



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE ARQUITECTURA**



**“ALTERNATIVAS DE DESARROLLO ECONÓMICO Y SOCIAL PARA LA  
DESCENTRALIZACIÓN DEL DISTRITO FEDERAL SOBRE EL MUNICIPIO DE IXTAPALUCA,  
EDO. DE MÉXICO.”**

**HARINERA DE MAÍZ NIXTAMALIZADO**

**TESIS**

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

**ARQUITECTO**

PRESENTA:

**ISIS ESTHELA ISIDORO CERVANTES**



MÉXICO, D.F. 2009

**JURADO:**  
ARQ. ELIA MERCADO MENDOZA  
ARQ. JOSÉ MIGUEL GONZÁLEZ MORÁN  
ARQ. PEDRO AMBROSI CHÁVEZ  
ARQ. CARLOS SALDAÑA MORA  
ARQ. PABLO CARREÓN LÓPEZ



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



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

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

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

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

## AGRADECIMIENTOS

No hay palabras que expresen exactamente todo mi agradecimiento, pero en la medida que me sea posible, corresponderé a todo ese cariño y apoyo.

A mis papás, por su lealtad infinita, por motivarme e impulsarme a alcanzar mis metas y seguir soñando, muchas gracias por todo su amor y enseñarme a valorar lo más esencial de la vida.

A mis hermanas, Nefthi, Alejandra y Anai porque completan mi existencia y recorren el camino conmigo sin abandonarlo.

A mis familiares, por el cariño y apoyo brindado.

A mis amigos, por compartir la alegría de vivir, así como los malos ratos.

A todos los profesores que me dieron clase y en particular del taller UNO, por la paciencia, el conocimiento transmitido y sobretodo enseñarme el sentido del compañerismo.

A la Universidad Nacional Autónoma de México y a la Facultad de Arquitectura por su generosidad y tener siempre la puerta abierta para el conocimiento.

En especial a mis amigos y compañeros de trabajo, Sergio, Luz, Antonio, Ernesto y Yolanda porque si no nos hubiéramos apoyado, aguantado y reído juntos este arduo proyecto no hubiera sido posible.

A Dios y a la vida, por concederme la gracia de vivir.

**“POR MI RAZA HABLARÁ EL ESPÍRITU”**



# ÍNDICE

I.	<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	1
II.	<b>DEFINICIÓN DEL OBJETO DE ESTUDIO</b> .....	3
2.1	Planteamiento del problema.....	4
2.2	Justificación.....	5
2.3	Magnitud del problema.....	5
2.4	Hipótesis del problema.....	5
2.5	Delimitación del problema.....	5
2.6	Objetivos.....	6
2.7	Metodología.....	7
III.	<b>ÁMBITO REGIONAL</b> .....	9
3.1	Regiones.....	10
3.2	Sistema de enlaces.....	12
3.3	Sistema de ciudades.....	13
3.4	Indicadores socioeconómicos.....	14
3.5	Papel del municipio de Ixtapaluca en la región.....	18
IV.	<b>ZONA DE ESTUDIO</b> .....	19
4.1	Delimitación de la Zona de Estudio.....	20
V.	<b>ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS</b> .....	23
5.1	Hipótesis poblacional.....	24
5.2	Estructura poblacional.....	27

5.3	Nivel de alfabetismo.....	29
5.4	Natalidad y mortalidad.....	31
5.5	Migración.....	33
5.6	PEA.....	34
5.7	PEI.....	36
5.8	PIB.....	36

VI.	<b>MEDIO FÍSICO NATURAL</b> .....	39
6.1	Topografía.....	40
6.2	Edafología.....	43
6.3	Geología.....	46
6.4	Hidrología.....	49
6.5	Clima.....	51
6.6	Propuestas de uso de suelo.....	54
VII.	<b>ESTRUCTURA URBANA</b> .....	55
7.1	Estructura e imagen urbana.....	56
7.2	Suelo.....	64
	a) Crecimiento histórico.....	64
	b) Usos de suelo urbano.....	64
	c) Densidades de población.....	68
	d) Tenencia de la tierra.....	69
7.3	Vialidad y transporte.....	72
7.4	Infraestructura.....	77
	e) Hidráulica.....	77
	f) Sanitaria.....	78
	g) Eléctrica.....	79
7.5	Equipamiento urbano.....	83
	h) Inventario.....	85



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.

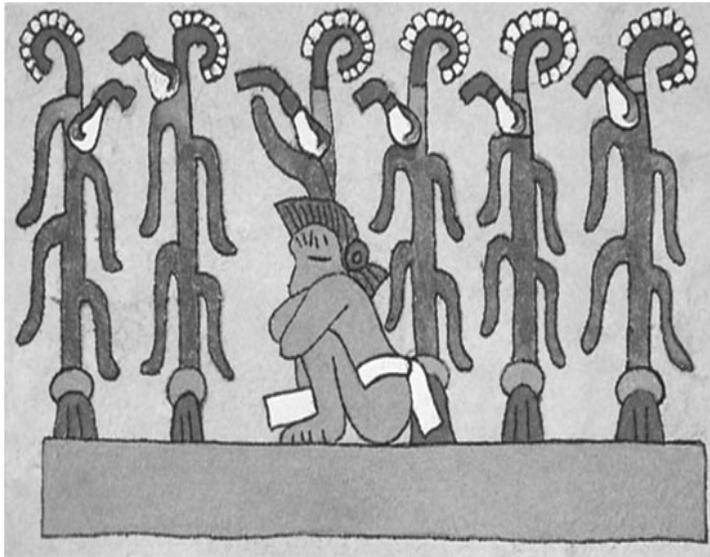
i) Cálculo de equipamiento a corto plazo.....	87
j) Cálculo de equipamiento a mediano plazo.....	91
k) Cálculo de equipamiento a largo plazo.....	95
6.6 Vivienda.....	99
6.7 Medio ambiente.....	103
6.8 Problemática urbana.....	106
<b>VIII. PROPUESTAS.....</b>	<b>109</b>
1. Estrategia de desarrollo.....	110
2. Estructura urbana propuesta.....	113
3. Programa de desarrollo.....	120
4. Proyectos prioritarios.....	129
<b>IX. PROYECTO ARQUITECTÓNICO.....</b>	<b>131</b>
8.1 Definición del objeto de estudio.....	132
a) Planteamiento del problema.....	132
b) Planteamiento teórico conceptual.....	133
c) Hipótesis.....	134
c) Objetivos.....	135
d) Justificación.....	135
8.2 Estudio de mercado.....	136
a) Características del consumo de harina en México.....	136
b) Análisis de la demanda.....	136
c) Análisis de la oferta.....	136

d) Análisis de precios.....	137
e) Análisis de la comercialización.....	138
f) Presupuesto y financiamiento.....	138
8.3 Conceptualización.....	139
8.5 Determinantes y condicionantes del proyecto arquitectónico.....	139
a) Aspectos físicos naturales.....	139
b) Aspectos físico artificiales.....	140
b) Análisis de sitio.....	141
8.6 Organización.....	142
a) Organigrama de sociedad cooperativa.....	142
8.7 Programa arquitectónico.....	143
b) Proceso de producción.....	144
8.8 Descripción de espacios.....	145
c) Funcionamiento.....	145
a) Diagrama de relación de espacios.....	148
b) Análisis de espacios.....	149
8.9 Partido compositivo.....	155
8.10 Memoria descriptiva.....	157
8.11 Memorias de cálculo.....	159
8.12 Planos ejecutivos.....	204
8.13 Vistas del proyecto.....	244

<b>X. CONCLUSIONES.....</b>	<b>246</b>
-----------------------------	------------

<b>XI. BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>248</b>
------------------------------	------------

IXTAPALUCA, Estado de México.



# I. INTRODUCCIÓN



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.

IXTAPALUCA, Estado de México.

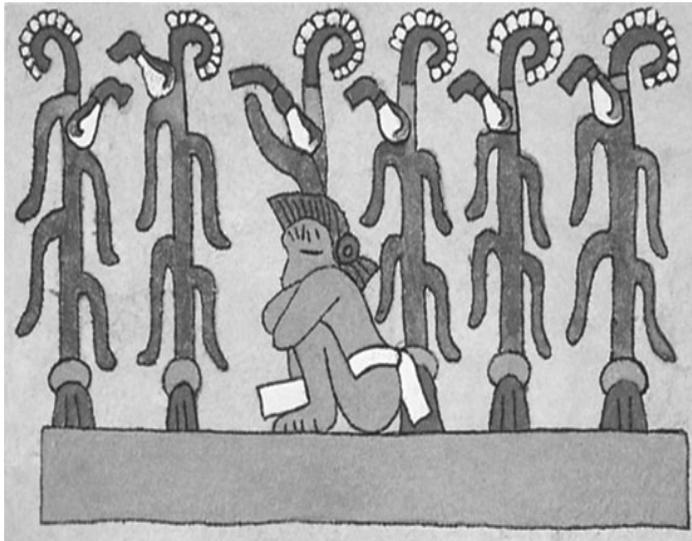
## I.INTRODUCCIÓN

Ixtapaluca, ha sido, como la mayoría de los Municipios del Estado de México, receptor de la población de la ciudad de México, desencadenando así, una serie de problemáticas socioeconómicas que están experimentándose en la actualidad y que afectan al desarrollo del Municipio.

De aquí surge este estudio urbano que trata además de conocer y analizar la situación del Municipio de Ixtapaluca, amortiguar dicho impacto mediante alternativas de producción urbano arquitectónicas para brindarle la oportunidad de desarrollarse por cuenta propia, o al menos no depender totalmente de forma económica y laboral del Distrito Federal y deje así, su situación de Ciudad Dormitorio actual.

Este documento presenta un análisis sobre la situación actual del Municipio de Ixtapaluca, en el se incluyen análisis del Medio físico natural (MFN), Estructura Urbana, de Población, Vivienda y aspectos Socioeconómicos que fueron de utilidad para conocer la problemática y estado actual del Municipio y proponer alternativas basadas en una Estrategia de Desarrollo económica y social, que se traducen en una serie de proyectos arquitectónicos que se cree, ayudarán con el cumplimiento de dicha Estrategia.

IXTAPALUCA, Estado de México.



## II. DEFINICIÓN DEL OBJETO DE ESTUDIO



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.

## II.DEFINICIÓN DEL OBJETO DE ESTUDIO

### PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La centralización que ha ejercido el Distrito Federal, principal centro político-administrativo del país al ser demandante de un alto porcentaje de mano de obra y servicios, ha generado una dominación creciente y una brecha desequilibrante de la ciudad sobre sus suburbios.

Cuyo origen se remonta desde la creación de Tenochtitlán centro político religioso de gran importancia, después sede de la capital Novohispana siendo ésta la principal y la más desarrollada de América Latina hasta en los años de vida independiente donde la ciudad asentó los poderes federales de la nueva república. Estando la ciudad bajo la tutela del gobierno federal, propició la creación de una importante infraestructura y que todas las vías de comunicaciones confluyeran en ella. Convirtiéndola en un lugar demandante de mano de obra y servicios lo cual generó movimientos poblacionales hacia los centros laborales. También el punto en donde se ofrecen los mejores servicios educativos y de salud.

En consecuencia, el crecimiento demográfico de la Ciudad se aceleró por la llegada de población del interior de la república, en busca de mejores oportunidades de empleo y de vida, y por el crecimiento natural de la población. Hasta un punto en el que la Ciudad ya no pudo ofrecer vivienda legal y barata para la población en crecimiento, obligándola a

ubicarse en las periferias originando la expansión de la mancha urbana.

Ejemplo de este fenómeno ha sido el municipio de Ixtapaluca, uno de los receptores más importantes de población, en las últimas dos décadas, de la zona metropolitana del valle de México. Por las facilidades que tiene en cuanto a vías de acceso, ya que el municipio se conecta con el Distrito Federal por medio de las carretera federal México-Puebla y la autopista México-Puebla, ejes de comunicación importantes si tomamos en cuenta que la mayoría de la población de Ixtapaluca viene a trabajar al DF, situación que le da el carácter de "ciudad dormitorio". Por lo tanto por su posición geográfica estratégica hace que la aglomeración de mano de obra barata no requiera llevar a cabo una inversión en planeación urbana.

Por otro lado, un aspecto que favoreció su poblamiento fue el inicio de la venta y ocupación irregular de terrenos agrícolas como consecuencia de las crisis agropecuarias. Situación propiciada por la adopción de la política neoliberal en el país a partir de la década de los ochentas. Lo cual significó una reestructuración política, económica y social reflejada en la ruptura de la protección del mercado interno a favor del capital y mercado extranjero, la privatización de las empresas paraestatales, la reducción del gasto social, consumismo y la imposición de una ideología que favorezca la política neoliberal.

Por lo tanto, el sector primario fue afectado por la importación de productos más baratos, lo cual aunado al retiro de los apoyos por parte del gobierno al campo

IXTAPALUCA, Estado de México.

provocó que la producción no fuera capaz de competir con el mercado internacional. Esto trajo como consecuencia el abandono y la venta de las tierras destinadas a la agricultura, trayendo como consecuencia la tercerización del municipio, deforestación, erosión y una serie de problemas urbanos.

## **JUSTIFICACIÓN**

El estudio de la zona urbana de Ixtapaluca es importante por la dependencia laboral que ejerce el Distrito Federal sobre ésta ya que no es la adecuada para favorecer la consolidación e independencia del municipio. El cual se encuentra en una etapa de crecimiento urbano que trae problemas de ocupación del suelo y desequilibrio ecológico como ocurrió en la ciudad Netzahualcóyotl que en un principio alojó la vivienda de la población que trabajaba en la ciudad de México.

## **VULNERABILIDAD**

Uno de los principales problemas para la realización de la investigación es el tamaño del lugar de estudio, porque la zona urbana está conformada por cuatro localidades las cuales forman un gran continuo urbano y la capacidad de cobertura para su estudio es reducida.

A demás de la falta de apoyo por parte de las instituciones gubernamentales para dar acceso a la información requerida.

Sin embargo la investigación se puede realizar gracias a fuentes de información de gabinete; corroborando y actualizando en campo.

## **HIPÓTESIS DEL PROBLEMA**

De continuar las tendencias actuales, las actividades productivas en relación al sector primario desaparecerán totalmente incentivando con ello el papel de ciudad dormitorio de la zona. Agudizando más la problemática urbana.

Seguiría la ocupación de tierras agrícolas, el Gobierno Municipal estaría imposibilitado para ofrecer equipamiento que sirva a la población, generando malas condiciones a la vivienda y de vida de la población, un importante impacto ambiental se vería reflejado en la escasez total de agua potable y con la deforestación del municipio, las inundaciones cometidas por el desbordamiento del Canal de la Compañía terminarían con los asentamientos afectados debido a que el suelo- cada vez poco permeable- permite que sean reabsorbidos, etc.

## **DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA**

El enfoque de este estudio es desde un punto urbano-arquitectónico concentrándose principalmente en el estudio de los asentamientos humanos y todos los aspectos relacionados que nos ayudan a analizar y determinar sus necesidades físicas y sociales.

Los antecedentes del problema se remiten a partir del año de 1980 que es cuando el área urbana del municipio empieza a crecer de forma considerable, hasta el año actual; con lo cual se obtendrá un diagnóstico y se realizarán propuestas a corto (2010), mediano (2015) y largo plazo (2020).

IXTAPALUCA, Estado de México.

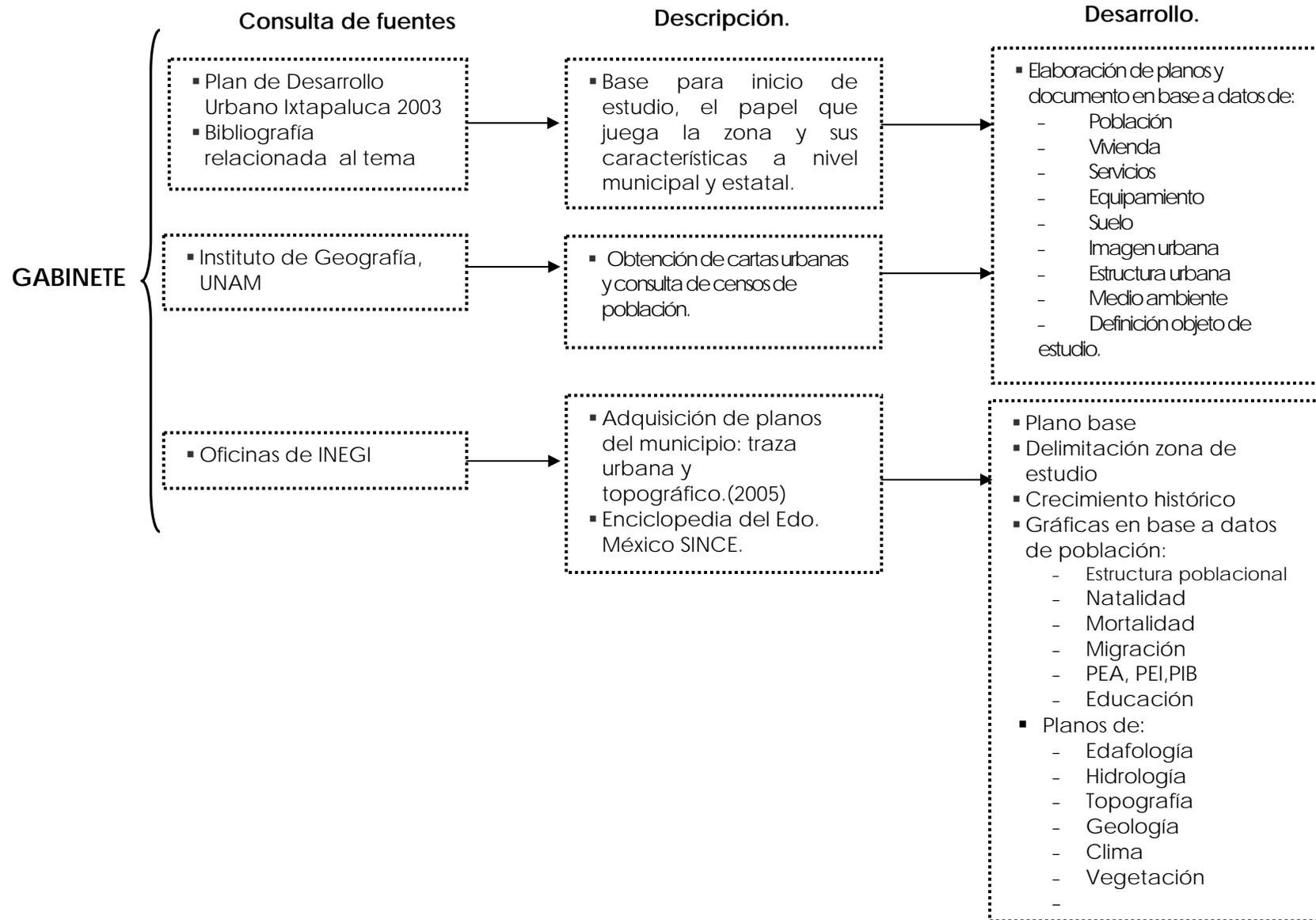
El estudio se realizará en la zona urbana central del municipio de Ixtapaluca, conformada por las localidades de: Ayotla, Tlalpizáhuac, Tlapacoya, Acozac e Ixtapaluca (cabecera municipal).

