natural y artificial.	42
Patio de maniobras	Carga de producto.	Compradores.	Rampa.	-Iluminación natural y artificial.	450
Estacionamiento	Guardado de vehículos.	Trabajadores, visitantes.	Topes para detenerse.	-Iluminación natural y artificial.	250

9.8 MEMORIA DESCRIPTIVA

El proyecto de Centro Productor y Procesador Avícola se localiza fuera de la zona urbana de Tenango del Valle en la parte sur del mismo y esta propuesto a mediano plazo. El terreno se encuentra en una zona de pendientes de 2-5% y tiene un área de 17 152 m². La superficie total construida es de 6 427.5 m² equivale al 38.06 % de la superficie total, el proyecto se divide en las siguientes áreas: Producción con 6 044 m², Administrativa con 113.5 m², Servicios con 270 m². El área libre se utiliza de la siguiente manera: áreas verdes 1182 m², plazas 600 m², cancha de usos múltiples con 364 m², estacionamiento con 250 m² y patio de maniobras con 450 m².

En el área de Producción se desarrolla el crecimiento de los pollos desde sus primeros días hasta su salida y posterior transformación en presentación canal en el rastro y se conforma de los siguientes espacios:

- Gallineros: Son 11 locales y aquí se desarrollan los pollos desde sus primeros días hasta el término de su periodo de engorda. Tiene cada uno un área de 476 m² y capacidad para 11 000 aves.
- Estación de alimento: En este local se localizan los contenedores que sirven para distribuir el alimento que proviene de los silos; además sirve como vestíbulo para aseo previa entrada del personal a los gallineros y contiene el equipo para el control de las instalaciones. Tiene un área de 28 m².
- Nave de ayuno: Los pollos son canalizados a este local después de su periodo de engorda y con 12 horas de anticipación a su matanza para realizar la limpieza de sus intestinos a través de una dieta con base en el agua. Cuenta con un área de 87.5 m².
- Sala de elaboración en rastro: Aquí se desarrolla el proceso de transformación del pollo desde su matanza hasta su presentación en canal. Tiene una área de 171 m².
- Pesaje y embalaje: Se pesa y clasifica el producto además de colocarlo en los contenedores para su conservación. Tiene un área de 35.5 m².
- Cuarto de refrigeración: Se almacena en los contenedores la carne de pollo en presentación canal. El área comprendida es de 68 m².
- Venta y caja con un área de 15.5 m².
- Bodega: lugar en donde se realiza el guardado de la herramienta y equipo para el mantenimiento de las instalaciones. Tiene un área de 4.65 m².

El Área Administrativa es el lugar en donde se organizan y se planean las actividades y se conforma de los siguientes espacios: Sala de juntas con capacidad para 10 personas con un área de 11.50 m², 3 oficinas para trabajo del administrador, director y del tesorero con un área de 18 m² cada uno, recepción con área secretarial y área de 23.5 m², sala de espera con 20 m² además 3 sanitarios con 4.75 m² cada uno.

En el área de recreación y servicios contamos con un comedor con capacidad para 24 personas con un área de 90 m², veterinario con zona de aislamiento y trabajo con área de 42 m², sanitarios con vestidores para hombres y mujeres con un área de 42 m² cada uno, además áreas verdes y una cancha para básquetbol y voleibol con un área de 1546 m².

La cimentación es basándose en zapatas aisladas de concreto armado $f_c = 250 \text{ Kg /m}^2$, se considera una resistencia del terreno de 8 ton. /m². Se emplean contratrabes en los ejes con carga estructural y en donde la carga es despreciable se utilizaron traveses de liga. En el rastro por contar con un claro de 20 m se manejó diafragma de concreto como componente rigidizante.

La estructura en la administración es manejada con concreto armado debido a que se libran pequeños claros y en los gallineros y rastro se utilizaron armaduras de acero A-36 armadas con base en perfiles OR en montantes y ángulos en los demás elementos un claro máximo de 20 m, los montones están conformados por canales Cf 229 x10 con un claro de 6.50 mts. Las columnas son de concreto armado $f_c 200 \text{ Kg /m}^2$, también se utilizaron muros de block y multypanel.

La demanda total para la instalación hidráulica es de 27 145 lts. La toma domiciliaria es de 32 mm y abastece una cisterna de 54 290 lts. Sube el agua a un tanque elevado con capacidad de 27 145 lts utilizando 2 bombas de funcionamiento alternado de 1/2 HP. Las unidades mueble totales fueron 265. La tubería empleada es de cobre tipo M con diámetros de 63, 50, 38, 25, 19,13 mm y extrupac con diámetros de 13 mm y 1/4" para abastecer de agua a los bebederos tipo campana en los gallineros. La distribución del agua para riego se lleva a cabo mediante el uso de polietileno de alta densidad con diámetros de 19 mm.

La instalación sanitaria en su mayor parte sirve para desalojar las aguas negras y grises; también en una menor parte se canalizan las aguas de desecho provenientes de los sanitarios generales y de lluvia hacia el tratamiento, después es dirigida a una cisterna para riego que en caso de pasar su capacidad los excedentes sean encauzados a un pozo de absorción. La tubería utilizada es de PVC en diámetros de 150, 100, 50 y 38 mm y de concreto en diámetro de 150 mm.

La instalación eléctrica tiene una carga total de 44 691 watts con una acometida de 3 fases y un neutro calibre 2. La carga se canaliza a través 6 de tableros de distribución: uno en el área de producción que proviene de centros de carga de los gallineros con un total de 30 158 watts, dos en el rastro con una carga de 4916 watts, uno en el área de servicios con una carga de 2159 watts, uno en el área administrativa con carga de 2958 watts y uno para las áreas exteriores vigilancia y bombas con un carga total de 4500 watts. Se emplean centros de carga y tableros de distribución marca Square-D, la iluminación es de tipo fluorescente en interiores y lámparas de sodio de alta presión en exteriores. Se utilizaron inyectores-extractores de aire marca Soler n Palau en gallineros y rastro; además enfriadores evaporativos marca Bohn pro 3 de 7630 btu's en el cuarto de refrigeración. La tubería utilizada en exteriores y plafón es conduit galvanizada de pared gruesa y en la administración e instalaciones por piso se utilizó PVC rígido.

En la instalación de gas se utilizó un tanque de gas de 500 lts que alimenta una estufa de 6 quemadores, un calentador de paso doble; además otro calentador con una caída total de presión de 1.98 %. Se utilizó tubería de cobre tipo L con diámetros de 25, 19 y 13 mm.

En los acabados en la mayor parte se empleó aplanado exterior e interior de cemento- arena y aplanado de yeso en la parte interior de la administración. Se utilizó pintura color en exteriores champagne y color olivo y blanco en interiores. El multytecho se presenta aparente en el rastro y en los gallineros. En los pisos se utiliza de cemento en los gallineros, en el rastro loseta antiderrapante color champagne marca Colorker, en la administración y comedor loseta vinilica color café claro y en los sanitarios se ocupó loseta cerámica de la misma marca color blanco

9.9 MEMORIAS DE CÁLCULO

Las memorias de cálculo se presentan en el siguiente orden:

Cimentación: -Zapatas aisladas de concreto armado.

Estructura: -Cubierta de multypanel.

-Monten tipo M-1

-Armadura tipo A-1

-Columna tipo C-1

-Instalación Hidráulica

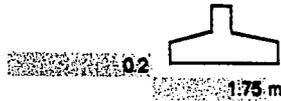
-Instalación Sanitaria

-Cálculo de iluminación

-Instalación Eléctrica

-Instalación de Gas

ZAPATA Z-1



Excentricidad = $\frac{\text{momento}}{\text{peso}}$ = 29.07064658 cm

peso propio = 1470 kg

E perm. = L / 6 = 0.291666667 M

P = 7160 kg
M = 250879.68 kg cm

Pu = 8630 kg

PERALTE A CORTANTE

ancho dado = 45 cm fc = 250 kg/cm²

$d_v = \frac{P_u}{\text{perimetro (0.25)} \sqrt{f_c}}$ = $\frac{8630}{711.5124735}$ = 12.12909165 cm

PERALTE A FLEXION

Rt = 8000 kg/m²

sierno Rt (1.33) = 10640 kg/m²

presión maxima = $\frac{P_u}{A B} \left[1 + \frac{6 e}{A} \right]$ = $\frac{2817.959184}{5626.641315} (1 + 0.996707883)$ = 5626.641315 kg/m²

presión minima = $\frac{P_u}{A B} \left[1 - \frac{6 e}{A} \right]$ = $\frac{2817.959184}{9.277051895} (1 - 0.996707883)$ = 9.277051895 kg/m²

Pmax / 2 = 5320 l / 2 = 0.875

momento = $\frac{P_{max} l^2}{2} + \frac{P_{max} l^2}{3}$ = 2036.5625 + 1357.708333 = 3394.270833 kgm
339427.0833 kg cm

PERALTE $d = \sqrt{\frac{\text{momento}}{Q b}}$ = $\sqrt{\frac{125.7137346}{11.21221363}}$ = 12 cm

Q = 15
b = perimetro dado

ACERO $\frac{M_{max}}{f_s j d}$ = $\frac{339427.0833}{21924}$ = 15.48196702 cm

v_{max} = 1.27 12.19064098 v/s
13 v/s
separación = 14.19064097 cm
14.0 cm

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

ZAPATA Z-2

0.25



2 m

Excentricidad = $\frac{\text{momento}}{\text{peso}}$ 32.0814226 cm

peso propio = 2400 kg

E perm. = $L/6 =$ 0.33333333 M

P = 7160 kg
M = 306698.4 kg cm

Pu = 9580 kg

PERALTE A CORTANTE

ancho dado = 45 cm $f_c =$ 250 kg/cm²

$d_v = \frac{Pu}{\text{perimetro (0.25)} \sqrt{f_c}}$ $\frac{9580}{711.5124735}$ 13.4381684 cm

PERALTE A FLEXION

Rt = 8000 kg/m²

sismo Rt (1.33) = 10640 kg/m²

presión máxima = $\frac{Pu}{AB} \left[1 + \frac{6e}{A} \right]$ $\frac{2390}{4890.238} \frac{1+0.96244268}{1}$ 0.96244268

presión mínima = $\frac{Pu}{AB} \left[1 - \frac{6e}{A} \right]$ $\frac{2390}{89.762} \frac{1-0.96244268}{1}$ 0.96244268

momento = $\frac{P_{max} l^2}{3}$ $\frac{8866.66667}{3}$ 88666.6667 kg m
88666.6667 kg cm

PERALTE $d = \sqrt{\frac{\text{momento}}{Q b}}$ = 328.395062
18.1216736 cm
18

Q = 15
b = perimetro dado

ACERO $\frac{M_{max}}{f_y j d}$ $\frac{88666.6667}{34713}$ 25.5427842 cm

$v_u \leq 5$ 1.98 12.900396 v's
13 v's
separación 18.25 cm
18.0 cm

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

CUBIERTA

Velocidad regional del viento VR 100 km/hr

Factor de ráfaga FR 1
(Estructura tipo I poco sensible a ráfaga)

Factor de topografía K 1
(campo abierto terreno plano)

Altura del edificio z 5.5 mts

Exponente en función de la topografía & 0.085
(campo abierto terreno plano)

Coefficiente de empuje c -1.75

Altura km s.n.m. h 2.6

VELOCIDAD DE DISEÑO
VD = FR K (Z / z)^{0.9804534} = 95 km/hr

0.9804534

factor G de reducción de densidad de la atmosfera

$$G = \frac{8+h}{8+2h} = 0.803030303$$

CARGA POR VIENTO

$$W_v = 0.0048 G C V D^2 = -60.9358$$

9033.616656

$$W = W_v / 1.33 = -45.8164 \text{ kg/m}^2 \text{ succión}$$

$$100 \text{ kg/m}^2 \text{ gravitacional (RCDF)}$$

TABLA DE CAPACIDAD DE CARGA UNIFORME PARA MULTITECHO W (kg/m²)
DISTANCIA ENTRE APOYOS (MTS)

ESPESES DEL PANEL	CORRUMEN DEL MANDAR	FIBRACION	CALIBRE No. 28				CALIBRE No. 36					
			2.60	3.00	3.50	4.00	2.60	3.00	3.50	4.00		
1"	L/240	235	185	97	85	-	-	182	141	88	-	-
	L/120	235	182	119	91	-	-	182	148	107	82	-
1 1/2"	L/240	347	241	187	112	-	-	294	218	151	101	-
	L/120	347	241	177	138	-	-	294	218	198	121	-
2"	L/840	478	380	242	174	-	-	388	270	218	188	-
	L/120	478	380	242	188	-	-	388	270	218	188	-
2 1/2"	L/240	612	485	312	220	-	-	408	339	278	215	-
	L/120	612	425	312	220	-	-	408	339	278	215	-
3"	L/240	744	617	384	302	-	-	477	400	341	288	-
	L/120	744	617	384	302	-	-	477	400	341	288	-
4"	L/240	823	641	471	381	270	-	521	617	415	318	238
	L/120	823	641	471	381	270	-	521	617	415	318	238
5"	L/240	1102	788	658	420	318	238	788	834	498	367	278
	L/120	1102	788	658	420	318	238	788	834	498	367	278

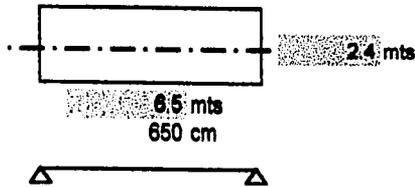
Se busca la carga critica en la tabla de capacidad de carga

con la deflexion maxima 1/240 Panel 1" calibre 28/28 apoyos a cada 3 mts
con la deflexion maxima 1/120 Panel 1" calibre 28/28 apoyos a cada 3.50 mts

Peso propio del panel 9.22 kg/m²

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

CALCULO DE MONTEN M-1



resistencia a la flexión

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

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

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

$$\text{area} = 15.6 \text{ m}^2$$

$$\text{peso prop} = 12.37$$

carga uniformemente repartida

$$262.128 \quad w = 274.498 \text{ kg/m}$$

$$w = 0.274498 \text{ T/m}$$

$$2.74498 \text{ kg/cm}$$

momento máximo

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

$$M_{\text{max}} = 1.4496926 \text{ Tm}$$

$$M_{\text{max}} = 144969.26 \text{ kgcm}$$

MODULO DE SECCION REQUERIDA

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

$$S_{\text{req}} = 95.500169 \text{ cm}^3$$

2 CF 254 X 10

$$S_x = 119.27 \text{ cm}^3$$

$$I = 1514.78 \text{ cm}^4$$

$$12.37 \text{ kg/m}$$

$$\text{area} = 31.3 \text{ cm}^2$$

DEFLEXION MAXIMA

$$A_x = \frac{5 w l^4}{384 E I} = \frac{2.44998E+12}{1.22152E+12} = 2.0056841$$

REVISION POR CORTANTE

$$F_v = 0.4 F_y = 1012 \text{ kg/cm}^2$$

$$v = w l / 2$$

$$= 0.8921185 \text{ T} = 892.1185 \text{ kg}$$

Deflexion permisible

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

$$A_{\text{perm}} = 2.708333333$$

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

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

$$F_v > F_v = 28.5021885 \text{ kg/cm}^2$$

$$F_v > F_v$$

MEMORIA DE CÁLCULO DE
ARMADURA
ARM-1 (TIPO)

Nodo	Coordenada		Cargas aplicadas		Nodos con apoyo	Reacciones	
	x	y	x	y		X	Y
1	.00	.00	0	0	X	17431.110	7160.153
2	.00	20.00	0	895.000			
3	120.00	.00	0	0			
4	120.00	45.00	0	0			
5	240.00	.00	0	0			
6	240.00	70.00	0	1790.00			
7	360.00	.00	0	0			
8	360.00	95.00	0	0			
9	480.00	.00	0	0			
10	480.00	120.00	0	1790.00			
11	600.00	.00	0	0			
12	600.00	145.00	0	0			
13	720.00	.00	0	0			
14	720.00	170.00	0	1790.00			
15	840.00	.00	0	0			
16	840.00	195.00	0	0			
17	960.00	.00	0	0			
18	960.00	220.00	0	1790.00			
19	1080.00	.00	0	0			
20	1080.00	195.00	0	0			
21	1200.00	.00	0	0			
22	1200.00	170.00	0	1790.00			
23	1320.00	.00	0	0			
24	1320.00	145.00	0	0			
25	1440.00	.00	0	0			
26	1440.00	120.00	0	1790.00			
27	1560.00	.00	0	0			
28	1560.00	95.00	0	0			
29	1680.00	.00	0	0			
30	1680.00	70.00	0	1790.00			
31	1800.00	.00	0	0			
32	1800.00	45.00	0	0			
33	1920.00	.00	0	0	X	17430.990	7159.931
34	1920.00	20.00	0	895.000			

Transcripción del programa
de cálculo estructural PAEM
Autores: Terán Gilmore, A.
Y Juárez García, H.
Ediciones Alfa Omega.

Elemento	Nodo Inicial	Nodo final	Fuerzas	
1	2	4	17065.7900	
2	4	6	17065.8000	
3	6	8	21941.5400	
4	8	10	21941.5400	
5	10	12	20428.3500	
6	12	14	20428.3300	
7	14	16	17440.6300	Cuerda superior
8	16	18	17440.6000	
9	18	20	17440.4200	
10	20	22	17440.4000	
11	22	24	20427.7800	
12	24	26	20427.7900	
13	26	28	21941.1100	
14	28	30	21941.1300	
15	30	32	17065.2000	
16	32	34	17065.2000	
17	1	3	4049.2900	
18	3	5	4049.2900	
19	5	7	4049.2930	
20	7	9	4049.1840	
21	9	11	4049.1840	
22	11	13	1522.1680	
23	13	15	1522.1490	
24	15	17	1809.1510	
25	17	19	1809.1600	
26	19	21	1521.8180	
27	21	23	1521.8360	
28	23	25	4048.8050	Cuerda inferior
29	25	27	4048.7880	
30	27	29	4048.9390	
31	29	31	4048.9580	
32	31	33	17430.9900	
33	1	2	7440.120	

Elemento	Nodo Inicial	Nodo final	Fuerzas	
34	3	4	.0823	
35	5	6	.0031	
36	7	8	.0598	
37	9	10	.0135	
38	11	12	.0212	
39	13	14	.0112	
40	15	16	.0319	
41	17	18	.0040	Montantes
42	19	20	.0130	
43	21	22	.0051	
44	23	24	.0119	
45	25	26	.0146	
46	27	28	.0428	
47	29	30	.0135	
48	31	32	.0803	
49	33	34	7159.9310	
50	2	3	16937.5300	
51	3	6	5526.0890	
52	6	7	.0565	
53	7	10	.0558	
54	10	11	2094.8930	
55	11	14	1813.3280	
56	14	15	3258.5960	
57	15	18	3032.4910	
58	18	19	3032.1920	
59	19	22	3258.3100	
60	22	23	1813.1340	
61	23	26	2094.9140	Diagonales
62	26	27	.2660	
63	27	30	.0299	
64	30	31	5526.2260	
65	31	34	16936.9400	

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

ARMADURA ARM-1

Elementos a tension

DIAGONAL

elemento 20 28251.08 kg

areq=

T/ fy

19.2694862 cm²

elemento 50 16937.53 kg

areq= T/ fy

11.15779315 cm²

2 L184 X 10 as= 22.32 cm

2 L151 X 8 as= 12.12 cm

Elementos a compresion

CUERDA SUPERIOR

elemento 3 21941.54 kg

areq= c/ fy

14.45424242 cm²

2 L184 X 8 as= 18.98 cm

Kl/r= 1.00 X 122/1.93
63.21243523

fs=5/3 + 3Kl/r / 8Cc² - (Kl/r)² / 8 Cc²

Fa = 1205 kg/cm²

Fa= 1- $\frac{(Kl/r)^2}{2 Cc^2}$ Fy
Fs

fa=Pu/as 21941.54/18.98= 1157.3 kg/cm²

fa/Fa= 1157.37/1205 = 96.410

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Elementos a compresion

CUERDA INFERIOR

elemento 17 17431.11 kg

areq= c/ fy
11.48294466 cm²

2 L1 64 X 8 es= 18.96 cm

Kl/r= 1.00 X 120/1.93
62.1781658

Fa = 1205 kg/cm²

fa=Pu/as 17431.11/18.96= 919.36 kg/cm²

fa/Fa= 919.36/1205 = 762 < 1.0

Elementos a compresion

MONTANTE

elemento 33 7160.15 kg

areq= c/ fy
4.716831357 cm²

CR 64 X 3.8 es= 8.26 cm

Kl/r= 1.00 X 220/2.42
90.90909091

Fa = 991 kg/cm²

fa=Pu/as 7160.15/8.26= 866.84 kg/cm²

fa/Fa= 866.84/991 = 874 < 1.0

YESIS CON
FALLA DE ORIGEN

COLUMNA C-1 (TIPO)

p= 7160.153 kg
 pp= 583.2 kg
 P1= 7743.353 kg
 b= 30cm
 t= 30cm
 peso= 216kg/m
 área= 900cm²
 coef. Sis.=.32

Ph= P (0.32) P= 7160.153 kg
 Ph= 2477.873 kg
 pp= 583.2 kg
 Ptotal= 7743.353 kg
 M= Ph (H)
 M= 6890.257 kg m 669025.6992 kg cm

$$\frac{Mu}{bt^2} = \frac{669025.699 \text{ kg cm}}{27000} = 24.9 \text{ (tablas)}$$

$$\frac{Pt}{bt} = \frac{7743.353 \text{ kg}}{900 \text{ cm}^2} = 8.6 \text{ (tablas)}$$

p=.02%

as=area conc.(p)
 as=900 cm²(.0175) 15.75cm²

No. Varillas=as/as varilla propuesta

No varillas= 15.75cm²/1.98 cm² = 7.95 v's

ARMADO DE COLUMNA

5 varillas # 5

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

INSTALACION HIDRAULICA

DATOS DEL PROYECTO: _

CENTRO PRODUCTOR Y PROCESADOR AVICOLA

Tenango del Valle, Mex

DEMANDA DIARIA				
	NÚMERO	DOTACION	TOTAL	
trabajadores	24	100 lta/trab.	2400	
consumo de aves	11	797.5 lta/m2	8772.5	
levado de galinero	504	5 lta/m2	2520	
levado de rastro	200m2	5 lta/m2	1000	
proceso en rastro	2200	3 lta/pollo	6600	
riego	1170	5 lta/m ²	5850	
		TOTAL	27142.5	LTS

Demanda diaria: 27142.5

Cisterna:	64286 lta.	altura=	2.75 mas 40 cm
2 veces Dd.	64286 m ³	ancho=	4 volumen= 100 m³
		largo=	5