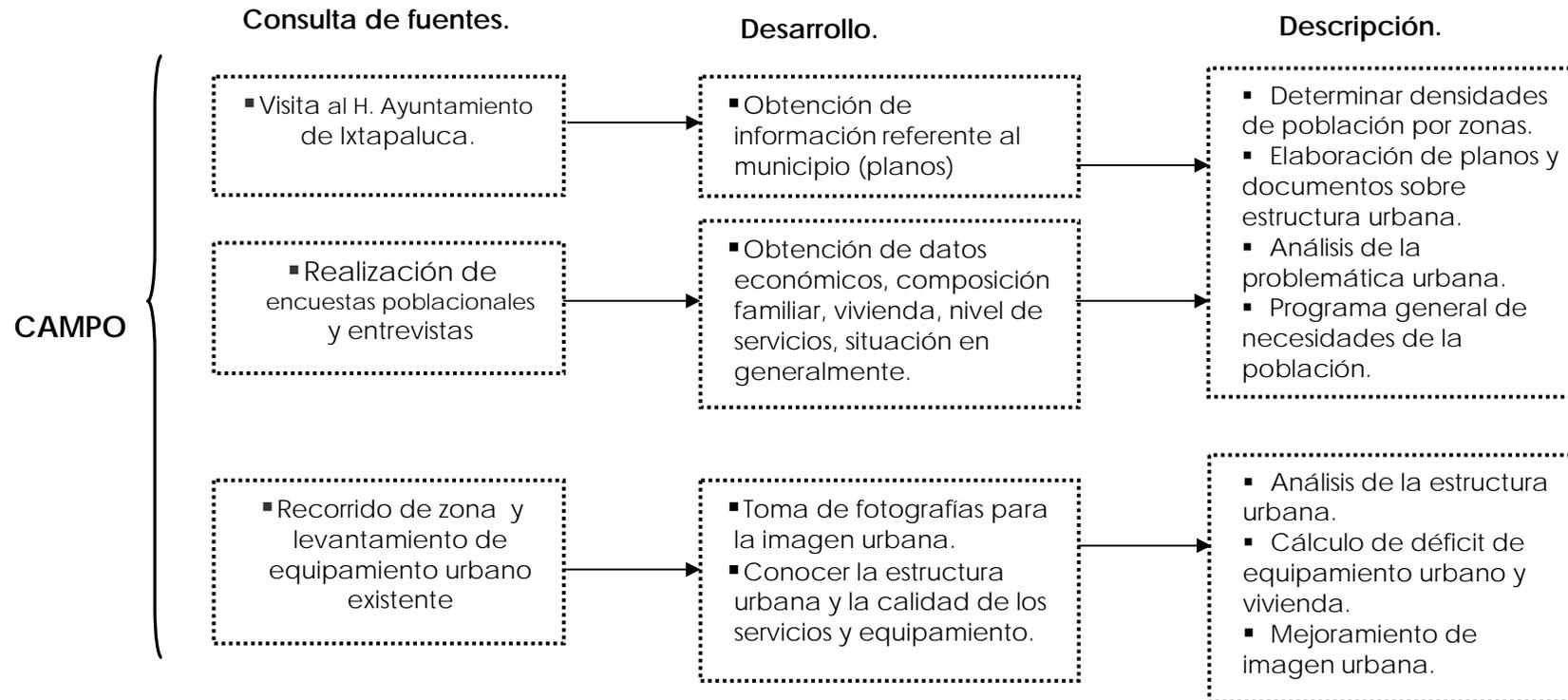
La zona de estudio abarca tanto el área urbana como un área de suelo aprovechable y otra de reserva ecológica y se delimitará exactamente más adelante.

## **OBJETIVOS**

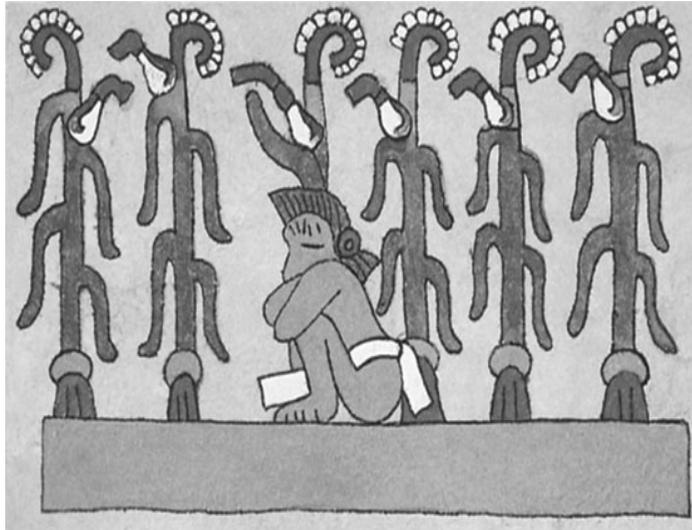
- Planear a nivel urbano el futuro crecimiento del municipio(estrategias de desarrollo)
- Crear alternativas arquitectónicas que respondan con las necesidades económicas y sociales de la población que actualmente ocupa el Municipio, para desarrollar e impulsar opciones de trabajo y mejorar la calidad de vida en Ixtapaluca.
- Aunado al desarrollo económico, que los sectores que están perdiendo importancia (especialmente el primario), sean retomados por la población, que en la mayoría de las ocasiones, no le conviene invertir por que no son productores.

## METODOLOGÍA





IXTAPALUCA, Estado de México.



### III. ÁMBITO REGIONAL



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.

### III. ÁMBITO REGIONAL

El estudio del ámbito regional analizando indicadores socioeconómicos nos permitirá saber en términos generales la importancia del Municipio de Ixtapaluca, y el papel que juega respecto a los municipios colindantes, los cuales conforman una de las 12 subregiones del Estado de México. Se estudiará a su vez la importancia del Municipio a nivel nacional, con la Región Centro Oriente, región de la cual forma parte el Estado de México. Apoyando también el estudio en su sistema de enlaces y de ciudades.

### REGIONES.

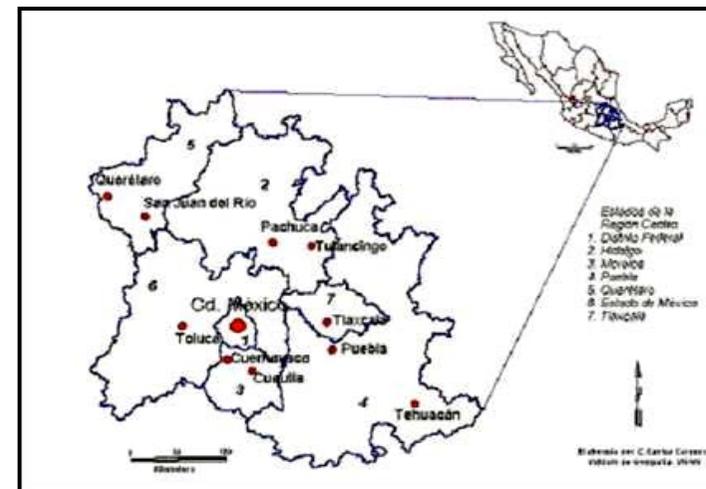
El municipio de Ixtapaluca se ubica en el extremo Oriente del Estado de México, en la zona de intersección de las carreteras federales 190 y 115 que comunican el Área Metropolitana con Puebla y Cuautla. Sus coordenadas geográficas son: longitud mínima 98°37'57'', longitud máxima 98°57'15'; latitud mínima 19°14'30'' y latitud máxima 19°24'40''. Colinda al Norte con los municipios de Chicoloapan y Texcoco; al Sur con Chalco; al Este con el Estado de Puebla y al Oeste con La Paz y Valle de Chalco Solidaridad.

Ixtapaluca cuenta con una superficie de 319.44 km<sup>2</sup>, alcanza los 2250 metros sobre el nivel del mar (m.s.n.m) en la cabecera municipal; y su clima se clasifica como templado subhúmedo.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Modificación al Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Ixtapaluca Estado de México 2006

El Estado de México pertenece a la Región Centro-Oriente, establecida por el Sistema Urbano Nacional 2000. La región Centro-Oriente cuenta con una superficie de 97964 km<sup>2</sup> equivalente al 5% del territorio nacional y concentra el 33.8% (32 millones) de la población total del país. Esta región está integrada por siete estados: El estado de México, Distrito Federal, Hidalgo, Puebla, Tlaxcala, Morelos y Querétaro.

#### Región Centro-Oriente.



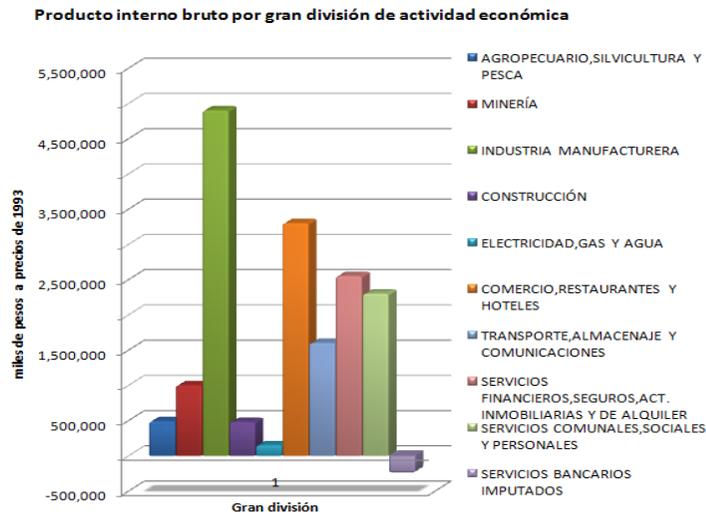
Fuente: Geografía regional de México, Delgadillo Macías Javier.

En dicha región se encuentra la mayor concentración de la actividad económica del país, siendo el principal destino del capital internacional. Predomina el sector secundario representando más del 50% de la industria a nivel nacional, destacando la industria de tipo manufacturera abarcando las siguientes ramas como las más importantes: Automotriz, maquinaria y equipo, de metales, química, textil, de alimentos, de papel y

IXTAPALUCA, Estado de México.

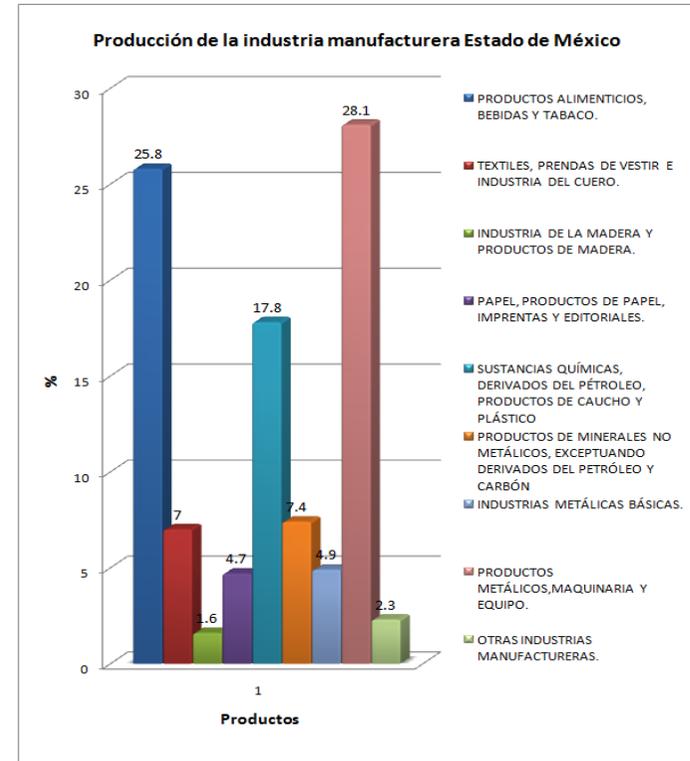
electrónica. En menor proporción destaca el sector Terciario, siendo el Estado de Morelos y el Distrito Federal los principales brindadores de servicios, rezagando así al sector primario.<sup>2</sup>

De la región Centro-Oriente el lugar a estudiar se encuentra en el Estado de México, el cual cuenta con una extensión territorial 22,185 km<sup>2</sup> y con una población de 13, 096,686 de habitantes, según el XII Censo General de Población y Vivienda 2000. La Industria manufacturera destaca también a nivel estatal siendo su aportación al producto interno bruto nacional de 46 millones de pesos en el año 2003. En la siguiente gráfica se puede observar el PIB (Producto Interno Bruto) por división de actividad económica, en el año 2003, siendo el más alto el de la industria manufacturera.



<sup>2</sup> Geografía regional de México, Delgadillo Macías Javier, Torres Torres Felipe, México 1993 Ed. Trillas

FUENTE: Anuario Estadístico del Edo. de México 2005 INEGI  
 En esta gráfica se muestran las distintas ramas de la industria manufacturera destacando la de productos alimenticios, bebidas y tabaco.



FUENTE: Anuario Estadístico del Edo. de México 2005 INEGI

El estado de México se divide a su vez en 12 subregiones, siendo una de ellas el municipio de Ixtapaluca junto con Chimalhuacán, Chicoloapan, La Paz, Valle de Chalco Solidaridad y Chalco. Además Ixtapaluca forma parte de la Zona Metropolitana del Valle de México.

IXTAPALUCA, Estado de México.

### Región IX.



#### Colindancias de Ixtapaluca

FUENTE: Monografía del municipio de Ixtapaluca, Instituto Nacional para el Federalismo y Desarrollo Municipal, Gobierno del estado de México.

Es necesario destacar que, los municipios aledaños como La Paz, Chalco y Chimalhuacán, poseen pocas reservas de suelo; por su parte, el municipio de Texcoco presenta una fuerte especulación de suelo, resultando inaccesible para la población de escasos recursos. No obstante esta situación de carácter subregional, los municipios de Chicoloapan e Ixtapaluca han presentado condiciones de accesibilidad y potencialidad de un mercado de suelo relativamente barato para sectores de población medio y bajo.

### SISTEMA DE ENLACES

Al territorio de Ixtapaluca lo cruzan dos vías de comunicación interestatal: la Carretera Federal México-Puebla (No. 190) y la Autopista México-Puebla (No. 150); ambas desembocan al municipio de La Paz, permitiendo la comunicación con el Distrito Federal (a través de la Avenida Zaragoza, la Avenida Ermita Iztapalapa y el Eje 10 Sur) y con la Carretera Federal México- Texcoco (No. 136). Entre los municipios de Chicoloapan, La Paz e Ixtapaluca, se ha ido conformando el corredor industrial más importante del oriente del Valle de México, donde se asientan establecimientos líderes en su ramo.

El municipio de Ixtapaluca presenta una relación directa con el Distrito Federal, principalmente por sus enlaces de caminos y por su cercanía, a la vez por brindar las principales fuentes de empleo.

#### Vías de acceso a Ixtapaluca

FUENTE: Guía roji de la Ciudad de México y zona metropolitana.