CALCULO DE LA TOMA

Tiempo de llenado:	8 hrs	28800 seg	
Gasto de la toma:	Dd / tiempo =	0.9424653	LPS

$$d = \sqrt{\frac{4 Q}{\pi V}}$$

Q= gasto m³/seg
V= velocidad

$$d = \sqrt{\frac{4 \cdot \frac{0.000942465}{3.1416} \cdot 1.8}{5.02656}} = 0.027385914 \text{ mts}$$

27.38591386 mm

capacidad de almacenamiento

Demanda diaria mas 27142.5 dias de reserva

27142.5 2/3 sistema
1/3 tanque elevado

Cisterna para riego

area verde	712.5 m ²	altura=	1.8 mas 40 cm
dotación	5 lta/m ²	ancho=	2.5
demanda	3562.5 lta	largo=	2.8 volumen= 11.2 m ³

CALCULO DE LA BOMBA

$$H_p = \frac{0.942465278}{78} \cdot \frac{11}{0.8} = \frac{10.387118}{60.8} = 0.170512 \text{ Hp}$$

$$H_p = Q \cdot h / 78 \cdot N$$

BOMBA 1.8 HP

Q= gasto LPS N= eficiencia bomba
h= altura

TESTS CON
FALLA DE ORIGEN

CALCULO POR TRAMOS
AGUA FRIA

TRAMO	UM	LPS	D mm	Long(m)	Hf
AB	321	5.61	63	5.3	0.265
BC	143	3.48	50	8.3	0.458
CD	12	0.63	50	0.75	0.0525
DE	4	0.26	25	26.2	1.44
FE	2	0.15	50	8.7	0.435
GH	6	0.42	13	1.4	0.168
HI	4	0.26	50	0.75	0.15
HL	2	0.15	25	34.5	2.4
IK	2	0.15	19	32.25	1.8
IJ	2	0.15	13	34.5	1.72
CM	131	3.28	38	14	0.7
MN	125	3.22	38	8.2	0.574
NO	6	0.42	13	2.8	0.56
NP	119	3.15	38	12.75	0.89
PQ	113	3.06	38	8.2	1.64
QR	107	2.88	32	18.15	0.9
RS	101	2.78	19	0.85	0.17
ST	45	1.63	13	6.3	0.441
TU	39	1.52	13	13.5	0.742
UV	33	1.31	19	7.5	0.525
VW	27	1.19	13	13.5	3.85
WX	21	0.96	13	7.5	0.52
XY	15	0.70	25	13.5	0.845
YZ	8	0.46	50	7.5	0.785
SB'	68	1.94	38	12.5	2.103
ZA'	2	0.15	50	3.65	0.42
BC'	50	1.8	13	8.25	2.04
CD'	4	0.26	50	20	0.935
DE'	4	0.26	25	23.2	0.758
CF'	42	1.58	19	14.5	2.374

TRAMO	UM	LPS	D mm	Long(m)	Hf
F'G'	36	1.42	13	6.25	2.04
GH'	28	1.19	38	14.5	0.728
HI'	22	0.96	38	6.25	0.872
IJ'	14	0.7	13	14.5	4.11
BK'	178	3.65	38	14.5	2.32
KL'	36	1.42	38	4.85	0.712
LM'	6	0.42	32	2.55	0.548
MN'	4	0.26	19	5.2	0.628
K'O'	132	3.28	13	3.65	0.872
OP'	120	3.15	13	2.1	0.438
P'Q'	42	1.58	19	9	0.917
QR'	2	0.15	13	4	0.882
ST'	2	0.15	25	10	0.728
S'U'	-	-	50	2.85	0.235
UV'	2	0.15	50	1.5	0.15
UW'	-	-	13	8.4	0.654
WX'	12	0.63	50	2.1	0.142
WY'	-	-	25	4.15	0.372
YZ'	2	0.15	19	1.5	0.32
YA1	36	1.42	13	9.7	3.394
A1B1	12	0.63	38	1.45	0.26
A1C1	24	1.04	38	14.1	2.32
PD1	-	-	13	13	4.11
D1E1	12	0.63	38	9.5	1.52
E1F1	-	-	38	7.3	1.36
F1G1	6	-0.42	32	11.9	1.3
G1H1	2	0.15	19	9	0.874
F1I1	-	-	13	2.8	0.728
I1J1	1	0.10	13	11.5	3.91
H1K1	1	0.10	19	14	2.236

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

EQUIVALENCIAS DE MUEBLES EN UM

muebles	Cant.	UM		UM totales	diámetro propio
		AF	AC		
regaderas	6	2	2	24	13
secusado flocómetro	10	10		100	25
mingitorio	1	3		3	25
lavabos	10	2		20	13
fregadero	4	2		8	13
tina de escañado	1	8	10	18	19
llave para riego	8	2		16	13
llave de nariz	38	2		76	13
TOTAL	78		22	285	

CALCULO POR TRAMOS
AGUA PARA RIEGO

TRAMO	UM	LPB	D mm	Long(m)
1 2	6	0.42	19	22
2 3	2	0.15	13	2.85
2 4	4	0.28	13	28.4

CALCULO POR TRAMOS
AGUA CALIENTE*

TRAMO	UM	LPB	D mm	Long(m)
a b	12	0.83	25	1.4
b c	6	0.42	19	6.75
b d	6	0.42	19	6.75
e f	8	0.49	19	3

Altura de tanque elevado

Hf total= 67.9475

$h = \sqrt{Hf} \quad h = 8.2430 \text{ m}$

MATERIALES.

Se utilizará tubería de cobre rígido tipo "M" en diámetros de 13, 19, 25, mm marca Nacobre ó similar.

Todas las conexiones serán de cobre marca Nacobre ó similar.

Se colocará calentador de peso de 40 litros por hora, marca Calorex ó similar.

Se colocará motobomba tipo centrífuga horizontal marca Evans ó similar de 32 x 28 mm con motor eléctrico marca Siemens ó similar de 1/2 Hp, 427 volts 60 ciclos 3450 RPM.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

INSTALACIÓN SANITARIA.

Centro Productor y Procesador Avícola
Tenango del Valle, Mex

DATOS DE PROYECTO.

Dotación de aguas serv =	10120	lts	(no se incluye dotacion de consumo de aves)
Aportación (80% de la c =	10120	x	80% = 8096
Coefficiente de previsión =	1.5		
	8096		
Gasto Medio diario =	88400	=	0.0937 lts/seg (Aportación segundos de un día
Gasto mínimo =	0.0937	x	0.5 = 0.046851852 lts/seg

$$M = \frac{14}{\sqrt[4]{P}} + 1 = \frac{14}{\sqrt[4]{1000}} + 1 =$$

P=población al millar)

$$M = \frac{14}{4 \times 31.623} + 1 = 1.110679718$$

$$M : 1.110679718$$

Gasto máximo instantá =	0.0937	x	1.11068	=	0.104074803 lts/seg
Gasto máximo extraord =	0.1041	x	1.5	=	0.156112205 lts/seg
Gasto total =	0.0937	=		=	0.093703704 lts/seg
	gasto medio diario				

CALCULO DEL RAMAL DE ACOMETIDA A LA RED DE ELIMINACION.

Qt =	0.0000	lts/seg.	En base al reglamento
(di O =	100	mm	art. 59
(di V =	0.57		
		diametro	150 mm.
		pend.	2%

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

TABLA DE CÁLCULO DE DIAMETROS POR TRAMOS

No. de TRAMO	U.M.	U.M. acumuladas	total U.M.	diame mm	longitud mts.
AB	2	0	2	100	21.00
BC	1	0	1	100	2.00
BD		3	3	100	15.50
EF	4	0	4	100	23.00
EG	4	0	4	100	36.00
ED	1	8	9	100	2.00
DH	1	12	13	150	18.50
IJ	4	0	4	100	23.00
IK	4	0	4	100	36.00
IH	1	8	9	100	2.00
HL	1	22	23	150	18.50
MN	4	0	4	100	23.00
MO	4	0	4	100	36.00
ML	1	8	9	100	2.00
LP	0	38	38	150	2.50
QR	4	0	4	100	36.00
QP	1	4	5	100	2.00
PS	1	32	33	150	18.50
TU	4	0	4	100	23.00
TV	4	0	4	100	36.00
TS	1	8	9	100	2.00
SW	1	22	23	150	18.00
XY	4	0	4	100	23.00
XZ	4	0	4	100	36.00
XW	1	8	9	100	2.00
WA'	1	12	13	150	18.00
BC'	4	0	4	100	23.00
BD'	4	0	4	100	36.00
BA'	1	8	9	100	2.00
AE'	3	0	3	100	37.00
FG'	4	0	4	100	35.50
GH'	5	0	5	100	36.00
GT'	0	8	8	150	5.00
IJ'	5	0	5	100	26.00
IK'	0	13	13	150	13.50
KL'	5	0	5	100	36.00
KM'	0	18	18	150	5.00
MN'	5	0	5	100	26.00
MO'	0	23	23	150	13.50
OP'	5	0	5	100	36.00
OR'	0	28	28	150	5.00
QR'	5	0	5	100	26.00
RS'	0	33	33	150	13.50
ST'	5	0	5	100	36.00
SY'	0	38	38	150	4.50
UW'	5	0	5	100	4.50
VW'	1	0	1	100	2.75
LW'	0	70	70	150	32.00
WY'	0	76	76	150	10.00
XY'	1	0	1	100	4.50
YZ'	1	76	77	150	4.00
B1A1	12	0	12	100	2.00
A1C1	4	0	4	100	20.00
D1C1	1	0	1	100	4.50
E1Z'	0	16	16	100	21.00
Z'F1	0	131	131	150	7.50

AGUAS NEGRAS (a colector general)

MUEBLE	No. M	U.M.	O propio	total U.M.
rejilla	12	4		48
bap	66	1	100	66
escaledado	1	12	50	12
coladeras de piso	1	2	50	2
fregadero	1	2	38	2
			total =	130

AGUA PARA TRATAMIENTO

MUEBLE	No. M	U.M.	O propio	total U.M.
bajadas de agua pluvial	6	2	100	12
canaletas ml	3	6		18
wc	9	10	100	90
lavabo	10	2	100	20
fregadero	3	2	38	6
mingitorio	1	8	100	8
coladera de piso	8	1	50	8
			total =	162

No. de TRAMO	U.M.	U.M. acumulad	total U.M.	diámetro mm	longitud mts.
1,2	28	0	28	150	14.00
2,3	12	28	40	150	12.30
3,4	16	40	56	150	1.50
4,5	2	56	58	150	16.50
5,6	4	58	62	150	7.00
6,7	0	62	62	150	12.00
7,8	43	0	43	150	9.00
9,7	49	0	49	150	14.50
7,10	0	153	153	150	25.00

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.

CALCULO ILUMINACION

- lámparas propuestas:
- 1 lámpara simline t-12 fluorescente 1150 lum. 21 w. 60.4 cm marca OSRAM o similar
 - 2 lámpara de sodio de alta presión 250 w. 27 500 lum. Bulbo ET-18, casquillo E-40 marca OSRAM o similar
 - 3 lámpara simline t-12 fluorescente 4300 lum. 62 w. 121.9 cm marca OSRAM o similar
 - 4 lámpara simline t-12 fluorescente 3000 lum. 39 w. 11.7 cm marca OSRAM o similar

local	ancho	largo	altura	luxes recom.	índice local	F.C.	C.U.	tipo	Lámpara propuesta	lum/lámp. propuesta	num. de lámp. según fórmula	num. de lámp. utilizadas	luxes tot.	watts
Gallinero	14.00	34.00	2.50	50	B	0.80	0.75	F	1	1150	34.49	38	41400.00	758
Estación de alimento	2.00	14.00	2.50	50	F	0.80	0.43	F	1	1150	3.54	4	4800.00	84
Bodega	4.50	7.00	2.50	50	H	0.80	0.56	F	1	1150	3.08	4	4600.00	84
Veterinario	2.85	5.85	3.00	200	I	0.70	0.50	F	4	3000	3.18	4	12000.00	156
Alimentación en veterinario	3.95	5.85	3.25	100	F	0.80	0.50	F	1	1150	5.02	3	3450.00	90
Rastro	9.35	17.65	3.25	200	G	0.75	0.50	F	4	3000	28.34	32	88000.00	1248
Gallinero de preparación	7.20	12.80	3.00	100	F	0.75	0.42	F	3	4300	6.80	8	34400.00	496
Refrigeración	8.00	8.50	3.25	100	g	0.70	0.55	F	1	1150	15.38	8	9200.00	240
Sala de juntas	4.85	6.75	2.75	200	D	0.75	0.57	F	1	1150	13.32	10	11500.00	300
Sanitarios área admva.	2.20	2.50	2.75	100	J	0.80	0.39	F	1	1150	1.53	2	2300.00	60
Recepción, espera	5.30	6.80	2.75	200	H	0.80	0.62	F	1	1150	16.35	16	18400.00	480
Salas de trabajo	4.00	5.85	2.75	300	I	0.80	0.56	F	3	4300	3.64	4	17200.00	248
Caja	1.75	2.00	2.75	300	J	0.80	0.33	F	1	1150	3.46	2	2300.00	60
Sanitarios generales	6.00	7.00	3.25	100	F	0.70	0.37	F	1	1150	14.10	7	8050.00	210
Comedor	7.00	12.00	3.25	200	F	0.80	0.62	F	4	3000	11.29	12	38000.00	488
Pesaje y clasificación	4.70	7.85	4.00	200	D	0.75	0.33	F	3	4300	6.93	8	34400.00	496
Espera en caja	3.35	3.85	4.00	200	E	0.80	0.44	F	3	4300	1.70	2	8800.00	124
Cancha	15.00	30.00	4.00	100	C	0.70	0.44	F	2	27500	5.31	8	195000.00	1500
Patio de maniobras	27.00	12.00	3.25	100	J	0.70	0.24	F	2	27500	7.01	7	192500.00	1750
Vigilancia	1.85	4.80	3.12	100	J	0.80	0.39	F	1	1150	2.21	2	2300.00	60
Áreas exteriores	0.00	0.00	0.00	50	J	0.00	0.00	F	2	27500	30.28	31	852500.00	7750
pasillos	0.00	0.00	0.00	50	J	0.00	0.00	F	1	1150	13.00	13	14850.00	273
TOTAL														15727

Fórmula utilizada: número de lámparas = $\frac{\text{luxes recomendados} \times \text{ancho} \times \text{largo}}{\text{lúmenes por lámpara} \times \text{FC} \times \text{CU}}$

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

INSTALACION ELECTRICA

Tenango del Valle, Mex

Carga total instalada:

44891 watts

ACOMETIDA:

$$I = \frac{44891}{1.732051 \times 198}$$

$$= 130.31485 \text{ A}$$

Ic = 104.252 A Longitud al transformador: 15 mts.

Cálculo por caída de tensión:

12.3116 mm

3 fases no. 2
neutro no. 2

TABLERO GENERAL

	watts	FASES			I	Ic	long. mts.	área mm ²	cal.
		A	B	C					
Tablero L	30158	10160	9638	10160	131.41	105.1	34.46	28.52	2
Tablero N	2159	2159			6.41	7.526	27.8	3.28	12
Tablero O	2958		2958		12.69	10.31	1	0.16	12
Tablero P	2462	2462			10.73	8.582	12.52	1.69	12
Tablero Q	2454		2454		10.69	8.554	12.12	1.63	12
Tablero R	4500			4500	19.81	15.69	2.75	0.68	12
TOTAL	44891	14781	15250	14860					

BALANCEO

$$(Fma - Fme / Fma) 100 < 5$$

Fma = 15250

Fme = 14660 3.868852459

Para el cálculo de la intensidad y el calibre de los circuitos se utilizaron las siguientes fórmulas considerando la carga total de cada uno.

Circuito monofásico hasta 4 000w

Intensidad $I = \text{carga total} / 127.5 \times 0.9$

Intensidad corregida $Ic = I \times 0.8$

Por caída de tensión: $\text{mm}^2 = \frac{4L \times Ic}{127.5 \times 2}$

Circuito bifásico 4000-8000w

Intensidad $I = \text{carga total} / 2 \times 127.5 \times 0.9$

Intensidad corregida $Ic = I \times 0.8$

Por caída de tensión: $\text{mm}^2 = \frac{2L \times Ic}{127.5 \times 2}$

Circuito trifásico mas de 8000w

Intensidad $I = \text{carga total} / 3 \times 220 \times 0.9$

Intensidad corregida $Ic = I \times 0.8$

Por caída de tensión: $\text{mm}^2 = \frac{2 \sqrt{3} \times L \times Ic}{220 \times 2}$

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Centros de carga A, B, C, D, E, F, G, H, I
ubicación: Gallineros

	21 w	150 w	250 w	250 w	TOTAL w	I A	Ic A	long. mts.	área mm ²	cal.
C1	40	3			1290	11.24	8.99	34.67	4.89	10
C2			4	1	1250	10.89	8.71	29.23	4.00	10
TOTAL					2540					

BALANCEO
(Fma- Fme / Fma) 100 < 5
Fma= 1290
Fme= 1250 3.100775194

Centros de carga J, K
ubicación: Gallineros

	21 w	150 w	250 w	250 w	TOTAL w	I A	Ic A	long. mts.	área mm ²	cal.
C3	40	3			1290	11.24	8.99	34.07	4.81	10
C4	4		4	1	1334	11.63	9.30	29.23	4.26	10
TOTAL					2624					

BALANCEO
(Fma- Fme / Fma) 100 < 5
Fma= 1334
Fme= 1290 3.291350625

TABLEROS

	watts			FASES			I A	Ic A	long. mts.	área mm ²	cal.
	A	B	C	A	B	C					
Tablero A	2540	2540					11.07	8.854	15.17	2.11	12
Tablero B	2540	2540					11.07	8.854	27.9	3.87	12
Tablero C	2540	2540					11.07	8.854	35.4	4.92	10
Tablero D	2540	2540					11.07	8.854	55.1	7.65	8
Tablero E	2540					2540	11.07	8.854	75.54	10.49	8
Tablero F	2540					2540	11.07	8.854	95.9	13.32	4
Tablero G	2540					2540	11.07	8.854	73.75	10.24	8
Tablero H	2540					2540	11.07	8.854	52.92	7.35	8
Tablero I	2540	2540					11.07	8.854	35.95	4.99	10
Tablero J	2624	2624				2624	11.43	9.147	23.8	3.41	12
Tablero K	2624	2624				2624	11.43	9.147	96.04	13.64	4
Tablero M	2060	2060				2060	8.93	7.146	31.9	3.58	12
TOTAL	30158	10160	9838	10160							

BALANCEO
(Fma- Fme / Fma) 100 < 5
Fma= 10160
Fme= 9838 3.169291339

Tablero M
ubicación: exterior

	350 w	250 w	TOTAL w	I A	Ic A	long. mts.	área mm ²	cal.
C5	3		1050	9.15	7.32	12.03	1.38	12
C6		4	1000	8.71	6.97	20.81	2.28	12
TOTAL			2060					

BALANCEO
(Fma- Fme / Fma) 100 < 5
Fma= 1050
Fme= 1000 4.7819

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Tablero N
ubicación: comedor, baños

	21 w	78 w	42 w	62 w	125 w	250 w	TOTAL w	I A	Ic A	long. mts.	área mm ²	cal.
C7		6	11	2			1054	9.19		7.35	27.64	3.19
C8	5				4	2	1105	8.63		7.70	28.22	3.17
TOTAL							2159					

(Fma- Fme / Fma) 100 < 5

Tablero O
ubicación: Administración

	21 w	42 w	124 w	125 w	TOTAL w	I A	Ic A	long. mts.	área mm ²	cal.
C9				12	1500	13.07	10.46	16	2.62	12
C10	2	16	8		1458	12.71	10.16	15	2.39	12
TOTAL					2958					

Fma= 1105

Fme= 1054 4.615384615

BALANCEO

(Fma- Fme / Fma) 100 < 5

Fma= 1500

Fme= 1458 3.35463

Tablero P
ubicación: rastro

	230 w	250 w	42 w	125 w	TOTAL w	I A	Ic A	long. mts.	área mm ²	cal.
C11	2	3			1210	10.54	8.44	19.11	2.53	12
C12			8	8	1252	10.91	8.73	20.81	2.85	12
TOTAL					2462					

BALANCEO

(Fma- Fme / Fma) 100 < 5

Fma= 1252

Fme= 1210 3.35463

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Tablero Q
ubicación: rastro

	78 w	21 w	62 w	250 w	TOTAL w	l A	lc A	long. mts.	área mm ²	cal.
C13	16				1248	10.88	8.70	20.27	2.77	12
C14		16	10	1	1206	10.51	8.41	23.52	3.10	12
TOTAL					2454					

BALANCEO
(Fma- Fme / Fma) 100 < 5

Fma= 1248
Fme= 1206 3.385384615

Tablero R
ubicación: Administración

	250 w	TOTAL w	l A	lc A	long. mts.	área mm ²	cal.
C15	8	1500	13.07	10.46	110.91	18.18	4
C16	8	1500	13.07	10.46	36.82	6.01	10
C17	8	1500	13.07	10.46	42.51	6.97	8
TOTAL		4500					

BALANCEO
(Fma- Fme / Fma) 100 < 5

Fma= 1500
Fme= 1500 0

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

DATOS: INSTALACIÓN DE GAS

CONSUMO:

MUEBLE	CANT.	GASTO		TOTAL
CALENTADOR	3	1.5	Lts.	4.5
PARILLA	2	0.25	Lts.	0.5

TOTAL : 5 lts.