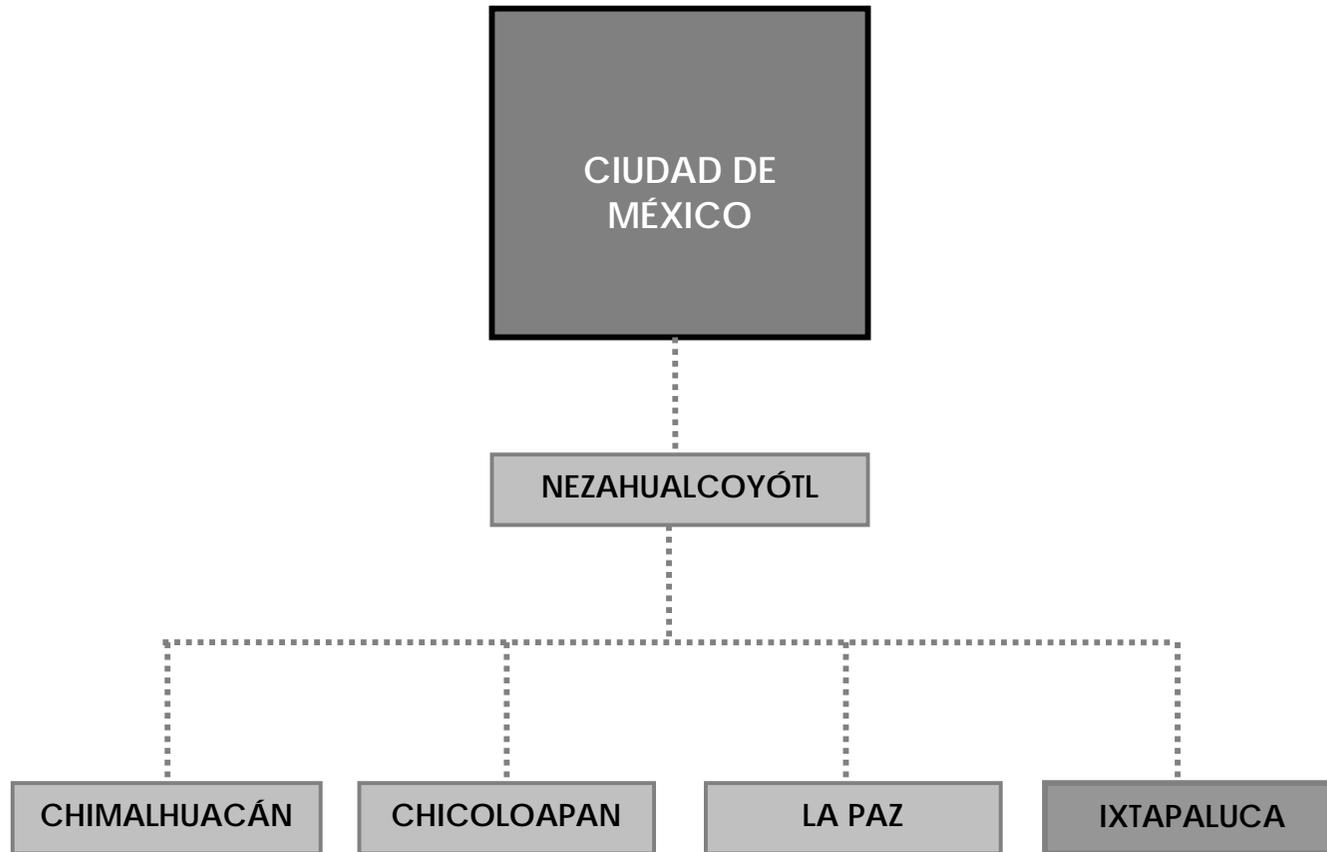


www.guiaroji.com.mx

IXTAPALUCA, Estado de México.

## SISTEMA DE CIUDADES

GOBIERNO DEL ESTADO DE MÉXICO



FUENTE: SECRETARÍA DE DESARROLLO URBANO 2007

## INDICADORES SOCIOECONÓMICOS

Las inversiones masivas en vivienda de financiamiento institucional y el paulatino acercamiento mediante redes de transporte, le han conferido a Ixtapaluca una vertiginosa dinámica de crecimiento poblacional.

De esta manera el municipio de Ixtapaluca ha sido el receptor más importante de población durante la última década en la Zona Metropolitana del Valle de México, lo cual se muestra tan sólo en los últimos años con la construcción de más de 50,000 viviendas en grandes fraccionamientos, sin embargo este crecimiento no tuvo el correspondiente desarrollo de infraestructura y equipamiento.

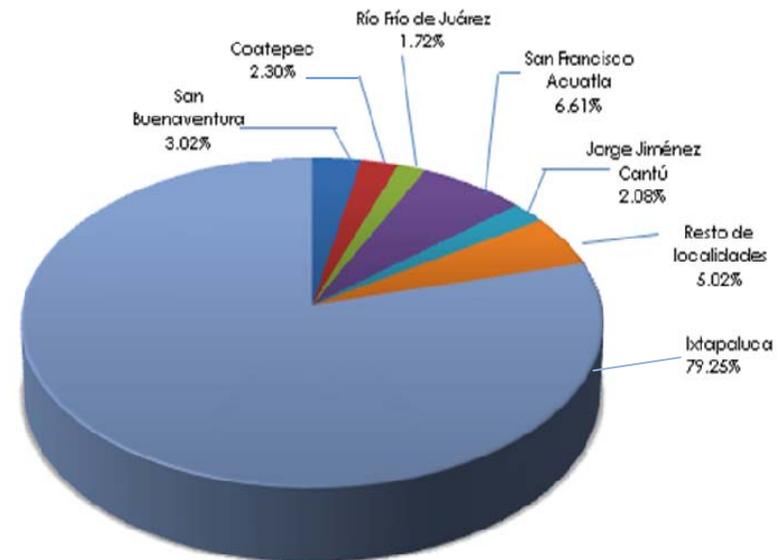
El grado de concentración poblacional en la zona urbana central de Ixtapaluca, llega al 84.35% y es aquí en donde se dan las actividades industriales, comercio mayor, equipamiento, comercio y servicios de cobertura municipal y la sede de la administración local.<sup>3</sup>

La ocupación del territorio municipal está distribuida en una gran zona urbana central que incorpora las localidades que alguna vez estuvieron separadas entre sí, como los poblados de Tlalpizahuac, Ayotla, Tlapacoya y Jorge Jiménez Cantú; y en la periferia oriente las zonas de los pueblos de San Francisco Acuautla, Coatepec, Manuel Ávila Camacho, Río Frío de Juárez, además de

San Buenaventura y asentamientos dispersos, cabe destacar que en este último grupo la actividad económica principal es en torno al sector primario. Con una transformación progresiva del tipo de aprovechamiento de suelo, obviamente en demérito del suelo destinado a las actividades agropecuarias.

En la siguiente gráfica se puede observar la distribución de la población del municipio de Ixtapaluca por localidad.

**Distribución de la población del municipio de Ixtapaluca por localidad.**



<sup>3</sup> Modificación al plan municipal de desarrollo urbano de Ixtapaluca Edo. de México 2006

## IXTAPALUCA, Estado de México.

FUENTE: Modificación al plan municipal de desarrollo urbano de Ixtapaluca Edo. de México 2006

Las actividades económicas se distribuyen dentro del territorio de la siguiente manera: 91% de la superficie total municipal es territorio no urbano, del cual el 29% está destinado a actividades agrícolas, 10.9% pecuario y el 60.1% es de uso forestal. Sólo el 9% del territorio total municipal tiene usos urbanos. Del total de territorio urbano el 3.3% es ocupado por industria ,1.6% comercio y servicios y el resto para uso habitacional.<sup>4</sup>

Después de Texcoco, Ixtapaluca es el municipio con mayor superficie destinada a la producción agropecuaria intensiva, que ha transformado la tipología de cultivos de autoconsumo por comerciales con una producción intensiva y predominante del maíz, además de otros como trigo y hortalizas. Como ejemplo están las áreas de riego de los sectores Ixtapaluca, San Francisco Acuautla y Coatepec que en parte se ha incorporado al área urbana.

Ixtapaluca y Texcoco tradicionalmente han sido los municipios con mayor superficie de explotación forestal del Valle de México, lo que refleja un alto potencial económico y representa un ingreso importante para los pobladores originarios. A su vez esta riqueza forestal y agrícola es necesaria para la recarga de mantos acuíferos del oriente y sur del valle de México. Sin embargo, está siendo disminuida por la contaminación, el crecimiento urbano, la explotación de minas a suelo abierto, para la extracción de materiales de

---

<sup>4</sup> Modificación al plan municipal de desarrollo urbano de Ixtapaluca Edo. de México 2006.

construcción, y la actividad agrícola extensiva que ha contribuido a acelerar la deforestación.

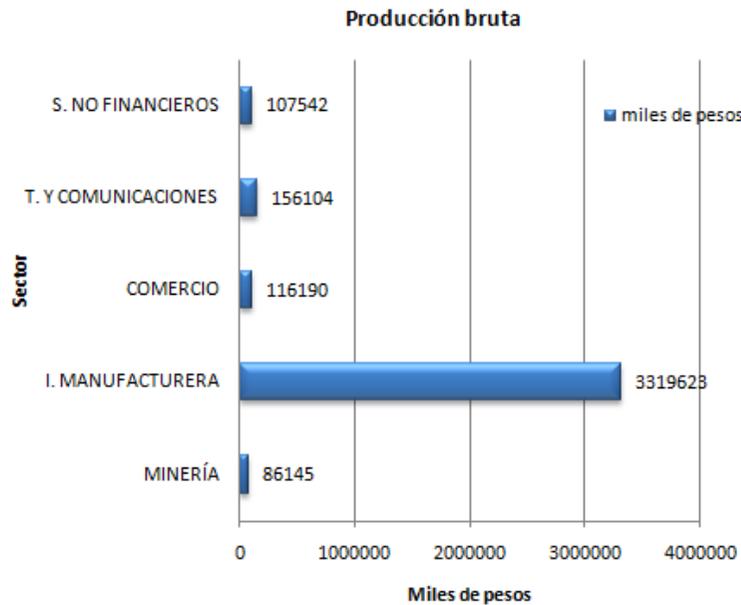
Aún cuando es notablemente mayoritaria la población urbana, el territorio ocupado con usos no urbanos abarca el 86.18% del total, destacando el uso forestal y conexos con el 61.79% del total, el uso agropecuario con el 24.11%, dejando ver que las actividades en el sector primario todavía existen y no han sido erradicadas en el proceso de urbanización. No obstante continúa creciendo la ocupación urbana de tierras de producción agropecuaria y la rentabilidad de esta actividad cada vez es menor.

La actividad más importante para la economía local continúa siendo la industria manufacturera, la cual generó en 1998 el 39% de los empleos en el municipio, así como el 78.7% de la producción bruta total y el 63% de las remuneraciones.

Por otro lado el sector comercio es el segundo en importancia dentro del municipio con el 34.5% de los empleos, el 58.5% de las unidades económicas, pero sólo el 12.6% de la remuneraciones, lo que indica una actividad marginal que depende de la economía local, lo cual se repite con los servicios no financieros, los cuales son la tercera actividad más importante en el municipio.<sup>5</sup>

---

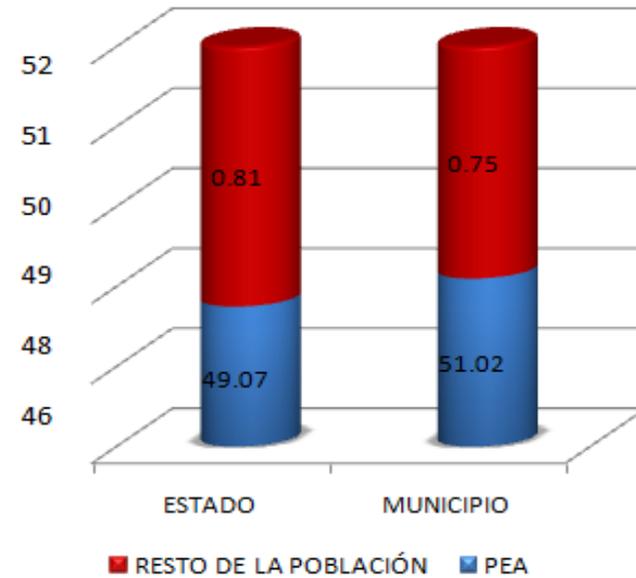
<sup>5</sup> Modificación al plan municipal de desarrollo urbano de Ixtapaluca Edo. de México 2006.



FUENTE: Plan de Desarrollo Urbano Ixtapaluca, INEGI, 2000

Del total de la Población Económicamente Activa en el Municipio (97,583 habitantes), el 51.02% recibe un salario nominal o alguna remuneración económica, rangos ligeramente superiores al del Estado, que registra una PEA del 49.07%. Sin embargo, de este alto porcentaje de trabajadores en Ixtapaluca, la gran mayoría debe salir a buscar en lugares casi siempre lejanos la oferta de empleo.

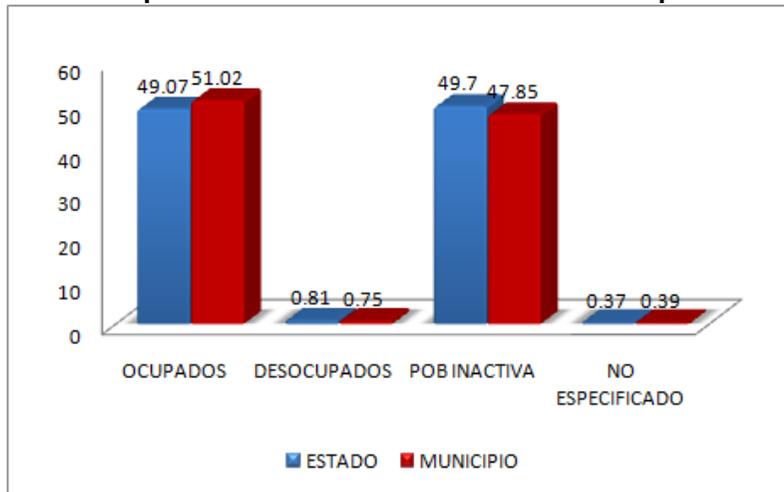
Relación porcentual de la PEA que prefirió laborar en el año 2000



FUENTE: Censo General de población y vivienda INEGI 2000

Ixtapaluca cuenta para el año 2000 con una PEA ocupada de 96,177 habitantes, lo cual muestra un incremento en comparación a las 19,988 personas ocupadas en el municipio según la información del Censo Económico de 1998. Esto significa en términos generales que alrededor del 80% de la población ocupada de Ixtapaluca trabaja fuera del municipio, lo cual genera una importante cantidad de viajes persona - día y pérdida de horas hombre en traslados hacia el empleo de estas personas y comprueba su carácter como "municipio dormitorio".

### Comparación de la PEA estado-municipio



FUENTE: Censo General de población y vivienda 2000 INEGI

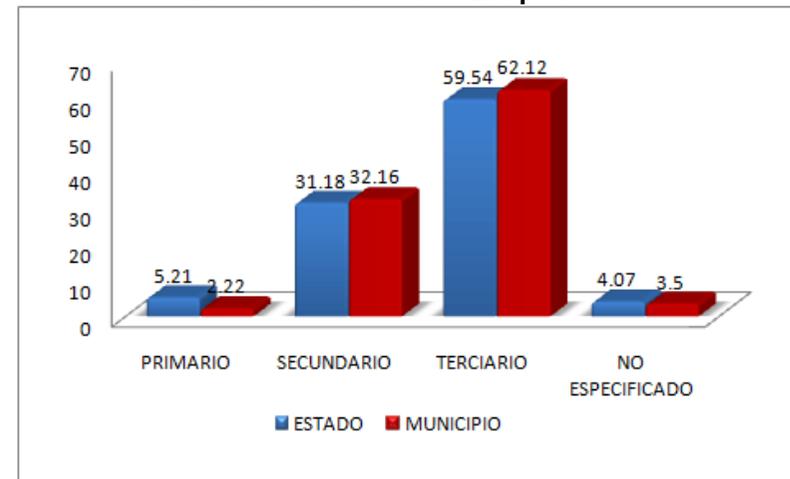
Como se observa en la gráfica anterior, la población ocupada y la población económicamente inactiva se encuentra en rangos cercanos al 50%, lo que implica mayor demanda de empleo a corto plazo.

La mayoría de la población económicamente activa en el municipio se encuentra laborando en el sector terciario o de comercio y servicios que ha tenido un auge predominante de establecimientos y empleos generados como consecuencia de la evolución de las actividades independientes que se han convertido en una alternativa al desempleo.

En materia del sector terciario presenta un rango de 62.12%, superior a la del Estado con 59.54%. Por otro lado, el sector secundario o industrial tiene un

porcentaje de población ocupada similar al del Estado. Destaca también que el sector primario es irrelevante en materia de empleo con sólo el 2.22% de la PEA ocupada, lo cual es menor al índice del Estado que llega al 5.21% y que muestra la existencia de una población urbana.

### Distribución de la PEA por sector



FUENTE: Censo General de población y vivienda 2000 INEGI

De acuerdo con la información se desprende la conclusión de que una considerable parte de la PEA sea subempleada o participe en la economía informal.

IXTAPALUCA, Estado de México.

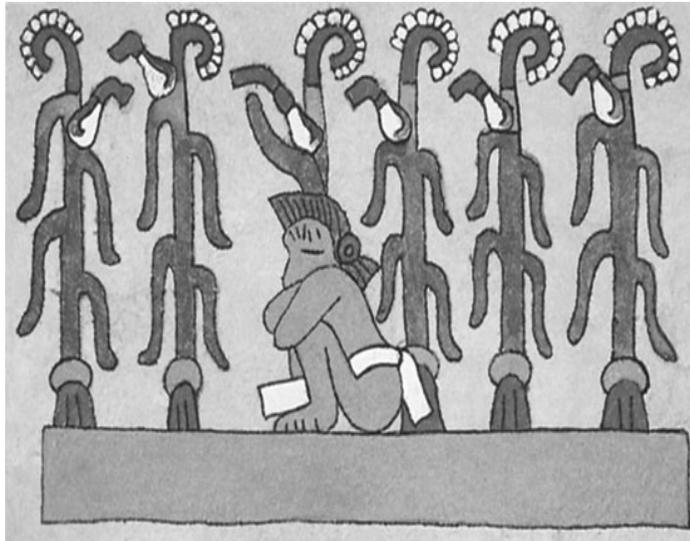
## **PAPEL DE IXTAPALUCA EN LA REGIÓN**

El gran crecimiento de Distrito Federal y de la mancha urbana, en los últimos 20 años, ocasionado en parte por la restricción a la construcción de nuevos fraccionamientos y por la centralización de servicios y actividades económicas ha ocasionado un acelerado proceso de ocupación irregular de pobladores de escasos recursos al oriente del valle como lo podemos ver en el Municipio de Ixtapaluca que ha crecido y sigue creciendo vertiginosamente. Desde entonces Ixtapaluca ha sido receptor de población, no sólo de la Ciudad de México, sino también de otras entidades de la República Mexicana.

Esto se debe al bajo costo de su suelo y su accesible conexión con el D.F. y Puebla.

Toda esta población asentada en el municipio, principalmente en la cabecera, no cuenta con empleos dentro de Ixtapaluca, por lo tanto tienen que desplazarse principalmente al Distrito Federal y a Puebla para poder trabajar. Por esta situación, Ixtapaluca es denominada ciudad dormitorio.

IXTAPALUCA, Estado de México.



#### IV.ZONA DE ESTUDIO



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.

## IV. ZONA DE ESTUDIO

### 1. DELIMITACIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO

El objetivo de este capítulo es ubicar los límites físicos y para ello los temporales dentro de los cuales se realizará el estudio. Para dicha delimitación, se tomarán en cuenta los siguientes criterios:

- Crecimiento futuro poblacional
- Barreras físico naturales
- Barreras físico artificiales
- Programas de crecimiento e inversión

El procedimiento para delimitar la zona de estudio es el siguiente:

1. Obtención de datos de población (años 1980-2000) de la cabecera municipal de Ixtapaluca.
2. Se obtuvo el cálculo de la tasa de crecimiento anual del Municipio (año 1990-2000).
3. Se establecieron los plazos para la proyección de crecimiento futuro de la población siendo los siguientes:
  - Corto Plazo: año 2010
  - Mediano Plazo: año 2015
  - Largo Plazo: año 2020
4. Mediante el uso de la fórmula del Interés Compuesto, se obtuvo el crecimiento de la

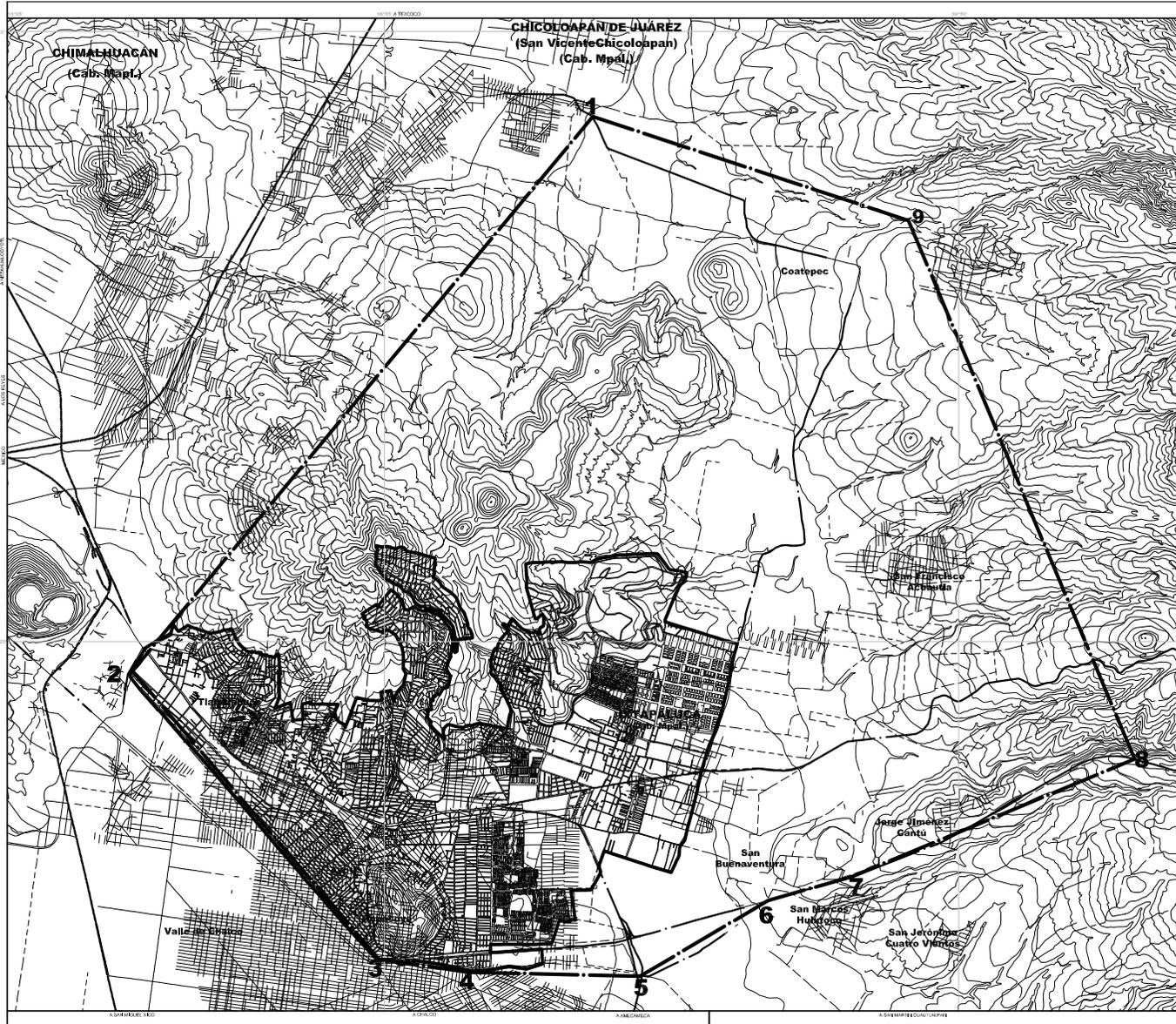
población a largo plazo; y con ello un cálculo aritmético del posible crecimiento urbano futuro, de conservarse las mismas tendencias el cual fue de 2.25 veces a partir de la población del año 2000.

5. Con este dato se procedió a realizar una circunferencia a partir del centro de la traza urbana al punto más alejado de la misma.
6. Ya establecida la circunferencia donde hipotéticamente se desarrollará el crecimiento urbano, se buscan puntos de referencia a partir de:
  - Aspectos físico-naturales
  - Aspectos físico-artificiales
  - Barreras físicas

A partir de las cuales se traza una poligonal conformada por las siguientes localidades:

- Ixtapaluca (cabecera municipal)
- San Francisco Acuautla
- Coatepec
- Jorge Jiménez Cantú
- San Buenaventura

Una vez realizada la delimitación se tiene más claro las Zonas Urbanas y las Zonas Naturales a estudiar para planearlas adecuadamente a futuro.



# UNAM



1. En el eje del camino a Coatepec a 550m a partir de su intersección con la Calzada Costillán.
2. En el cruce de la calle Fco. Villa con la calle Miguel Hidalgo a 900 m a partir de su intersección con la carretera Mex. 150.
3. En el eje de la carretera Mex 150 a 70 m a partir de su intersección con la calle Flor de Durazno.
4. En el eje del río Miraflores a 270m a partir de su intersección con la carretera Mex 150.
5. En el eje de la carretera Mex 150 a 590m a partir de su intersección con las carreteras Mex 150 y 115.
6. En el eje de la carretera Mex 150 a 3500m a partir de su intersección con la calle Emiliano Zapata.
7. En el eje de la carretera Mex 150 a 1300 m a partir de su intersección con las calle Emiliano Zapata.
8. En el eje de la carretera Mex 150 a 1400m al sur a apartir del eje de la carretera Mex 190.
9. En la Intersección de la calle Camino a las minas e Independencia a 155m a partir de su intersección con la calle Teitilla.

### SIMBOLOGÍA

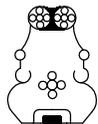
Límite de zona de estudio 12500 Ha	—
Límite de zona urbana 3600 Ha	—
Traza urbana	
Curva de nivel	~
Curva de nivel depresión	∩
Calles 1o, 2o y 3er orden	
Camino	- - - - -
Carretera federal	—+—+—+—
Carretera estatal	—+—+—
Vía férrea	—+—+—+—+—

### TRAZO DE POLIGONAL

# P-TP

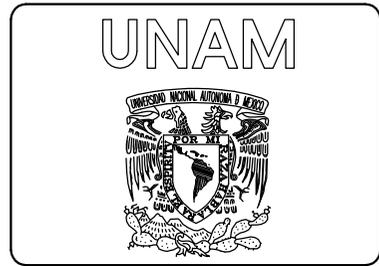
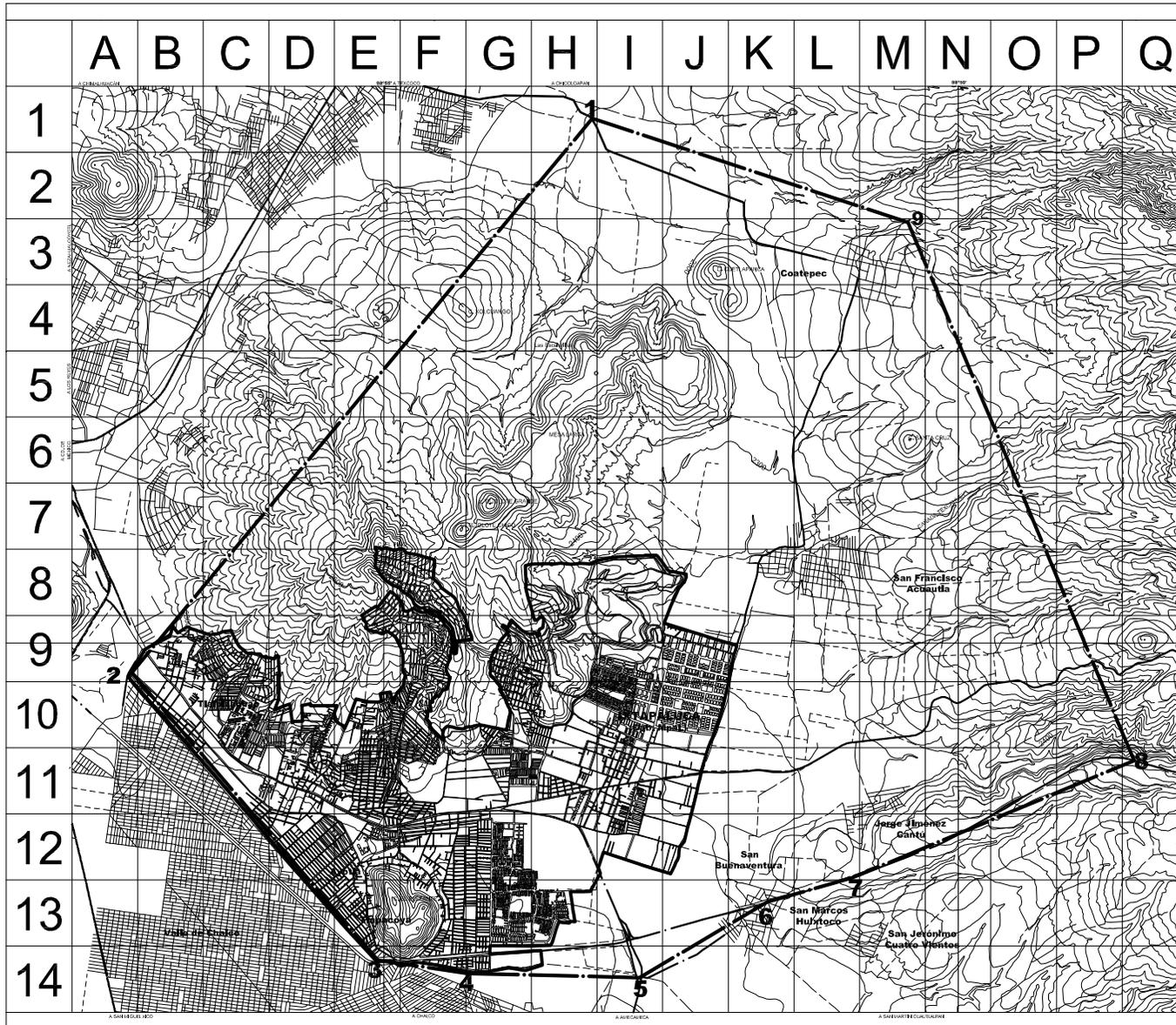


ESCALA 1:100000



## ALTERNATIVAS DE DESARROLLO ECONÓMICO Y SOCIAL PARA LA DESCENTRALIZACIÓN DEL DISTRITO FEDERAL SOBRE EL MUNICIPIO DE IXTAPALUCA ESTADO DE MÉXICO





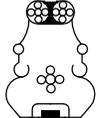
**SIMBOLOGÍA**

- Limite de zona de estudio 12500 Ha ———
- Limite de zona urbana 3600 Ha ———
- Traza urbana ———
- Curva de nivel ———
- Curva de nivel depresión ———
- Calles 1o, 2o y 3er orden ———
- Camino ———
- Carretera federal ———
- Carretera estatal ———
- Via férrea ———

**PLANO BASE**

**PB-1**

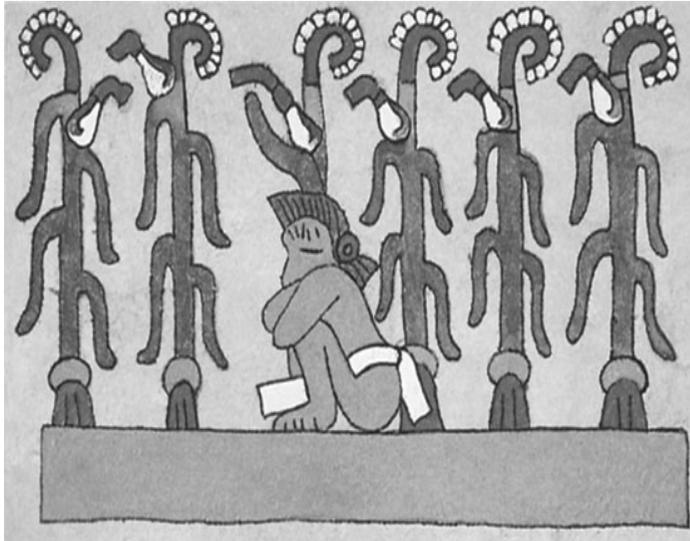




**ALTERNATIVAS DE DESARROLLO ECONÓMICO Y SOCIAL PARA LA  
DESCENTRALIZACIÓN DEL DISTRITO FEDERAL  
SOBRE EL MUNICIPIO DE IXTAPALUCA ESTADO DE MÉXICO**



IXTAPALUCA, Estado de México.



## V. ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



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

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

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

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

## V. ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS

### HIPÓTESIS POBLACIONAL

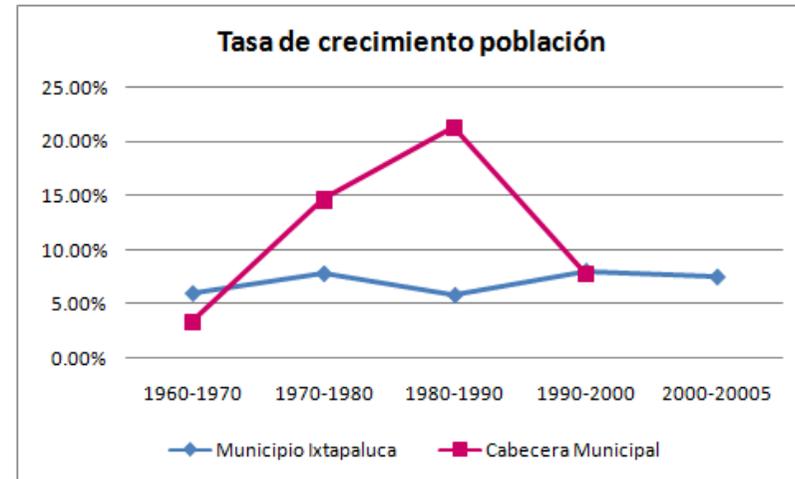
Ixtapaluca, tanto a nivel Municipal como en la cabecera, ha presentado a lo largo de las últimas cuatro décadas, tasas de crecimiento poblacional muy altas, debido al crecimiento natural y a la llegada de población principalmente del Distrito Federal; aunque en el último lustro, hubo un decremento poblacional a nivel municipal.

En la tabla se pueden observar las tasas de crecimiento poblacional, del municipio y de la cabecera.