Tanque estacionario

	btu/hr	horas	btu/dia
Gasto	61800	3	185400
dias de almacenamiento		60	11124000 btu
capacidad= btu/25254=	440.48 lts		

Factor de Tubería (Fa):

mm	Pulg	CRL	CF
9.5	3/8.	0.98	4.6
13	1/2.	0.297	0.97
19	3/4.	0.048	
25	1 "	0.00127	

FÓRMULA DEL DR. POLE

$$h = c^2 \times L \times Fa$$

TRAMO	APARATO	CONSUMO	C2	#	L	Fa	h
A	Parrilla	0.25	0.25	2	1.10	0.00127	0.029
	Calentador	1.5	20.25	3			
B	Calentador	1.5	2.25	1	12.20	0.048	1.318
C	Calentador	1.5	9.00	2	12.25	0.00127	0.144
	Parrilla	0.25	0.25	2			
D	Parrilla	0.25	0.06	1	7.10	0.297	0.1
E	Calentador	1.5	9.00	2	0.80	0.048	0.346

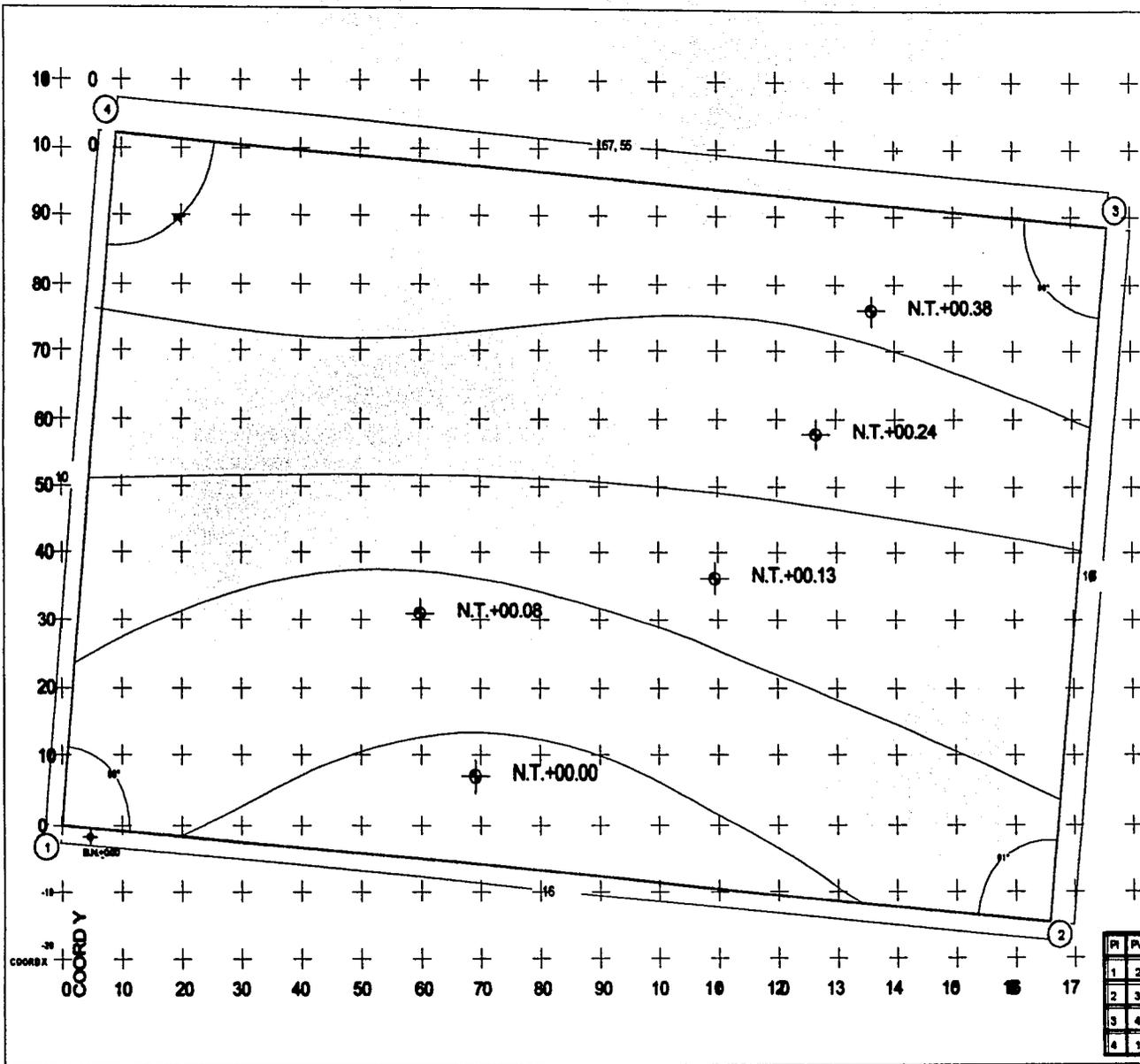
TESIS CON FALLA DE ORIGEN

Total :

9.10 PLANOS EJECUTIVOS

Los planos ejecutivos se presentan en el siguiente orden:

-Levantamiento Topográfico	T
-Trazo y nivelación	TN
-Planta de conjunto	A-1
-Arquitectónico de conjunto	A-2
-Cortes y fachadas de conjunto	A-3
-Arquitectónico de gallinero	A-4
-Arquitectónico de rastro	A-5
-Arquitectónico de servicios y administración	A-6
-Cimentación, planta y detalles	C-1
-Estructural, planta y detalles	E-1
-Instalación hidráulica, planta	IH-1
-Instalación hidráulica, isométrico	IH-2
-Instalación Sanitaria, planta	IS-1
-Instalación Sanitaria, isométrico	IS-2
-Instalación Eléctrica, plano	IE-1
-Instalación Eléctrica, diagrama	IE-2
-Instalación de gas, planta e isométrico	IG-1
-Albañilería, planta y detalles	AL-1
-Albañilería, cortes por fachada	AL-2
-Acabados, planta	AC-1
-Vegetación y mobiliario	MU-1



UNAM

CRUCES DE LICENCIACIÓN

SEMIÓLOGIA

CURVA DRENA

VERT. S

N.T. +0.00 EN VAL DETEN

N.T. +0.00 EN CORDON

NOTAS

TOPOGRÁFICO

SECCIONES TRANSVERSAL

PLANOS DE ALIENACION

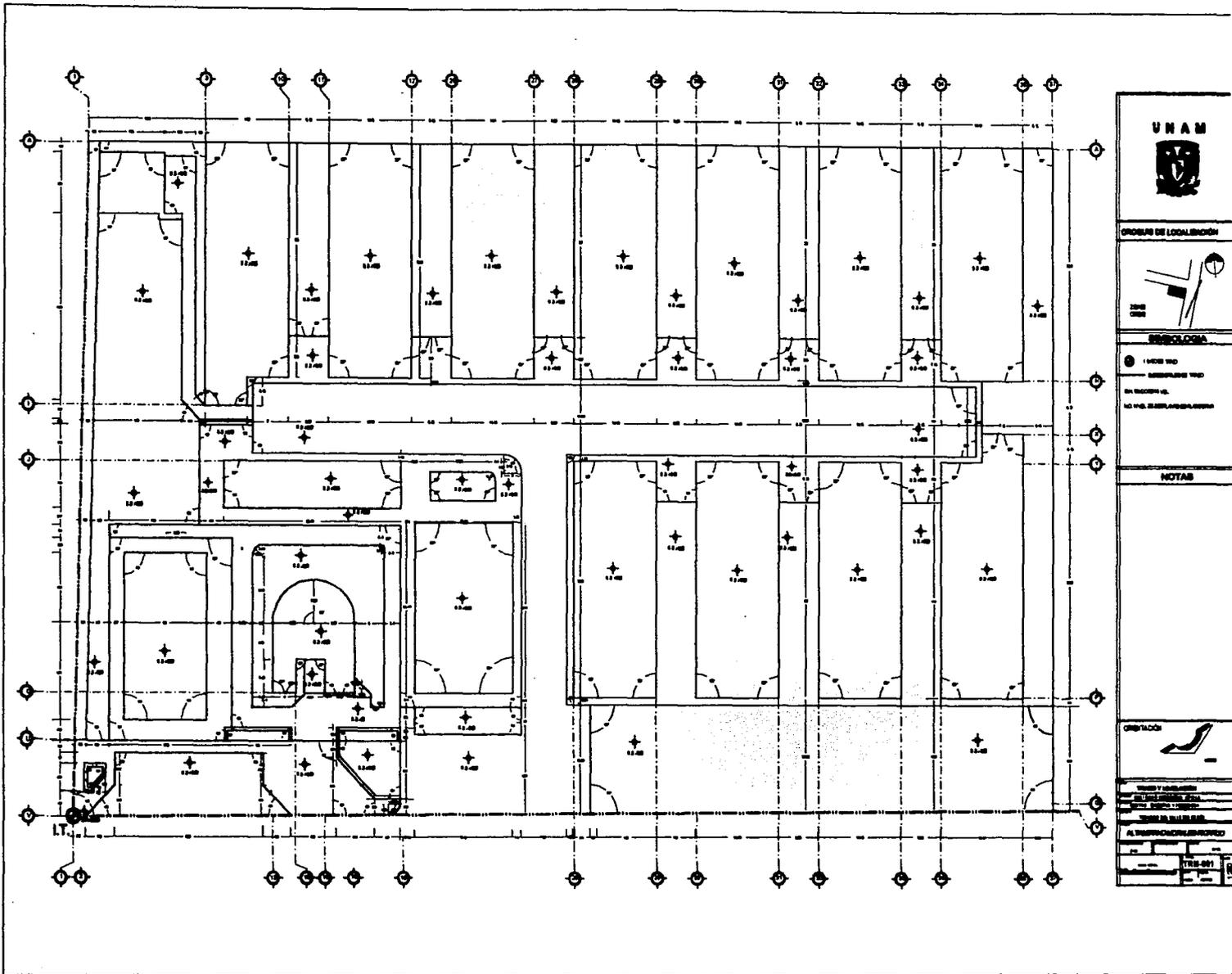
ALTERNATIVAS DE SEGURIDAD

ESTADOS

TP-001

PI	PV	DEL TRENCH	ALIBRO	ALIBRO	ALIBRO	ALIBRO	ALIBRO
1	2	100.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2	3	100.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3	4	100.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4	1	100.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

TESIS CON FALLA DE ORIGEN



UNAM


CENTRO DE LOCALIZACIÓN

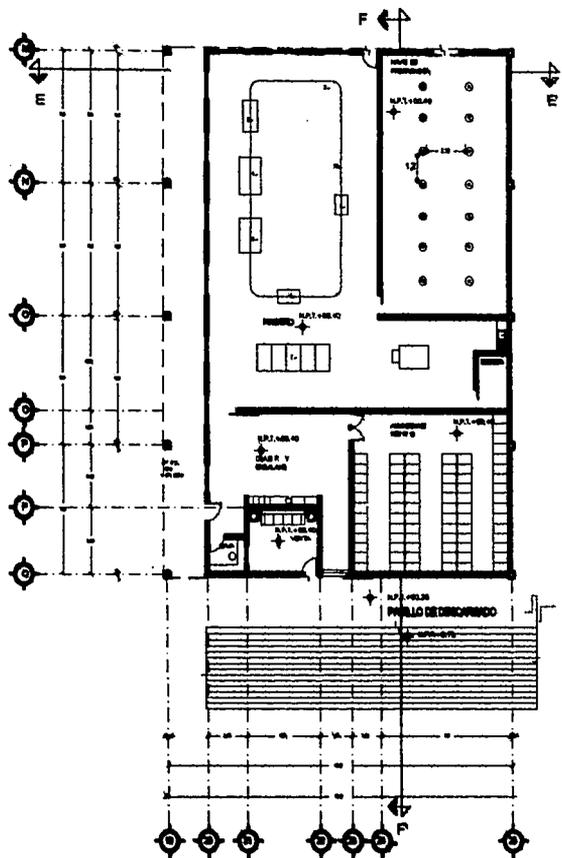

RESOLUCIÓN
 1. NO SE VE
 2. SE VE
 3. SE VE
 4. SE VE

NOTAS

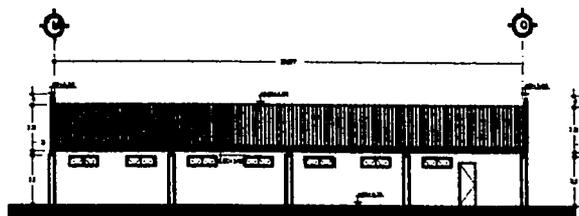
OTROS


OTROS DATOS
 ELABORADO POR:
 FECHA:
 ESCALA:
 TÍTULO:
 TERCERA PARTE

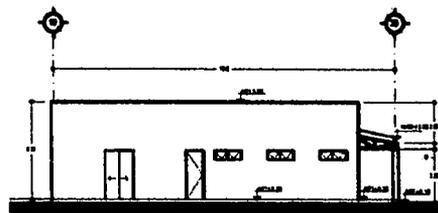
**TESIS CON
 FALLA DE ORIGEN**



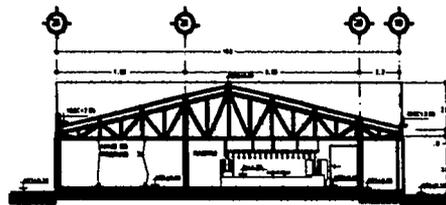
RASTRO 1:10
504.80 M2



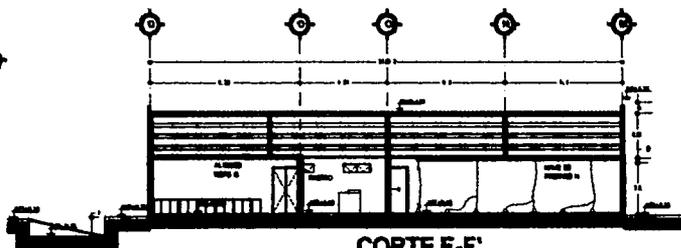
FACHADA ORIENTE



FACHADA SUR



CORTE E-E'



CORTE F-F'

UNAM

CEDULA DE LOCALIZACION

ZONA DE ORIGEN

SEMILOGO

1. NOMBRE DEL PROYECTO

2. AUTOR DEL PROYECTO

3. FECHA DEL PROYECTO

4. LUGAR DEL PROYECTO

5. TIPO DEL PROYECTO

6. ESCALA DEL PROYECTO

7. MATERIAL DEL PROYECTO

8. TIPO DE PROYECTO

9. MATERIAL DEL PROYECTO

10. TIPO DE PROYECTO

11. MATERIAL DEL PROYECTO

12. TIPO DE PROYECTO

13. MATERIAL DEL PROYECTO

14. TIPO DE PROYECTO

15. MATERIAL DEL PROYECTO

16. TIPO DE PROYECTO

17. MATERIAL DEL PROYECTO

18. TIPO DE PROYECTO

19. MATERIAL DEL PROYECTO

20. TIPO DE PROYECTO

21. MATERIAL DEL PROYECTO

22. TIPO DE PROYECTO

23. MATERIAL DEL PROYECTO

24. TIPO DE PROYECTO

25. MATERIAL DEL PROYECTO

26. TIPO DE PROYECTO

27. MATERIAL DEL PROYECTO

28. TIPO DE PROYECTO

29. MATERIAL DEL PROYECTO

30. TIPO DE PROYECTO

31. MATERIAL DEL PROYECTO

32. TIPO DE PROYECTO

33. MATERIAL DEL PROYECTO

34. TIPO DE PROYECTO

35. MATERIAL DEL PROYECTO

36. TIPO DE PROYECTO

37. MATERIAL DEL PROYECTO

38. TIPO DE PROYECTO

39. MATERIAL DEL PROYECTO

40. TIPO DE PROYECTO

41. MATERIAL DEL PROYECTO

42. TIPO DE PROYECTO

43. MATERIAL DEL PROYECTO

44. TIPO DE PROYECTO

45. MATERIAL DEL PROYECTO

46. TIPO DE PROYECTO

47. MATERIAL DEL PROYECTO

48. TIPO DE PROYECTO

49. MATERIAL DEL PROYECTO

50. TIPO DE PROYECTO

51. MATERIAL DEL PROYECTO

52. TIPO DE PROYECTO

53. MATERIAL DEL PROYECTO

54. TIPO DE PROYECTO

55. MATERIAL DEL PROYECTO

56. TIPO DE PROYECTO

57. MATERIAL DEL PROYECTO

58. TIPO DE PROYECTO

59. MATERIAL DEL PROYECTO

60. TIPO DE PROYECTO

61. MATERIAL DEL PROYECTO

62. TIPO DE PROYECTO

63. MATERIAL DEL PROYECTO

64. TIPO DE PROYECTO

65. MATERIAL DEL PROYECTO

66. TIPO DE PROYECTO

67. MATERIAL DEL PROYECTO

68. TIPO DE PROYECTO

69. MATERIAL DEL PROYECTO

70. TIPO DE PROYECTO

71. MATERIAL DEL PROYECTO

72. TIPO DE PROYECTO

73. MATERIAL DEL PROYECTO

74. TIPO DE PROYECTO

75. MATERIAL DEL PROYECTO

76. TIPO DE PROYECTO

77. MATERIAL DEL PROYECTO

78. TIPO DE PROYECTO

79. MATERIAL DEL PROYECTO

80. TIPO DE PROYECTO

81. MATERIAL DEL PROYECTO

82. TIPO DE PROYECTO

83. MATERIAL DEL PROYECTO

84. TIPO DE PROYECTO

85. MATERIAL DEL PROYECTO

86. TIPO DE PROYECTO

87. MATERIAL DEL PROYECTO

88. TIPO DE PROYECTO

89. MATERIAL DEL PROYECTO

90. TIPO DE PROYECTO

91. MATERIAL DEL PROYECTO

92. TIPO DE PROYECTO

93. MATERIAL DEL PROYECTO

94. TIPO DE PROYECTO

95. MATERIAL DEL PROYECTO

96. TIPO DE PROYECTO

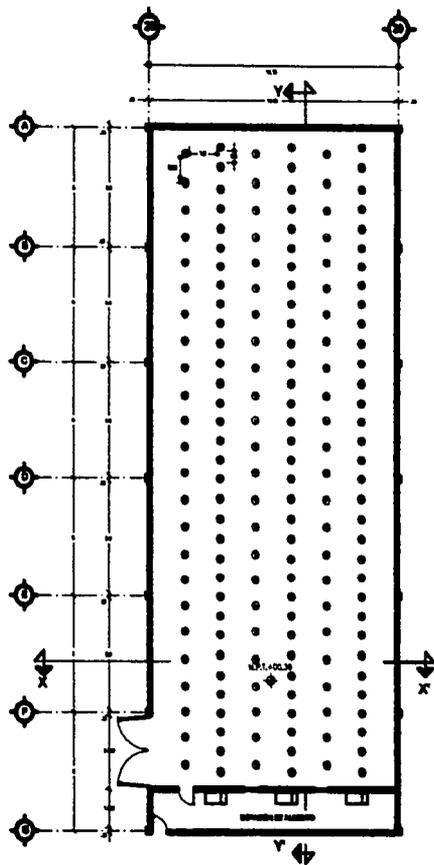
97. MATERIAL DEL PROYECTO

98. TIPO DE PROYECTO

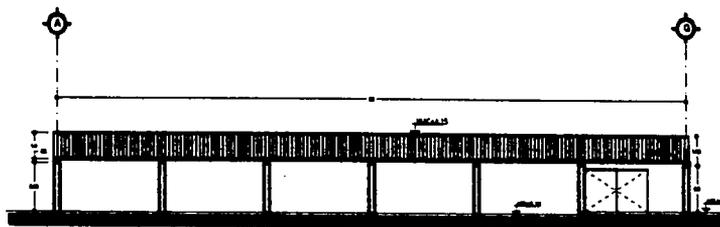
99. MATERIAL DEL PROYECTO

100. TIPO DE PROYECTO

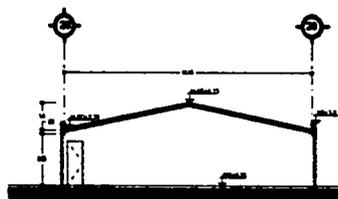
**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**



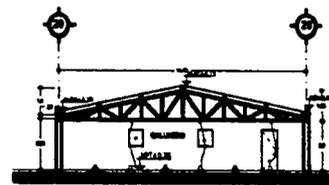
GALLINERO 1:100
513.6 M2



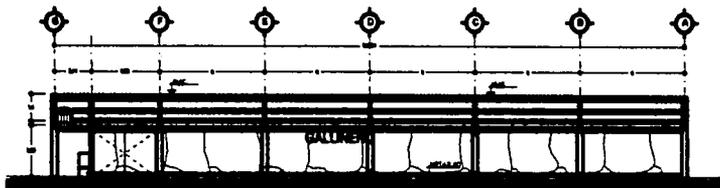
FACHADA ORIENTE



FACHADA NORTE



CORTE X-X'



CORTE Y-Y'

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

UNAM



OPORQUE DE LOCALIZACIÓN



ZONA DE
ORIGEN

SEMIOLOGÍA



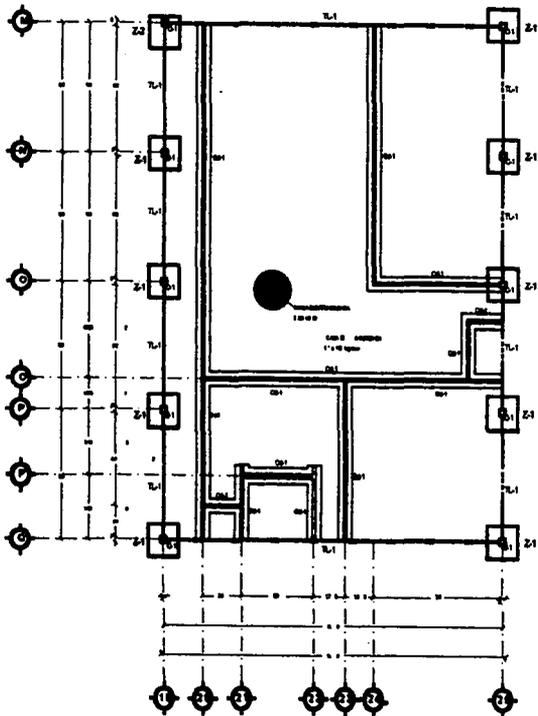
- ◆ NIVEL DE PISO TERMINADO
- ✦ NIVEL SUPERIOR DE PISO EN PISO
- ✦ NIVEL SUPERIOR
- ◆ NIVEL DE PISO TERMINADO
- ◆ NIVEL DE LINDO
- ◆ NIVEL DE LINDO BAJO DE CUBIERTA
- ◆ NIVEL DE LINDO ALTO DE LINDO
- ◆ NIVEL DE LINDO ALTO DE CUBIERTA
- ◆ NIVEL DE BARRIO
- ◆ NIVEL DE LINDO ALTO DE CUBIERTA
- ◆ NIVEL DE LINDO BAJO DE CUBIERTA
- ◆ NIVEL DE PISO TERMINADO
- ◆ NIVEL DE TERRENO
- ◆ NIVEL DE LINDO ALTO DE LINDO
- ◆ NIVEL DE LINDO BAJO DE LINDO
- ◆ NIVEL DE BARRIO
- ◆ NIVEL DE PISO