**Tasas de crecimiento poblacionales de Ixtapaluca, Municipio y cabecera Municipal.**

Municipio Ixtapaluca		Cabecera Municipal	
1960-1970	6.01%	1960-1970	3.34%
1970-1980	7.80%	1970-1980	14.64%
1980-1990	5.84%	1980-1990	21.30%
1990-2000	8.03%	1990-2000	7.81%
2000-20005	7.5%	2000-20005	

FUENTE: Censo General de Población y Vivienda INEGI 1980, 1990,2000



FUENTE: Censo General de Población y Vivienda INEGI 1980, 1990,2000

Analizando la gráfica anterior, se puede decir que el crecimiento a nivel municipal, desde los años sesenta hasta los 90 se mantuvo relativamente constante, englobando todas las localidades del municipio, excepto en la década de los noventa, donde se presentó la tasa más alta con un 8.03%, y con una tendencia a la baja, en el último lustro con un 7.5%; las tasas resultantes del año sesenta al dos mil, no responden al crecimiento poblacional de la cabecera municipal. La cual presenta unas tasas mucho más altas.

En lo que respecta a la cabecera se puede observar que presenta tasas muy diversas, pero la más alta se presentó en la década de los ochenta, con un 21.30%, producto principalmente de la situación económica y

política del país, siendo esta década, la de las crisis económicas y agrícolas, lo cual se ve reflejado directamente en esta tasa de crecimiento poblacional, donde no sólo se presenta por el crecimiento natural de la población sino por la llegada de población externa al municipio, estableciéndose en tierras que eran cultivo.

Hay un decremento muy marcado en la tasa del año noventa al año dos mil, que es de 7.81%; lo cual nos indica la relativa disminución del crecimiento, y que comparado con la tasa a nivel municipal de la misma década que fue del 7.5%, se puede decir que la tendencia es a la baja, tanto para el municipio como para la cabecera o zona urbana central.

En base a esto, se realizan 3 hipótesis de crecimiento poblacional futuro, donde las tasas elegidas para las proyecciones de población que se realizarán para los tres plazos establecidos son:

Una tasa baja del 3.34%, la cual fue retomada de la década del sesenta al setenta a nivel cabecera; es una de las opciones ya que a partir de los análisis realizados, las tendencias son a la baja y aunque difícilmente se logre llegar a dicha tasa, sería una muy opción para el crecimiento poblacional futuro de la zona urbana central, ya que es baja a comparación de la tasa del noventa al dos mil que fue del 7.81%.

La hipótesis alta se calcula con una tasa del 7.81%, elegida por criterios comparativos, donde a nivel cabecera, la más alta fue la década del ochenta -

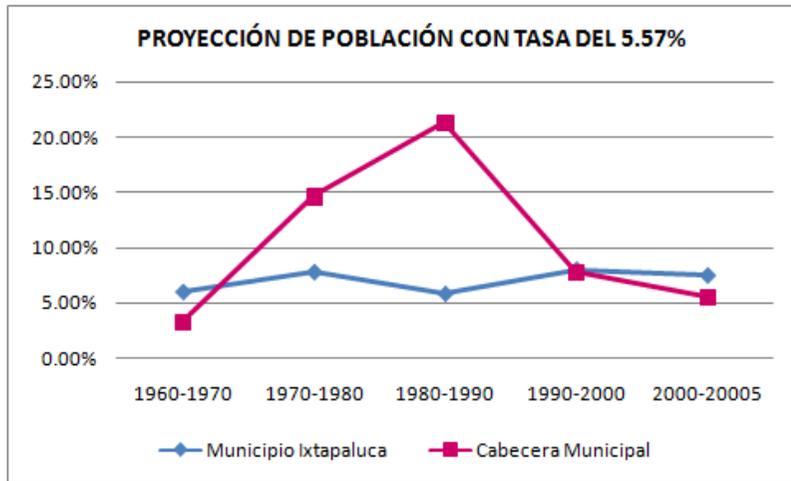
noventa con un 21.30%; aunque esta tasa difícilmente se vuelva a repetir por el hecho de la saturación de suelo para crecer, dicha tasa nos sirvió de parámetro para establecer la tasa del 7.81% como alta, presentada en la década del noventa al dos mil, que se puede tomar como alta si vemos que las tendencias a nivel municipal y a nivel cabecera es a la baja.

La hipótesis media considera una tasa del 5.57%, la cual es resultado del promedio de las tasas alta y baja y de las marcadas tendencias a decrecer. Sabemos que esta tasa es alta, si la comparamos con la tasa de crecimiento de la República Mexicana que fue del 1% del dos mil al dos mil cinco; sin embargo el 5.57% es baja comparadas a las anteriores del municipio y de la cabecera.

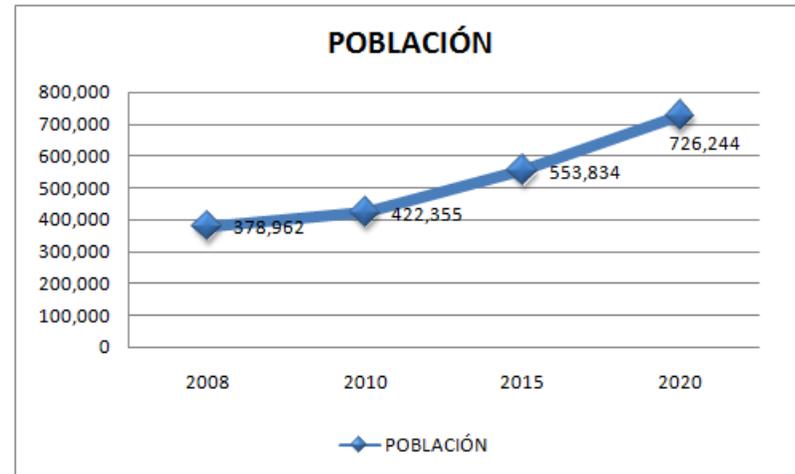
Aunque lo ideal sería tomar la tasa baja del 3.34%, o menor aún, sabemos que esto no será así, por la situación que vive el municipio y en especial la cabecera, que seguirá siendo receptora de población del Distrito Federal y de otras entidades cercanas, y el decremento al 5.57% se podría dar por las políticas de planificación familiar, por el aumento del costo del suelo en Ixtapaluca por la introducción de infraestructura y servicios y por la falta de suelo, al seguir creciendo dicha zona, alojando a la población en las localidades aledañas que cuentan con suelo de tipo agrícola.

En la siguiente gráfica se puede observar ya la tendencia en decremento que presenta la cabecera municipal con la tasa propuesta del 5.57%.

IXTAPALUCA, Estado de México.



FUENTE: Censo General de Población y Vivienda INEGI 1980, 1990,2000



FUENTE: Proyección elaborada por el equipo de investigación.

Las proyecciones de población, con la tasa del 5.57% hipótesis media son las siguientes:

PLAZO	POBLACIÓN
Para el año 2008,	378,962
Para el año 2010,	422,355
Para el año 2015,	553,834
Para el año 2020,	726,244

## ESTRUCTURA POBLACIONAL

La población es el recurso más importante del que dispone México. Su cuantificación y el conocimiento de sus características demográficas, sociales, culturales y económicas constituye un imperativo para todos los sectores de la sociedad. Todo esto con el fin de planificar su desarrollo buscando siempre su bienestar y el de su entorno en base a un equilibrio.

Comparando las gráficas de estructura poblacional desde el año 1980 hasta el 2000 (ver gráficas 1, 2, 3), se observa una reducción en los primeros grupos de edad y un ensanchamiento en las edades medias. Indicando una disminución en las tasas de natalidad y de mortalidad tendiendo a un envejecimiento paulatino de la población. Sin embargo, en la zona de estudio sigue siendo una población joven.

Resalta que la estructura poblacional cuenta con un 60% de habitantes entre los 15 y 64 años lo que representa una base muy amplia de población en edad productiva que demanda para el corto y mediano plazos, servicios de salud, educación deporte, recreación y empleo principalmente.

Esta estructura demográfica implica que actualmente la razón de dependencia que en este caso es de 0.64- definida como el cociente de las personas menores de 15 y las de 65 años y más, entre aquéllas en edades económicamente productivas, de 15 a 64 años - muestra que hay poco más de 64 dependientes por

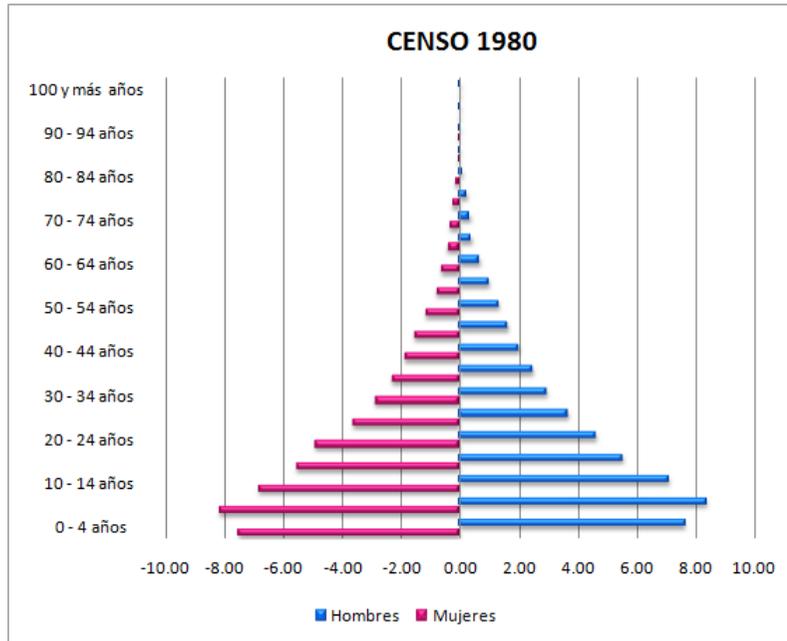
cada 100 personas en edad de trabajar. En 1990 este indicador era de 87, y en 1980 de 93, observándose así una clara tendencia descendente.

Esto representa la necesidad de robustecer los sistemas de seguridad social a través del aumento de los ingresos familiares y del ahorro a mediano y largo plazo, siempre y cuando se fortalezca la educación y se capacite a la población económicamente activa.

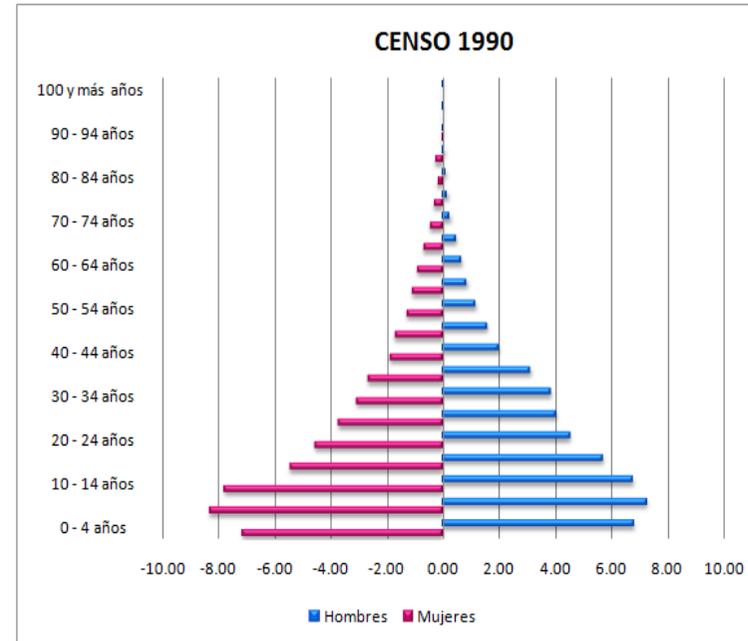
En los grupos poblacionales entre los 20 y 50 años muestran un incremento paulatino, situación que responde al crecimiento natural de la población joven pero también al gran número de habitantes que llegaron, en las dos últimas décadas, al municipio para ocupar la nueva oferta inmobiliaria, siendo en su mayoría matrimonios jóvenes.

La proporción de población mayor de 65 años, es en el municipio del 3.78%, mayor a la que se presenta en el Estado que es tan sólo de 2.36%, mostrando una población más vieja que se explica por tratarse de un municipio ampliamente urbanizado.

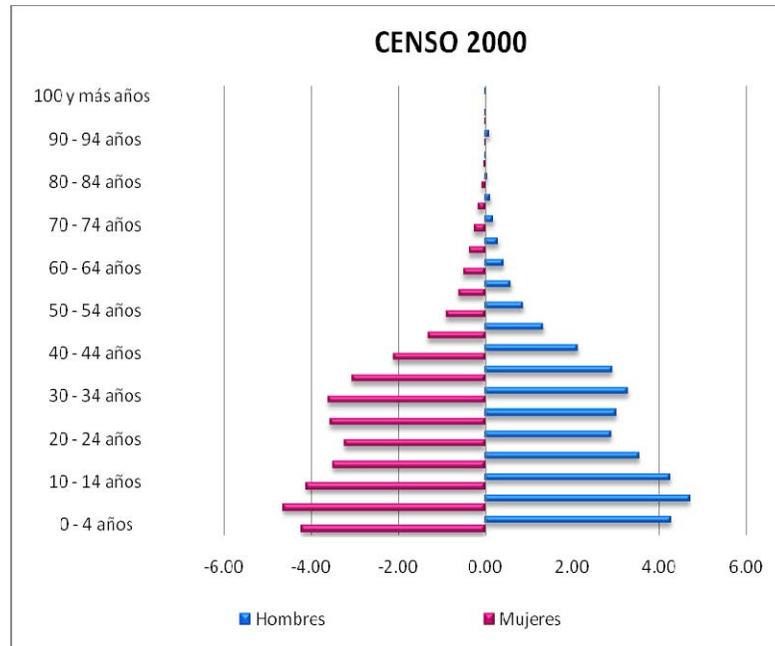
Estructura Poblacional del municipio por quinquenios 1980-2000



Gráfica 1



Gráfica 2



Gráfica 3

FUENTES: Censo General de Población y Vivienda INEGI 1980, 1990,2000

## NIVEL DE ALFABETISMO

Este análisis se realiza para poder conocer el nivel de educación de la población de la zona de estudio, el cual está directamente relacionado con los datos de la Población Económicamente Activa, ya que dependiendo del nivel de estudios de los trabajadores es su posición en las fuentes de empleo, a demás ayuda para poder ubicarlos en la tabla de cajones salariales para realizar los programas de vivienda. Dicho análisis se realizó a partir del año de 1980 hasta el año 2000.

En el Estado como en el Municipio la gran mayoría de la población ha recibido los 6 años de instrucción primaria con rangos superiores al 60%, aunque particularmente en Ixtapaluca fue ligeramente aún mayor con el 62.79%, lo que constituye una base generacional muy amplia que requiere de mejores condiciones y apoyos para no truncar sus estudios y continuar su educación media.

Al pasar al siguiente nivel de estudios la población estudiantil de secundaria y bachillerato disminuye a la mitad, manteniéndose el Municipio casi al mismo nivel que el Estado con el 31.73%. Sin embargo en educación superior presenta una baja significativa llegando sólo a los 9.63% que representan un distanciamiento mayor a la del Estado que tiene un promedio de 13.89%.

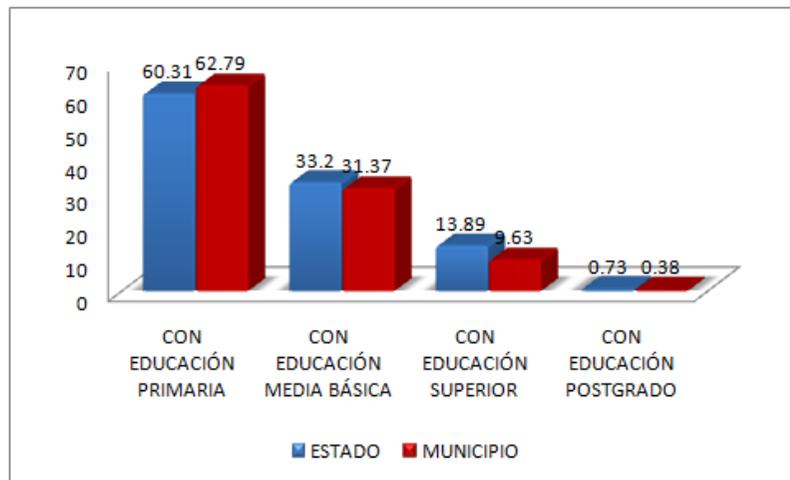
Esta situación se da en parte por la ubicación centralizada de universidades y tecnológicos, situación que también influye en la posibilidad de estudiar un

IXTAPALUCA, Estado de México.

postgrado ya que sólo el 0.38% de la población ha alcanzado algún grado de especialización en lugar del 0.73% del promedio estatal, pero principalmente a las necesidades de empleo desde edades tempranas.