ORIENTACIÓN

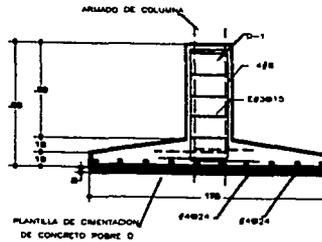


PLANTA ARCHITECTÓNICA DE GALLINERO
 TÍTULO DEL PROYECTO
 TÍTULO DEL AUTOR
 ALFONSO MORALES RICARDO

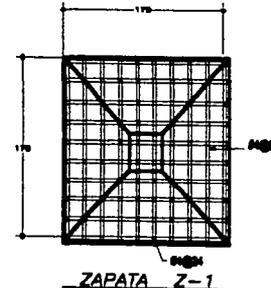
ARQ-001



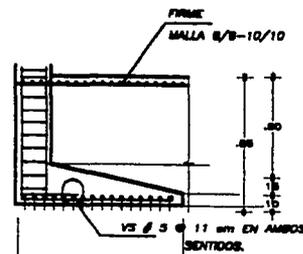
PLANTA ESTRUCTURAL ESC. 1:100



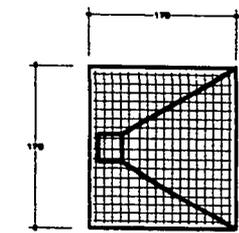
ZAPATA Z-1



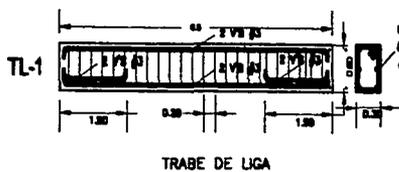
ZAPATA Z-1



ZAPATA Z-2



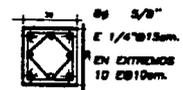
ZAPATA Z-2



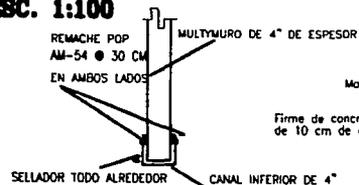
TRABE DE LIGA

DISTRIBUCION DE ESTRIBOS

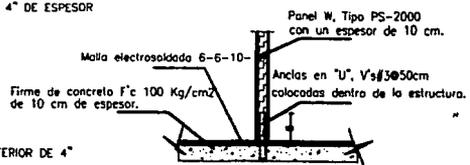
(TIPO)



COLUMNA C1



DETALLE DESPLANTE MURO DE MULTYPANEL



DETALLE DESPLANTE MURO DE PANEL W

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

UNAM

CICLO DE LOCALIZACION

ZONA DE OBRAS

EMBOLOGIA

ESPECIFICACIONES

Las labores de replanteo serán hechas sobre el terreno existente, usando una planilla de replanteo de 1:100. Se usará una planilla de replanteo de 1:100. Se usará una planilla de replanteo de 1:100. Se usará una planilla de replanteo de 1:100.

1. Se usará una planilla de replanteo de 1:100. Se usará una planilla de replanteo de 1:100. Se usará una planilla de replanteo de 1:100. Se usará una planilla de replanteo de 1:100.

2. Se usará una planilla de replanteo de 1:100. Se usará una planilla de replanteo de 1:100. Se usará una planilla de replanteo de 1:100. Se usará una planilla de replanteo de 1:100.

3. Se usará una planilla de replanteo de 1:100. Se usará una planilla de replanteo de 1:100. Se usará una planilla de replanteo de 1:100. Se usará una planilla de replanteo de 1:100.

4. Se usará una planilla de replanteo de 1:100. Se usará una planilla de replanteo de 1:100. Se usará una planilla de replanteo de 1:100. Se usará una planilla de replanteo de 1:100.

5. Se usará una planilla de replanteo de 1:100. Se usará una planilla de replanteo de 1:100. Se usará una planilla de replanteo de 1:100. Se usará una planilla de replanteo de 1:100.

6. Se usará una planilla de replanteo de 1:100. Se usará una planilla de replanteo de 1:100. Se usará una planilla de replanteo de 1:100. Se usará una planilla de replanteo de 1:100.

7. Se usará una planilla de replanteo de 1:100. Se usará una planilla de replanteo de 1:100. Se usará una planilla de replanteo de 1:100. Se usará una planilla de replanteo de 1:100.

8. Se usará una planilla de replanteo de 1:100. Se usará una planilla de replanteo de 1:100. Se usará una planilla de replanteo de 1:100. Se usará una planilla de replanteo de 1:100.

9. Se usará una planilla de replanteo de 1:100. Se usará una planilla de replanteo de 1:100. Se usará una planilla de replanteo de 1:100. Se usará una planilla de replanteo de 1:100.

10. Se usará una planilla de replanteo de 1:100. Se usará una planilla de replanteo de 1:100. Se usará una planilla de replanteo de 1:100. Se usará una planilla de replanteo de 1:100.

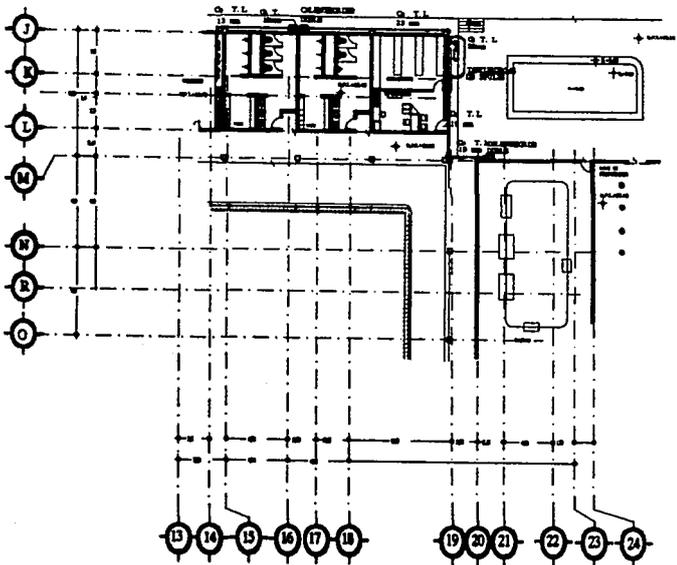
CREACION

CIMENTACION

AS AM PAW M

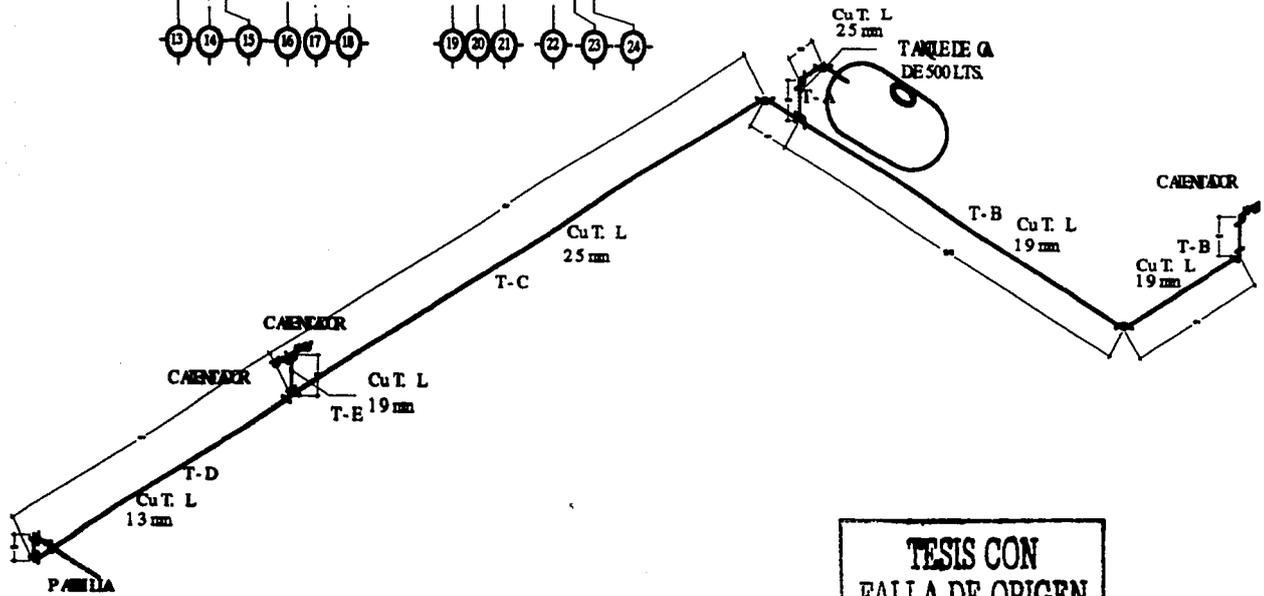
CMA-001

1:100



CÓMPL			
Módo	Cant	Costo	Totál
Cable	3	1.50	4.50
Perilla	1	0.25	0.25
Perilla	1	0.25	0.25
Totál			5.00

CÁLCULOS						
h=2'						
T.	Módo	Cant	Cantoy	L	Ra	h
A	Cable	3	1.50	1.10	0.00127	0.029
	Perilla	2	0.50			
B	Cable	1	1.50	12.20	0.048	1.318
	Perilla	2	3.00	12.25	0.00127	0.144
C	Perilla	1	0.25	7.10	0.297	0.10
	Cable	1	1.50	0.80	0.048	0.346



TESIS CON FALLA DE ORIGEN



CROQUIS DE LOCALIZACIÓN

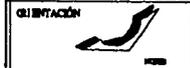


SIMBOLOGÍA

CU CABLE
T.L TIPO L
mm MILIMETROS
T- TRAMO

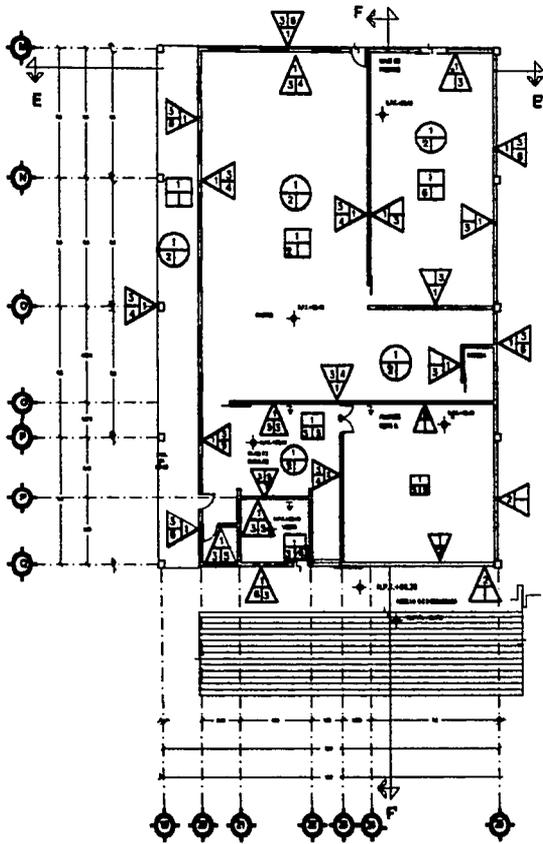
LÍNEA DE GAS
SIBE COLUMNA
CODO
VÁLVULA DE PA
TEE

NOTAS

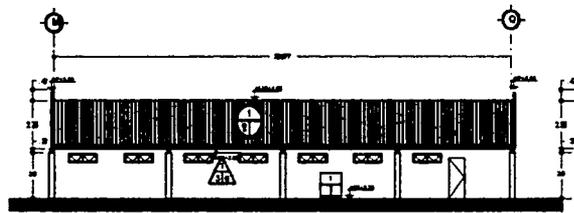


INSTALACIÓN DE GAS

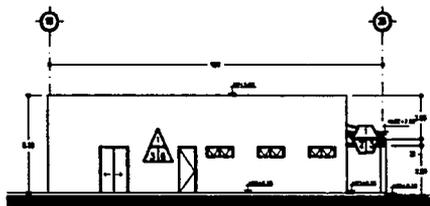
AUTOR		FECHA	
PROFESOR		AÑO	
ALTAIRAMBA MORALES RICARDO			
TÍTULO		CÓDIGO	
103-001		118	



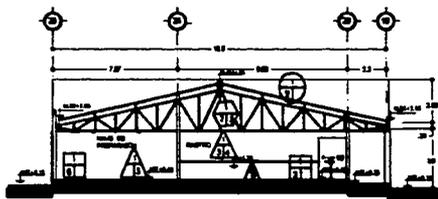
RASTRO 1:100
SOL. 90



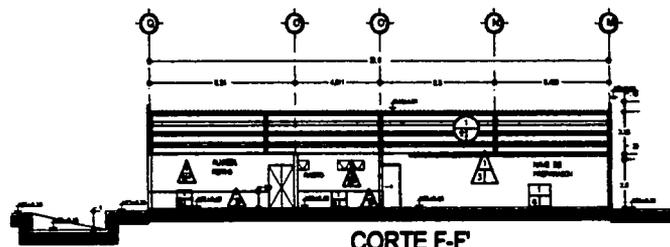
FACHADA ORIENTE



FACHADA SUR



CORTE E-E



CORTE F-F

SIMBOLOGIA	
1. -	PUENTE
2. -	1.00
3. -	PUENTE
4. -	PUENTE
5. -	PUENTE
6. -	PUENTE
7. -	PUENTE
8. -	PUENTE
9. -	PUENTE
10. -	PUENTE
11. -	PUENTE
12. -	PUENTE
13. -	PUENTE
14. -	PUENTE
15. -	PUENTE
16. -	PUENTE
17. -	PUENTE
18. -	PUENTE
19. -	PUENTE
20. -	PUENTE
21. -	PUENTE
22. -	PUENTE
23. -	PUENTE
24. -	PUENTE
25. -	PUENTE
26. -	PUENTE
27. -	PUENTE
28. -	PUENTE
29. -	PUENTE
30. -	PUENTE
31. -	PUENTE
32. -	PUENTE
33. -	PUENTE
34. -	PUENTE
35. -	PUENTE
36. -	PUENTE
37. -	PUENTE
38. -	PUENTE
39. -	PUENTE
40. -	PUENTE
41. -	PUENTE
42. -	PUENTE
43. -	PUENTE
44. -	PUENTE
45. -	PUENTE
46. -	PUENTE
47. -	PUENTE
48. -	PUENTE
49. -	PUENTE
50. -	PUENTE
51. -	PUENTE
52. -	PUENTE
53. -	PUENTE
54. -	PUENTE
55. -	PUENTE
56. -	PUENTE
57. -	PUENTE
58. -	PUENTE
59. -	PUENTE
60. -	PUENTE
61. -	PUENTE
62. -	PUENTE
63. -	PUENTE
64. -	PUENTE
65. -	PUENTE
66. -	PUENTE
67. -	PUENTE
68. -	PUENTE
69. -	PUENTE
70. -	PUENTE
71. -	PUENTE
72. -	PUENTE
73. -	PUENTE
74. -	PUENTE
75. -	PUENTE
76. -	PUENTE
77. -	PUENTE
78. -	PUENTE
79. -	PUENTE
80. -	PUENTE
81. -	PUENTE
82. -	PUENTE
83. -	PUENTE
84. -	PUENTE
85. -	PUENTE
86. -	PUENTE
87. -	PUENTE
88. -	PUENTE
89. -	PUENTE
90. -	PUENTE
91. -	PUENTE
92. -	PUENTE
93. -	PUENTE
94. -	PUENTE
95. -	PUENTE
96. -	PUENTE
97. -	PUENTE
98. -	PUENTE
99. -	PUENTE
100. -	PUENTE

NOTAS	
1.	...
2.	...
3.	...
4.	...
5.	...
6.	...
7.	...
8.	...
9.	...
10.	...
11.	...
12.	...
13.	...
14.	...
15.	...
16.	...
17.	...
18.	...
19.	...
20.	...
21.	...
22.	...
23.	...
24.	...
25.	...
26.	...
27.	...
28.	...
29.	...
30.	...
31.	...
32.	...
33.	...
34.	...
35.	...
36.	...
37.	...
38.	...
39.	...
40.	...
41.	...
42.	...
43.	...
44.	...
45.	...
46.	...
47.	...
48.	...
49.	...
50.	...
51.	...
52.	...
53.	...
54.	...
55.	...
56.	...
57.	...
58.	...
59.	...
60.	...
61.	...
62.	...
63.	...
64.	...
65.	...
66.	...
67.	...
68.	...
69.	...
70.	...
71.	...
72.	...
73.	...
74.	...
75.	...
76.	...
77.	...
78.	...
79.	...
80.	...
81.	...
82.	...
83.	...
84.	...
85.	...
86.	...
87.	...
88.	...
89.	...
90.	...
91.	...
92.	...
93.	...
94.	...
95.	...
96.	...
97.	...
98.	...
99.	...
100.	...

ACABADOS	
1.	...
2.	...
3.	...
4.	...
5.	...
6.	...
7.	...
8.	...
9.	...
10.	...
11.	...
12.	...
13.	...
14.	...
15.	...
16.	...
17.	...
18.	...
19.	...
20.	...
21.	...
22.	...
23.	...
24.	...
25.	...
26.	...
27.	...
28.	...
29.	...
30.	...
31.	...
32.	...
33.	...
34.	...
35.	...
36.	...
37.	...
38.	...
39.	...
40.	...
41.	...
42.	...
43.	...
44.	...
45.	...
46.	...
47.	...
48.	...
49.	...
50.	...
51.	...
52.	...
53.	...
54.	...
55.	...
56.	...
57.	...
58.	...
59.	...
60.	...
61.	...
62.	...
63.	...
64.	...
65.	...
66.	...
67.	...
68.	...
69.	...
70.	...
71.	...
72.	...
73.	...
74.	...
75.	...
76.	...
77.	...
78.	...
79.	...
80.	...
81.	...
82.	...
83.	...
84.	...
85.	...
86.	...
87.	...
88.	...
89.	...
90.	...
91.	...
92.	...
93.	...
94.	...
95.	...
96.	...
97.	...
98.	...
99.	...
100.	...

ALTAMIRANO MORALES RICARDO	
1.	...
2.	...
3.	...
4.	...
5.	...
6.	...
7.	...
8.	...
9.	...
10.	...
11.	...
12.	...
13.	...
14.	...
15.	...
16.	...
17.	...
18.	...
19.	...
20.	...
21.	...
22.	...
23.	...
24.	...
25.	...
26.	...
27.	...
28.	...
29.	...
30.	...
31.	...
32.	...
33.	...
34.	...
35.	...
36.	...
37.	...
38.	...
39.	...
40.	...
41.	...
42.	...
43.	...
44.	...
45.	...
46.	...
47.	...
48.	...
49.	...
50.	...
51.	...
52.	...
53.	...
54.	...
55.	...
56.	...
57.	...
58.	...
59.	...
60.	...
61.	...
62.	...
63.	...
64.	...
65.	...
66.	...
67.	...
68.	...
69.	...
70.	...
71.	...
72.	...
73.	...
74.	...
75.	...
76.	...
77.	...
78.	...
79.	...
80.	...
81.	...
82.	...
83.	...
84.	...
85.	...
86.	...
87.	...
88.	...
89.	...
90.	...
91.	...
92.	...
93.	...
94.	...
95.	...
96.	...
97.	...
98.	...
99.	...
100.	...

AC-001	
1.	...
2.	...
3.	...
4.	...
5.	...
6.	...
7.	...
8.	...
9.	...
10.	...
11.	...
12.	...
13.	...
14.	...
15.	...
16.	...
17.	...
18.	...
19.	...
20.	...
21.	...
22.	...
23.	...
24.	...
25.	...
26.	...
27.	...
28.	...
29.	...
30.	...
31.	...
32.	...
33.	...
34.	...
35.	...
36.	...
37.	...
38.	...
39.	...
40.	...
41.	...
42.	...
43.	...
44.	...
45.	...
46.	...
47.	...
48.	...
49.	...
50.	...
51.	...
52.	...
53.	...
54.	...
55.	...
56.	...
57.	...
58.	...
59.	...
60.	...
61.	...
62.	...
63.	...
64.	...
65.	...
66.	...
67.	...
68.	...
69.	...
70.	...
71.	...
72.	...
73.	...
74.	...
75.	...
76.	...
77.	...
78.	...
79.	...
80.	...
81.	...
82.	...
83.	...
84.	...
85.	...
86.	...
87.	...
88.	...
89.	...
90.	...
91.	...
92.	...
93.	...
94.	...
95.	...
96.	...
97.	...
98.	...
99.	...
100.	...

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

9.11 COSTO Y FINANCIAMIENTO

La fuente financiadora del proyecto será NAFINSA (Nacional Financiera), por ser la banca para el desarrollo que tiene como objetivo contribuir a la reactivación de la economía del país, mediante la canalización de apoyos financieros y técnicos para el desarrollo de las empresas ofreciendo a las plantas productivas esquemas de apoyo integral para dar respuesta a sus necesidades y requerimientos específicos.

-El financiamiento final será: esquema de interés de tasa fija TIIE 10% anual, con un monto máximo de crédito de \$ 30 millones de pesos en préstamo inicial con un plazo de pago límite de 7 años.

Para determinar el costo de construcción aproximado del proyecto se considero el de: Bodega para nave industrial media con oficinas establecido por la Cámara Mexicana de la Industria de la Construcción que fija el costo por metro cuadrado en \$ 3 150.45.

El área de construcción del proyecto es de 6 427.5 m² , lo que da como resultado un costo total de \$ 20 249 517. 37.

Debido a esto el monto a financiar es de \$ 20 249 517.37, además los intereses anuales generan un capital de 2 024 517 , que en el transcurso de 7 años del crédito da un total de \$ 34 424 179. 16 , que dividido en los siete años en los que se puede pagar el crédito, se tiene como consecuencia el pagar por año \$ 4 917 739. 88.

En el análisis de factibilidad económica se asienta una utilidad anual de \$ 8 520 000, por lo que es factible solventar el financiamiento.

X. BIBLIOGRAFÍA

Asamblea Legislativa, Nueva Ley de Sociedades Cooperativas, Diario Oficial de la Federación Agosto de 1994.

Castelló Llohet José A. Construcciones y Equipos Avícolas, Real Escuela de Avicultura, Barcelona 1993.

Franco, Vaquerizo, Villegas, Producción de carne de pollo, Real Escuela de Avicultura, Barcelona 1991.

Hernández Rodríguez Juan, Estudio de factibilidad de Granja Avícola e n el Edo. De México, Universidad Autónoma de Chapingo 1998.

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.

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

INEGI Carta uso de suelo Tenango de Arista E-14 a-48 escala 1: 50 000, INEGI, México, 1985.

INEGI Cuaderno estadístico municipal Tenango del Valle, Estado de México México, 1993.

INEGI, Censo General de Población y Vivienda, Resultados preliminares <http://www.inegi.gob.mx>, México, 2000.

Mack O. North, Manual de la Producción Avícola, Editorial El Manual Moderno S. A de C. V. 1996.

Mercado Mendoza Elia, Manual de Investigación Urbana 1ª. Edición, Editorial Trillas, México, 1981.

Ruiz Cruz Norma, La comercialización agrícola en México y los mercados futuros: bolsa agropecuaria, Tesis de Licenciatura, Facultad de Ciencias Políticas y Admón.. Pública UNAM 1997.

UNA Revista Correo Avícola, Unión Nacional de Avicultores, junio 1999.

UNA Sistema Nacional de Información. lista de precios. <http://www.una.com>, México 2002.