La siguiente gráfica muestra el porcentaje de población del municipio y su nivel de estudios, así como una comparación con el estado:

**Comparación de Nivel de estudios estado-municipio**



Fuente: Censo general de Población y Vivienda 1980-2000. INEGI

Dentro de la zona de estudio la población alfabeta y analfabeta por décadas se distribuye de la siguiente forma:

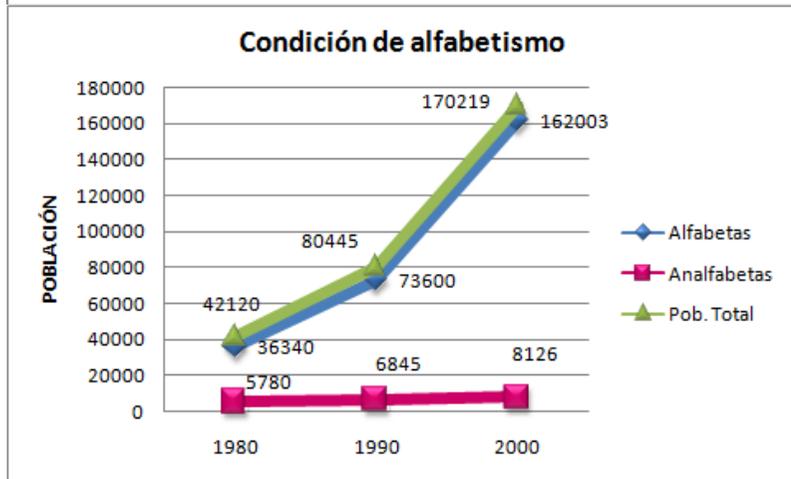
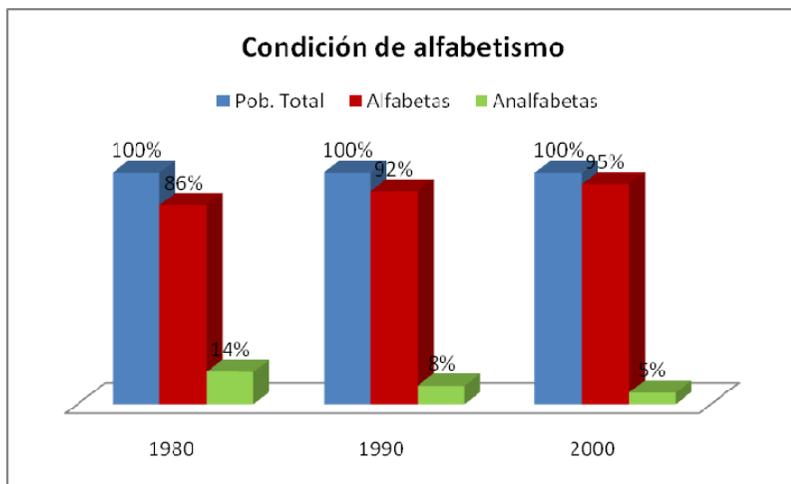
**NIVEL DE ALFABETISMO EN EL MUNICIPIO DE IXTAPALUCA**

DÉCADA	HOMBRES		MUJERES	
	Alfabetas	Analfabetas	Alfabetas	Analfabetas
1980	19051	2365	17289	3415
1990	37218	2416	36382	4429
2000	79590	2801	82413	5325

Fuente: Censo general de Población y Vivienda 1980-2000. INEGI

El análisis demuestra que los niveles de analfabetismo se redujeron de un forma significativa, ya que el porcentaje de alfabetismo ha crecido en comparación con la población total, si se toma en cuenta que la población aumentó década a década; un ejemplo de ello es que en 1980 las mujeres analfabetas eran un 16.49 % de la población femenina de ese año, de igual forma para el año 2000 las mujeres analfabetas representan un 6.06 % de la población femenina.

Las siguientes gráficas muestran el porcentaje y el total de la población y su nivel de alfabetización por décadas a nivel municipio.



Fuente: Censo general de Población y Vivienda 1980-2000. INEGI

## NATALIDAD Y MORTALIDAD

Este análisis se realizó con los datos de los hijos nacidos vivos, así como el total de los hijos sobrevivientes en mujeres de 12 años y más por décadas.

El total de hijos nacidos vivos e hijos sobrevivientes de las mujeres en edad fértil en las décadas de 1980 a 2000 se muestra en la siguiente tabla.

EADAES	HIJOS NACIDOS VIVOS			HIJOS SOBREVIVIENTES		
	1980	1990	2000	1980	1990	2000
12 a 14	73	1040	18	42	22	16
15 a 19	1037	1518	2125	670	978	2049
20 a 24	5259	1217	10878	2260	3851	10497
25 a 29	7875	969	22983	2281	5093	22163
30 a 34	9224	750	32822	1951	5165	31489
35 a 39	10010	595	33953	1629	3727	32212
40 a 44	9543	464	27773	1332	2536	26064
45 a 49	8466	466	20206	1090	1920	18472

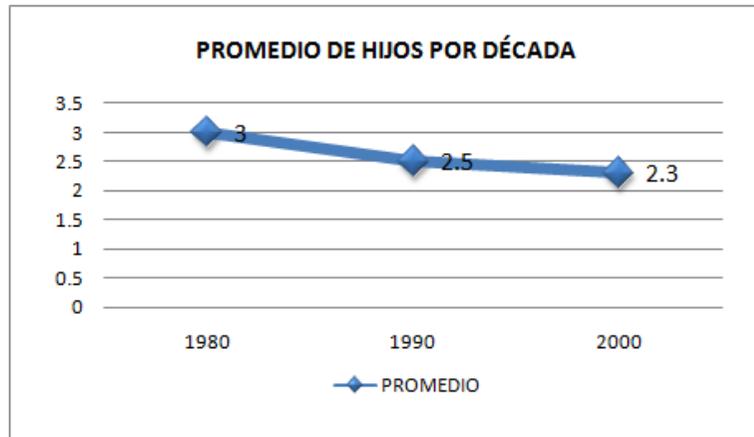
Fuente: Censo general de Población y Vivienda 1980-2000. INEGI

Dicha tabla nos muestra que en la década de 1980 morían más hijos que en las siguientes décadas estudiadas; y que para la década de 1990 las mujeres en la etapa de la adolescencia tuvieron un mayor número de hijos, a comparación con las otras décadas; pero al mismo tiempo es la edad en que más hijos fallecieron. Lo anterior nos muestra que el crecimiento dado en los

IXTAPALUCA, Estado de México.

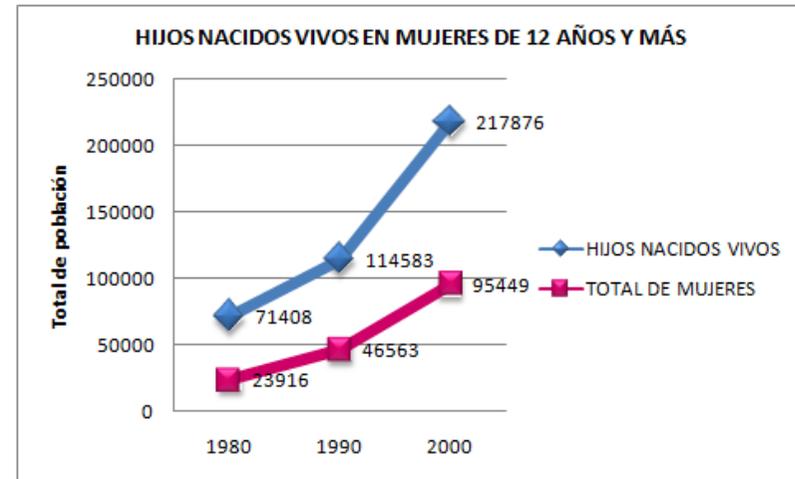
ochentas se dio principalmente por la llegada de población de otras entidades.

El promedio de hijos nacidos vivos se muestra en la siguiente gráfica. La cual nos muestra el decremento que ha experimentado la natalidad a nivel municipio.



Fuente: Censos Generales de Población y Vivienda 1990 y 2000

La siguiente gráfica muestra el total de mujeres y el total de hijos nacidos vivos por décadas a nivel municipio.

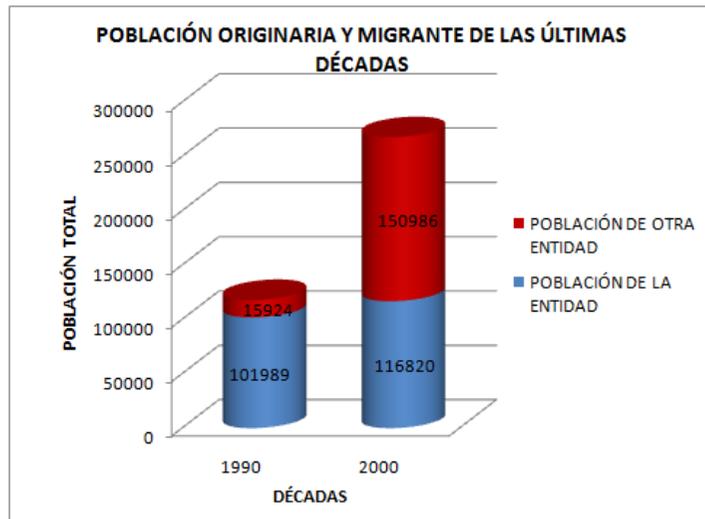


Fuente: Censos Generales de Población y Vivienda 1990 y 2000

El municipio presentó una tasa de Fecundidad Global en mujeres de 12 a 49 años de edad para el año 1999 de 2.8 %, la cual es un poco mayor si se compara con la misma tasa a nivel estatal la cual fue de 2.7 %.

## MIGRACIÓN

La migración es un aspecto importante a analizar en la zona de estudio, dado que es uno de los municipios que más población ha recibido durante las últimas décadas en todo el Estado de México, y por lo tanto la causa del presente crecimiento poblacional y urbano desmedido. La siguiente gráfica muestra el total de población residente del municipio y la que llegó al mismo durante las últimas dos décadas.



Fuente: Censos Generales de Población y Vivienda 1990 y 2000

La gráfica anterior nos muestra que durante al año dos mil la población que llegó el municipio representaba a un 56.37 % de la población total del mismo.

La población que no es residente originaria del municipio, es proveniente del Distrito Federal y del Estado de Puebla en su mayoría. De dicha población el número de mujeres es la mayor que el de hombres y se muestra en la siguiente tabla.

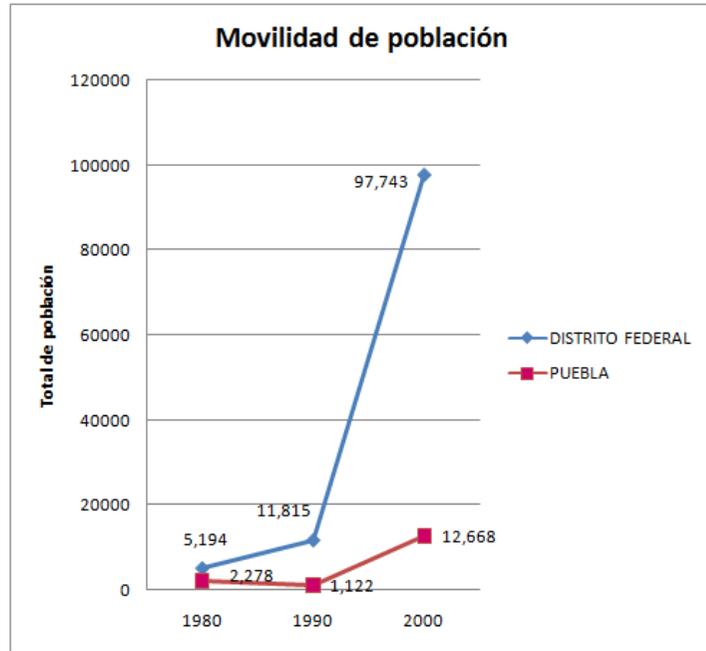
### POBLACIÓN MIGRANTE AL MUNICIPIO DE IXTAPALUCA

LOCALIDAD Y SEXO	1980 # per.	1990 # per.	2000 # per.
<b>DISTRITO FEDERAL</b>	5,194	11,815	97,743
Hombres		5,832	4,8161
Mujeres		5,983	4,9582
<b>PUEBLA</b>	2,278	1,122	12,668
Hombres		544	6,258
Mujeres		578	6,410

Fuente: Censos Generales de Población y Vivienda 1980-2000. INEGI

Dicha movilidad se debe a que la población femenina se ha visto en la necesidad de ingresar a los trabajos para poder mejorar su calidad de vida o en algunos casos mantener a sus hijos, si son madres solteras, y al hecho de que cada vez es mayor su nivel de escolaridad.

En la siguiente gráfica se muestra la cantidad de población que ha llegado al municipio del Distrito Federal y del Estado de Puebla por décadas.



Fuente: Censos Generales de Población y Vivienda 1980, 1990 y 2000

### POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA (PEA).

En un principio, el municipio de Ixtapaluca debió su natural desarrollo agrícola y forestal a su localización geográfica que facilitaba dicha actividad distribuida en parte de la Sierra Nevada Ixta-Popo, que se extiende a Texcoco, y de la Sierra del Pino, abarcando también a los Municipios de Chicoloapan y La Paz.

Ixtapaluca, que junto con Texcoco, era el Municipio que tenía destinado mayor territorio a la producción

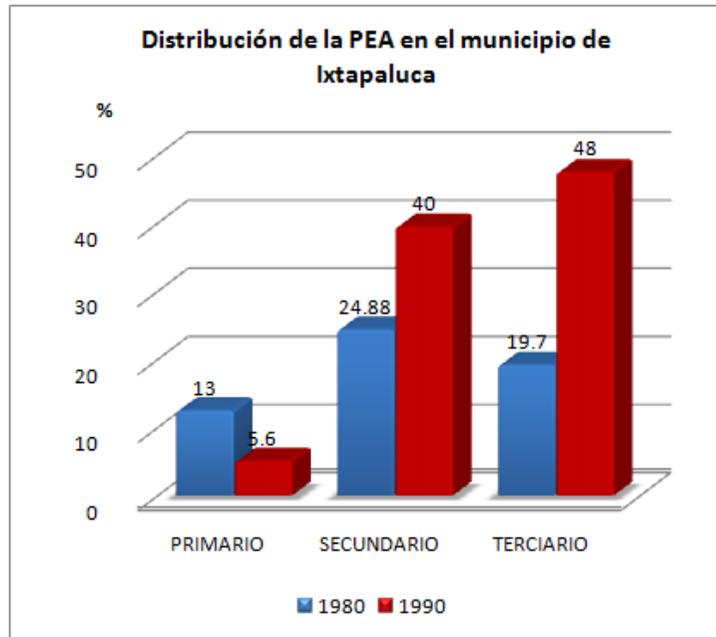
agropecuaria intensa y predominante del cultivo del maíz, trigo y hortalizas.

A partir de la década de los ochenta, la PEA total en el Municipio, era de 23 073 habitantes, comprendiendo el 29.6 % de la población total ocupada, para la actividad agropecuaria, le correspondía el 13% de la población activa, siguiéndole la industria manufacturera, con el 24.9% y los servicios comunales con el 10.7%.<sup>1</sup>

El sector primario, representó un potencial económico muy importante para los pobladores originarios en las últimas cuatro décadas, que con el paso del tiempo fue disminuyendo, debido a que perdió importancia e inversión por la introducción del mercado internacional y cambio de políticas del uso de suelo, que obligaron al campesino a vender sus tierras de cultivo para usos urbanos.

Eso se ve reflejado a partir de la década de los noventa, donde la PEA se mantiene con un 29 % a nivel municipal de la población total del Municipio, pero es en este periodo, donde el sector primario tiene un decremento importante, situándose con el 5.6% de la PEA, siguiéndole el sector secundario con el 40% y teniendo como actividad económica más importante el sector terciario con el 48% de la población ocupada en el municipio.

<sup>1</sup> Censos Económicos de Población (INEGI) 1980, 1990



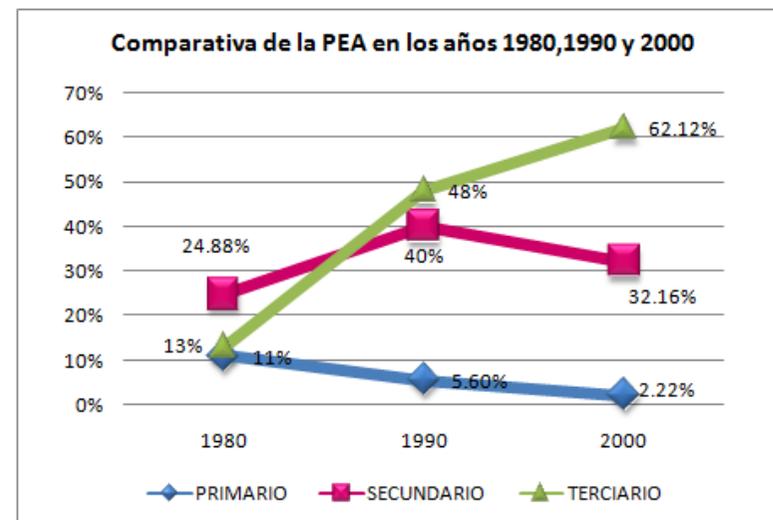
FUENTE: Censos Económicos Ixtapaluca (INEGI) 1980, 1990.

Para el año 2000, la PEA total del municipio, aumentó levemente en comparación a las últimas dos décadas comentadas, con el 32.3% del total de la población<sup>2</sup>, los sectores mantuvieron sus índices de incremento y decadencia en el caso del sector primario con un 2.22%, a excepción del sector secundario, que está perdiendo fuerza debido al incremento de los servicios que aumentaron al 62.12 % de la PEA y que siguen teniendo un auge importante en la actividad económica ya que

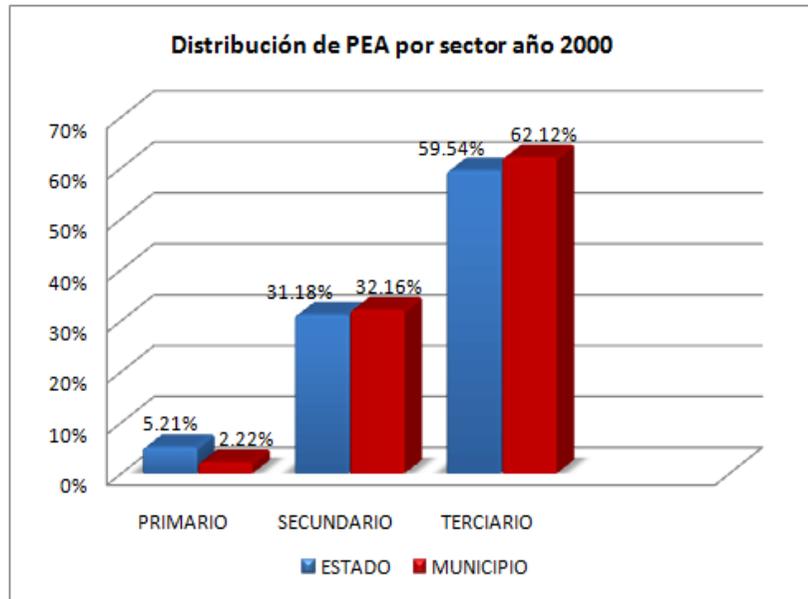
<sup>2</sup> Censos E. De Pob. (INEGI) 2000 y PMDU de Ixtapaluca 2003.

el 80 % del total de la PEA, trabaja fuera del Municipio, teniendo un total del 32.16 % de la Población dedicada a esta actividad.

En cuestión a los sectores, El Estado de México, en comparación con el Municipio de Ixtapaluca, muestra una PEA relativamente similar a la del Municipio, distribuyéndose el 5.21% de la población en el sector primario, el 31.18% en el secundario, y finalmente el 59.54 % de la PEA en el sector terciario. Esto demuestra que tanto el Estado como el Municipio, están sufriendo un rezago en materia agrícola y el aumento de la actividad terciaria, como consecuencia del primero, el incremento en la actividad terciaria es un reflejo de la falta de empleo productivo.



FUENTE: Censo General de Población y Vivienda INEGI 1980, 1990,2000

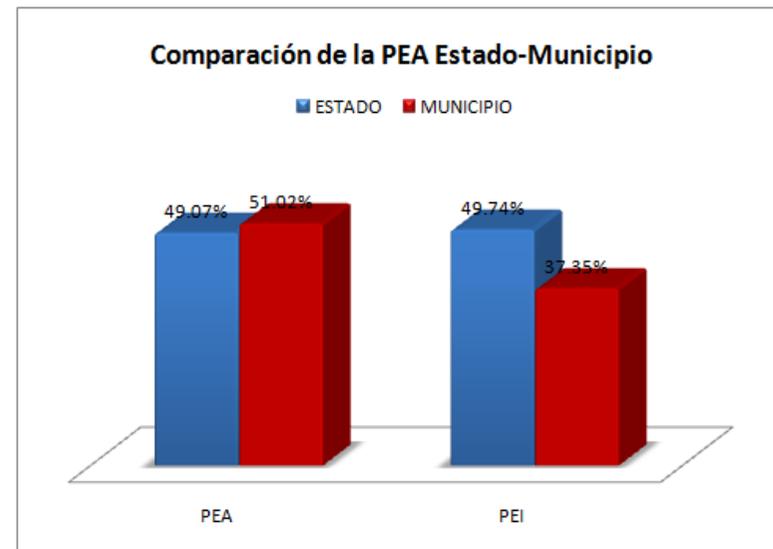


FUENTE: Censos Estadísticos, Ixtapaluca, México (INEGI) 2000

**POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE INACTIVA (PEI).**

De la PEA del Municipio, el 51.02 % recibe un salario nominal o remuneración económica, rango superior al del Estado, que registra el 49.07 % de la PEA, mientras que la Población económicamente Inactiva (PEI) en ambos registros es de 37.35% en el Municipio y el 49.74 % en el Estado de México, estableciendo con esto, que el Municipio de Ixtapaluca está comenzando a centralizar los servicios que proporcionan empleo a la población nativa y residente del municipio.

Como se observa en los datos de la PEA de ambas comparaciones, se tiene que alrededor del 50% restante lo ocupa la PEI, que en su mayoría está constituida por menores de edad y jóvenes que actualmente no laboran, pero que a corto plazo requerirán mayor demanda de trabajo para cubrir sus necesidades.



FUENTE: Censo General de Población y Vivienda, 2000

**PRODUCTO INTERNO BRUTO (PIB).**

Como se nombra en la sección de aspectos económicos integrado en el capítulo de ámbito regional de Ixtapaluca, la industria manufacturera generó en 1998 el 39% de los empleos en el municipio, así como el

IXTAPALUCA, Estado de México.

78.7% de la producción bruta total y el 63% de las remuneraciones.

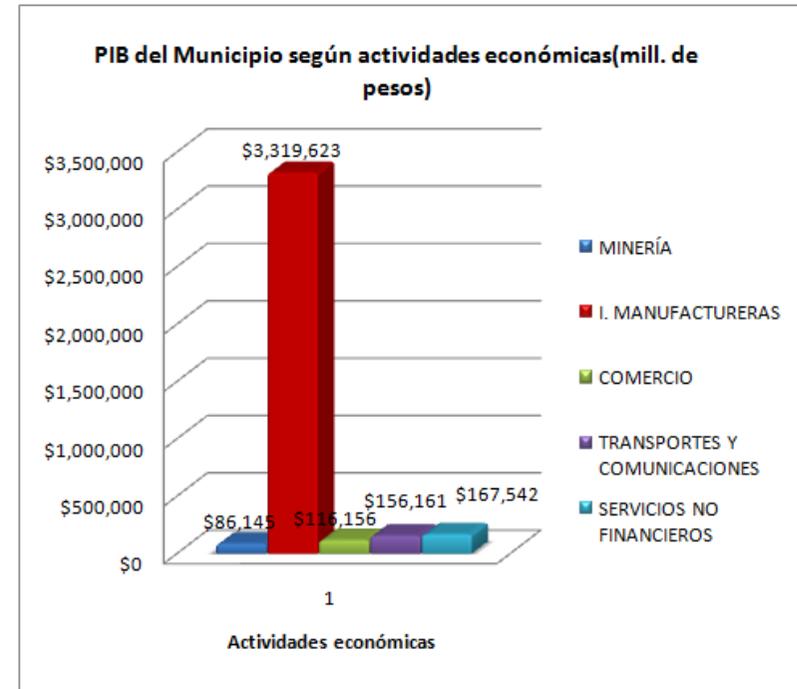
A partir de la primera mitad de la década de los noventa, había incrementado el número de establecimientos en la industria manufacturera, pero es en la actualidad que ha perdido importancia y eso se ve reflejado en la desaparición de fábricas de procesamiento. (Alimentos, químicos, productos metálicos y maderas).

SECTOR	UNIDADES ECONÓMICAS	PERSONAL OCUPADO	REMUNERACIONES (MILES DE PESOS)	PRODUCCIÓN BRUTA (MILES DE PESOS)
MINERÍA	ND	251	9 588	86 145
INDUSTRIAS MANUFACTURERAS	776	7 797	235 259	3 319 623
COMERCIO	3 598	6 887	46 488	116 190
TRANSPORTES Y COMUNICACIONES	85	1 209	1 819	156 104
SERVICIOS NO FINANCIEROS	1 664	3 610	33 012	187 542
<b>TOTAL</b>	<b>6 152</b>	<b>19 988</b>	<b>369 793</b>	<b>4 214 998</b>

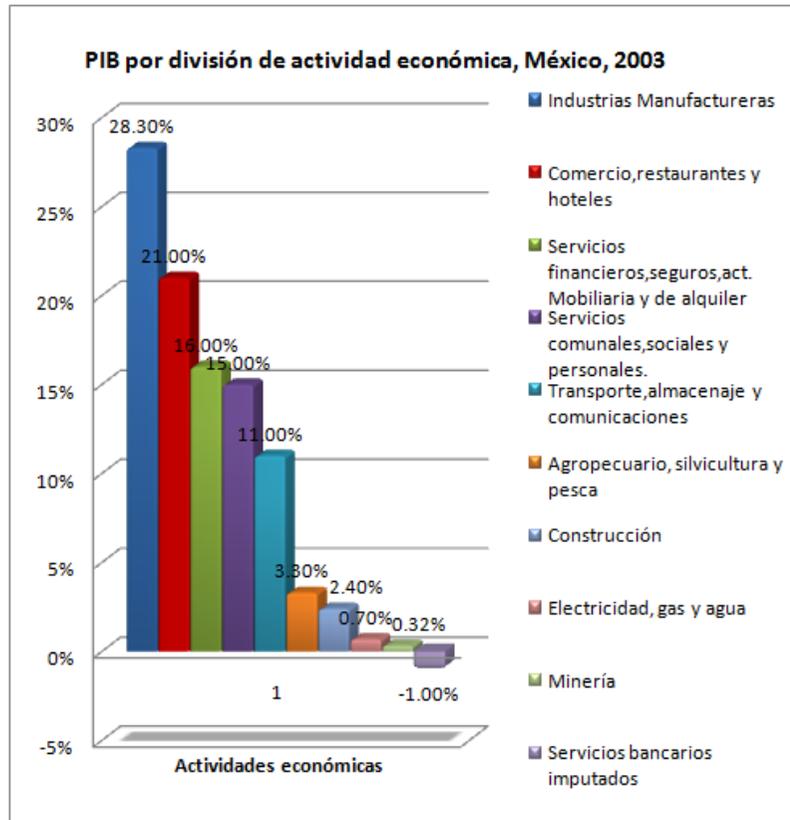
FUENTE: Censo General de Población y Vivienda, 2000

El comercio, es el segundo en importancia dentro del municipio con el 34.5% de los empleos, el 58.5% de las unidades económicas, pero sólo el 12.6% de las remuneraciones, lo que indica que es una actividad

marginal que depende de la economía local, lo que se repite en los servicios no financieros que representan la tercera actividad más importante del municipio.



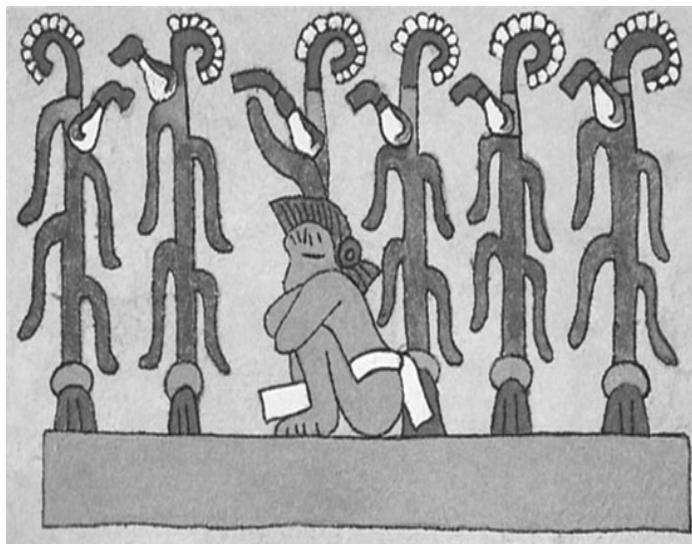
FUENTE: Censo General de Población y Vivienda, 2000



FUENTE: Censo General de Población y Vivienda, 2000<sup>3</sup>

<sup>3</sup> NOTA: Todos los gráficos presentados en este capítulo fueron tomados de los Censos Generales de Población y Vivienda, así como Económicos del Estado de México, 1980 al 2000; la interpretación de dichos datos fue elaborada por el equipo de investigación de este documento.

IXTAPALUCA, Estado de México.



## VI. MEDIO FÍSICO NATURAL



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



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

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

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

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

## VI.MEDIO FÍSICO NATURAL

En este capítulo se analizarán las diferentes características físicas naturales de la zona de estudio, como son: la topografía, la hidrología, la edafología, el clima y el uso del suelo natural par finalmente determinar la aptitud del suelo para actividades humanas y establecer una propuesta de usos de suelo.

### TOPOGRAFÍA (Análisis de pendientes)

Dicho estudio, proporciona las posiciones de los elementos naturales y artificiales existentes en un terreno, los elementos básicos de la fisonomía de cualquier paisaje, determinando una serie de condiciones climáticas que conforman el microclima de un lugar o sitio.

En el campo de la planificación de los usos óptimos del suelo, está determinado por el grado de inclinación del suelo. Los usos recomendables son los siguientes:<sup>1</sup>

#### PENDIENTES DEL 0-5%

Son aptas para el desarrollo de la agricultura, construcciones de baja densidad y recreación intensiva, aunque presentan problemas con el tendido de las redes subterráneas de drenaje, presentan asoleamiento regular, encharcamientos y ventilación media.

Este rango de pendiente, se extiende en 4,000 hectáreas, representando el 32.52% de la zona de estudio, éstas se ubican disgregadas en la mayor parte del Área urbana del Municipio.

#### PENDIENTES 5-15%

Para el rango de estas pendientes, son recomendables para uso urbano, presentando un asoleamiento constante y ventilación adecuada, fácil tendido del drenaje y erosión media. Aptas para todo tipo de desarrollo agrícola, construcciones industriales y habitacionales de media y alta densidad, zonas de recreación, reforestales y de preservación.

Estos rango, constituye el 46.34% de la Zona de Estudio, con unas 5,700 Ha., en donde la mayoría se ubican fuera de la zona urbana, hacia el Noreste del Municipio.

#### PENDIENTES DE 15-25%

Son zonas accidentadas, que por sus variables pendientes, son suelos accesibles para la construcción, debido a su buen soleamiento, la cimentación en las construcciones es de tipo irregular, permiten una visión amplia y buena ventilación, aunque dificultad en la planeación de redes de servicios, vialidades y construcción. Son aptas para el desarrollo urbano de madia y alta densidad y equipamiento. Útiles también para zonas de recreación, reforestación y de preservación.

<sup>1</sup> Guía para la interpretación de cartografía, INEGI México 1981

IXTAPALUCA, Estado de México.

Constituye el 15.05% con 1,185 hectáreas, en la zona de estudio, situándose en la parte norte del Municipio, donde se ubican los asentamientos irregulares, residentes en el Municipio.

PENDIENTES DE MAS DEL 25% (30%, 50% y más)

Este tipo de morfología topográfica, es inadecuada para el uso urbano por sus laderas frágiles, con zonas de deslaves, erosión fuerte y asoleamiento inadecuado para el uso agrícola.

Presentan grandes problemas en la introducción de infraestructura, equipamiento y servicios. Estas zonas son óptimas para reforestación, recreación pasiva y conservación.

Este rango es muy pequeño en la Zona de Estudio, ubicándose en las partes más altas de él, la mayoría en la parte Noroeste, ocupando 7,500 hectáreas y representando el 6.09% del territorio de la Zona de Estudio.



## EDAFOLOGÍA

La Edafología se encarga del estudio de los suelos. Definimos suelo como la capa más superficial de la corteza terrestre, donde encuentra soporte la cubierta vegetal. Conocer y analizar sus características proporcionan información muy valiosa para su manejo en actividades agrícolas, pecuarias, forestales y de urbanización, entre otras.<sup>2</sup> El suelo está formado por capas que se llaman horizontes, las cuales se designan con letras, y cada una nos indica diferentes procesos, tipos de suelos y usos de acuerdo a sus características.

Los tipos de suelo existentes en el área de estudio son:

- 1) Zg Zm Hh/2 ( solonchak gleyico, solonchak mólico y feozem háplico; clase textural 2 y fase física lítica).
- 2) Re Hh I/2 (regosol éutrico, feozem háplico y litosol; clase textural 2 y fase física lítica).
- 3) Hh Re I/2 (feozem háplico, regosol éutrico y litosol; clase textural 2 y fase física lítica).

Los cuales se describen a continuación.

### ➤ SOLONCHAK.

**Características.** Son suelos con alto contenido de sales que se presentan en diversos climas, en zonas donde se acumula el salitre, como lagunas costeras y lechos de lagos, o en las partes más bajas de los valles y zonas secas del país.

---

<sup>2</sup> INEGI, Guías para la interpretación cartográfica, edafológica, México, 1990.

**Usos recomendables.** Vegetación que está formada por pastizales o por algunas plantas que toleran el exceso de sal.

Su uso agrícola está limitado a cultivos muy resistentes a las sales. Su uso pecuario depende de la vegetación que sostenga, aunque sus rendimientos son bajos. Son de poca susceptibilidad a la erosión. Su símbolo es "Z".

Dentro de éste tipo de suelo se encuentran las siguientes subunidades en la zona de estudio:

- GLEYICO. Suelo pantanoso. Tienen en el subsuelo una capa en la que se estanca el agua; esta es gris o azulosa y al exponerse al aire se mancha de rojo. Su símbolo es: "Zg".
- MOLICO. Presenta una capa superficial oscura, rica en materia orgánica y fértil. Su símbolo es: "Zm"

### ➤ FEOZEM.

**Características.** Es tierra parda. Son suelos que se encuentran en varias condiciones climáticas, desde zonas semiáridas hasta templadas o tropicales lluviosas, así como en diversos tipos de terreno. Su característica principal es una capa superficial oscura, suave, rica en materia orgánica y nutrientes.

**Usos recomendables.** Pueden presentar casi cualquier tipo de vegetación en condiciones naturales.

Muchos feozem profundos y situados en terreno planos se usan en agricultura de riego o temporal; de

granos, legumbres u hortalizas, con altos rendimientos. Otros menos profundos, o aquellos que se presentan en laderas y pendientes, tienen rendimientos más bajos y se erosionan con mucha facilidad; sin embargo se pueden usar para el pastoreo o la ganadería con resultados aceptables. Su símbolo es: "H".

- HÁPLICO. Tiene todas las características de Feozem. Su símbolo es: "Hh".

➤ REGOSOL.

**Características.** Es la capa de material suelto que cubre a la roca. Son suelos que se pueden encontrar en muy distintos climas y con diversos tipos de vegetación.

Se caracterizan por no presentar capas distintas. En general son claros y se parecen bastante a la roca que los subyace, cuando no son profundos. Se encuentran en las playas, dunas, y en mayor o menor grado, en las laderas de todas las sierras mexicanas. Frecuentemente son someros.

**Usos recomendables.** Su fertilidad es variable y su uso agrícola está condicionado a su profundidad y a que no presenten pedregosidad. En las regiones costeras se usan algunos regosoles arenosos para cultivar cocoteros y sandía, entre otros frutales, con buenos rendimientos. En la zona centro se cultivan principalmente granos, con resultados moderados o bajos. En las sierras encuentran un uso pecuario y forestal, con resultados variables, en función de la vegetación que exista.

Son de susceptibilidad variable a la erosión y su símbolo es: "R".

De todos los subunidades de este tipo de suelo el que existe en la zona de estudio es:

- ÉUTRICO. No presentan las características señaladas para los otros subtipos; son de fertilidad moderada o alta. Su símbolo es: "Re".

➤ LITOSOL.

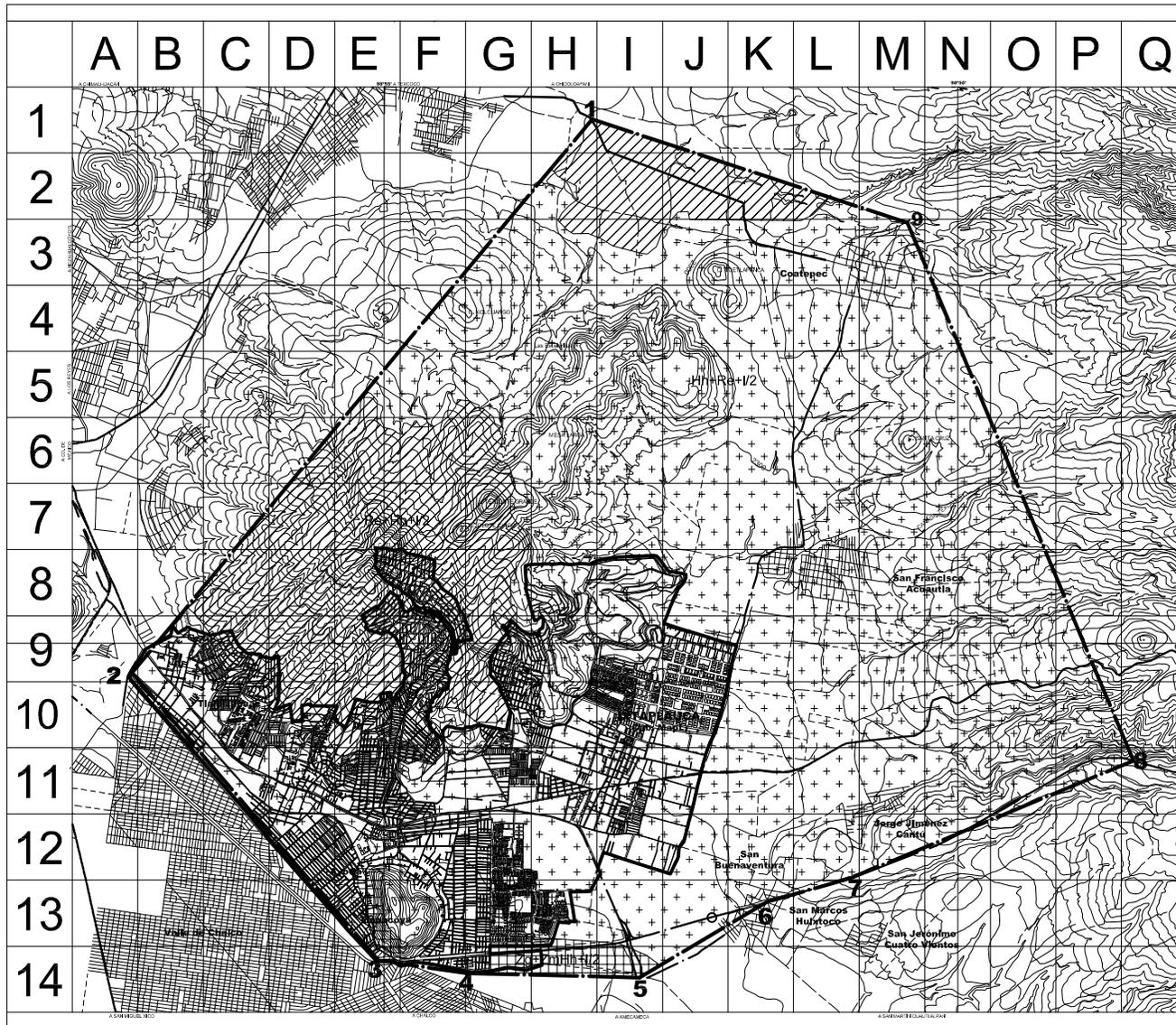
**Características.** Literalmente, suelo de piedra. Son suelos que se encuentran en todos climas y con muy diversos tipos de vegetación. Tienen una profundidad menor de 10 cm. hasta la roca, tepetate o caliche duro. Se localizan en todas las sierras de México; en laderas, barrancas, así como en lomeríos y en algunos terrenos planos.

Tiene características muy variables, en función de los materiales que los forma. Pueden ser fértiles o infértiles, arenosos o arcillosos. Su susceptibilidad a erosionarse depende de la zona donde se encuentren, de la topografía y del mismo suelo, y puede ser desde moderada hasta muy alta.

**Usos recomendables.** El uso de estos suelos depende principalmente de la vegetación que los cubre. En bosques y selvas su uso es forestal; cuando presentan pastizales o matorrales se puede llevar a cabo algún pastoreo algo limitado, y en algunos casos se usan con rendimientos variables, para la agricultura principalmente frutal, café y nopal. Este uso agrícola está condicionado a la presencia de suficiente agua y se ve limitado por el peligro de erosión. No tiene subunidades y su símbolo es: "l".<sup>3</sup>

---

<sup>3</sup> Guía de interpretación para carta edafológica, INEGI.



UNAM



SIMBOLOGÍA

-  Hh+Re+I/2
-  Re+Hh+I/2
-  Zg+ZmHh+I/2

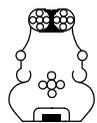
- Límite de zona de estudio 12500 Ha 
- Límite de zona urbana 3600 Ha 
- Traza urbana 
- Curva de nivel 
- Curva de nivel depresión 
- Calles 1o, 2o y 3er orden 
- Camino 
- Carretera federal 
- Carretera estatal 
- Vía férrea 

EDAFOLOGÍA

P-ED



ESCALA 1:100000



**ALTERNATIVAS DE DESARROLLO ECONÓMICO Y SOCIAL PARA LA DESCENTRALIZACIÓN DEL DISTRITO FEDERAL SOBRE EL MUNICIPIO DE IXTAPALUCA ESTADO DE MÉXICO**



## GEOLOGÍA

Ixtapaluca está inserto en lo que fue la Cuenca del Valle de México, de origen lacustre en un valle cerrado, cercado por elevaciones volcánicas y una planicie central de aluvión, esto es, la totalidad del valle es de origen volcánico.

Este sistema es una porción central del Eje Neovolcánico que cruza transversalmente el país y varios factores se conjuntan, para hacer de la cuenca una provincia de alto riesgo sísmico. Por un lado la actividad ígnea y por el otro sus sistemas de fosas y pilares, en donde las fosas están azolvadas con grandes espesores de sedimentos lacustres, con derrames de lava y piroclásticos. Aquí se manifiestan altas estructuras y depresiones locales a diferentes niveles estratigráficos, que se originan por influencia regional de fallas y fracturas conjugadas noroeste - suroeste, que se formaron por efectos compresivos que la Placa de Cocos del Pacífico ejerce sobre el Eje Neovolcánico.

En el estudio estratigráfico - estructural de la Cuenca de México de Marín - Córdoba y Aguayo - Camargo (1987), se determinó que uno de los sectores de mayor riesgo sísmico, es el conocido como Depresión de Chalco, en donde está incorporado Ixtapaluca, y existe un espesor de sedimentos lacustres del rango de 500 metros, haciéndolo muy sensible a las ondas sísmicas, principalmente las provenientes de la costa del Pacífico,

desde distancias menores a 400 kilómetros.<sup>4</sup> La planicie en la que se incluye a Ixtapaluca, es también suelo de alta compresibilidad muy frágil a la carga y a la pérdida de humedad.

Esta serie de características le confieren a las planicies, una mínima aptitud para el aprovechamiento con usos urbanos y al ser alterados por la concentración de cargas, reducción de áreas de absorción pluvial y extracción de agua del subsuelo, provocan severos hundimientos que han repercutido en daños irreversibles a la infraestructura urbana, local y regional, principalmente en las redes hidráulicas y desagües, como es el caso del Canal de La Compañía y un hundimiento general de los niveles superficiales en la zona urbana del suroeste del municipio.

En la zona de estudio tenemos las siguientes características geológicas:<sup>5</sup>

El **aluvión** (al) es un suelo formado por el depósito de materiales sueltos (gravas, arenas) provenientes de rocas preexistentes que han sido transportados por corrientes superficiales de agua. Este nombre incluye a los depósitos que ocurren en las llanuras de inundación, los valles de los ríos y las fajas de pie de monte (pi).

---

<sup>4</sup> Modificación al plan municipal de desarrollo urbano de Ixtapaluca Edo. de México 2006

<sup>5</sup> INEGI, Guías para la interpretación cartográfica, Geológica, México, 1990.

IXTAPALUCA, Estado de México.

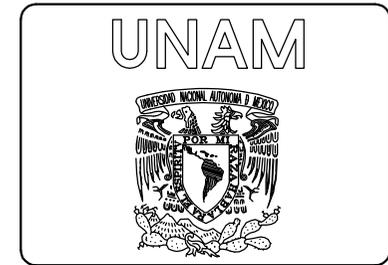
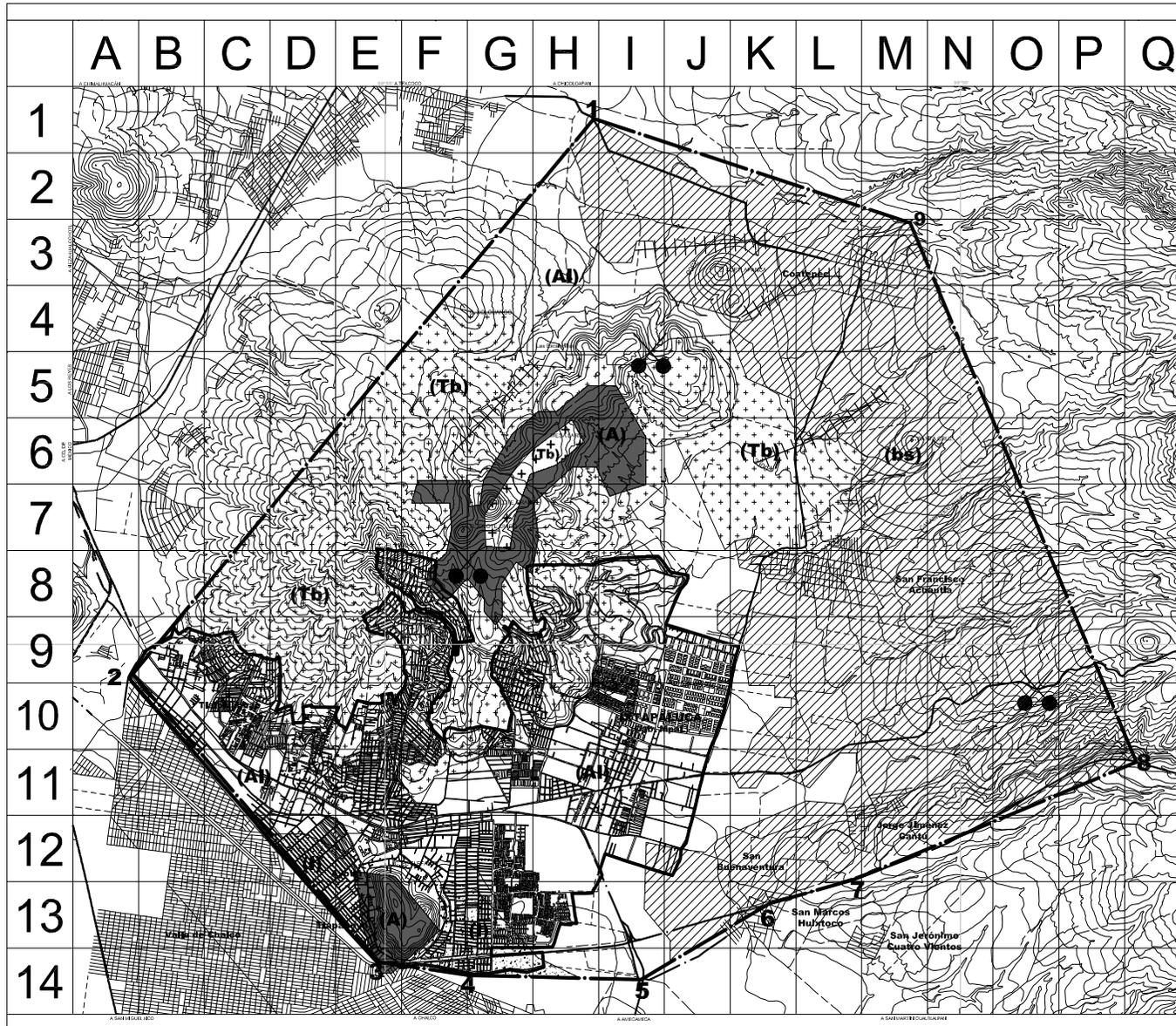
El **basalto** está compuesto principalmente de rocas extrusivas originadas cuando el magma logra llegar a la superficie de la corteza terrestre es arrojado a través de las erupciones y derrames volcánicos; al enfriarse y solidificarse la lava, da origen a las llamadas rocas ígneas extrusivas.

La **toba** está conformada por rocas ígneas piroclásticas. Son rocas ígneas extrusivas productos de las erupciones volcánicas explosivas y comprenden fragmentos de origen diferente, de muchas formas y de todos los tamaños.

La **Brecha Sedimentaria (bs)** está compuesta principalmente de roca piroclástica de grano grueso , constituida por partículas de diversos tamaños como guijarros y fragmentos angulosos como característica principal, (2mm a más de 256mm).<sup>6</sup>

---

<sup>6</sup> Apartados substraídos de la guía para interpretación de cartografía. Geología, INEGI, México 1981.



**SIMBOLOGÍA**

	Fractura	
	Toba básica	3700 Ha
	Andesítica	550 Ha
	Brecha sedimentaria	4300 Ha
	Aluvión	2700 Ha
	Lacustre	300 Ha
	<b>BANCO DE MATERIALES</b>	
Límite de zona de estudio 12500 Ha		
Límite de zona urbana 3600 Ha		
	Trazo urbana	
	Curva de nivel	
	Curva de nivel depresión	
	Calles 1o, 2o y 3er orden	
	Camino	
	Carretera federal	
	Carretera estatal	
	Vía férrea	

**GEOLOGÍA**



**ALTERNATIVAS DE DESARROLLO ECONÓMICO Y SOCIAL PARA LA DESCENTRALIZACIÓN DEL DISTRITO FEDERAL SOBRE EL MUNICIPIO DE IXTAPALUCA ESTADO DE MÉXICO**

## HIDROLOGÍA.

La hidrología es la ciencia que trata de las propiedades, ocurrencia, circulación y distribución del agua, sobre la corteza terrestre y por debajo de ella, su presencia en la atmósfera y sus relaciones con el medio ambiente. Trata a su vez, las diversas fases del ciclo hidrológico, integrado por diversas trayectorias a través de las cuales circula y se transforma el agua, la atmósfera, hidrosfera y litosfera.

En el caso del Municipio de Ixtapaluca, forma parte de la cuenca del Río Pánuco, que a su vez no cuenta con cuerpos de agua permanentes que yazcan o crucen en su territorio, a excepción del Canal de la Compañía, que es un canal de drenaje a cielo abierto proveniente de Valle de Chalco cuyas aguas también se vierten en el municipio.

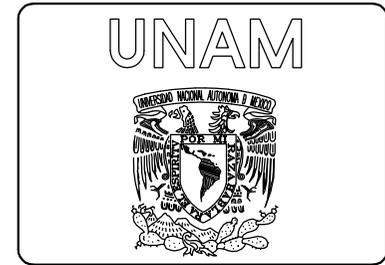
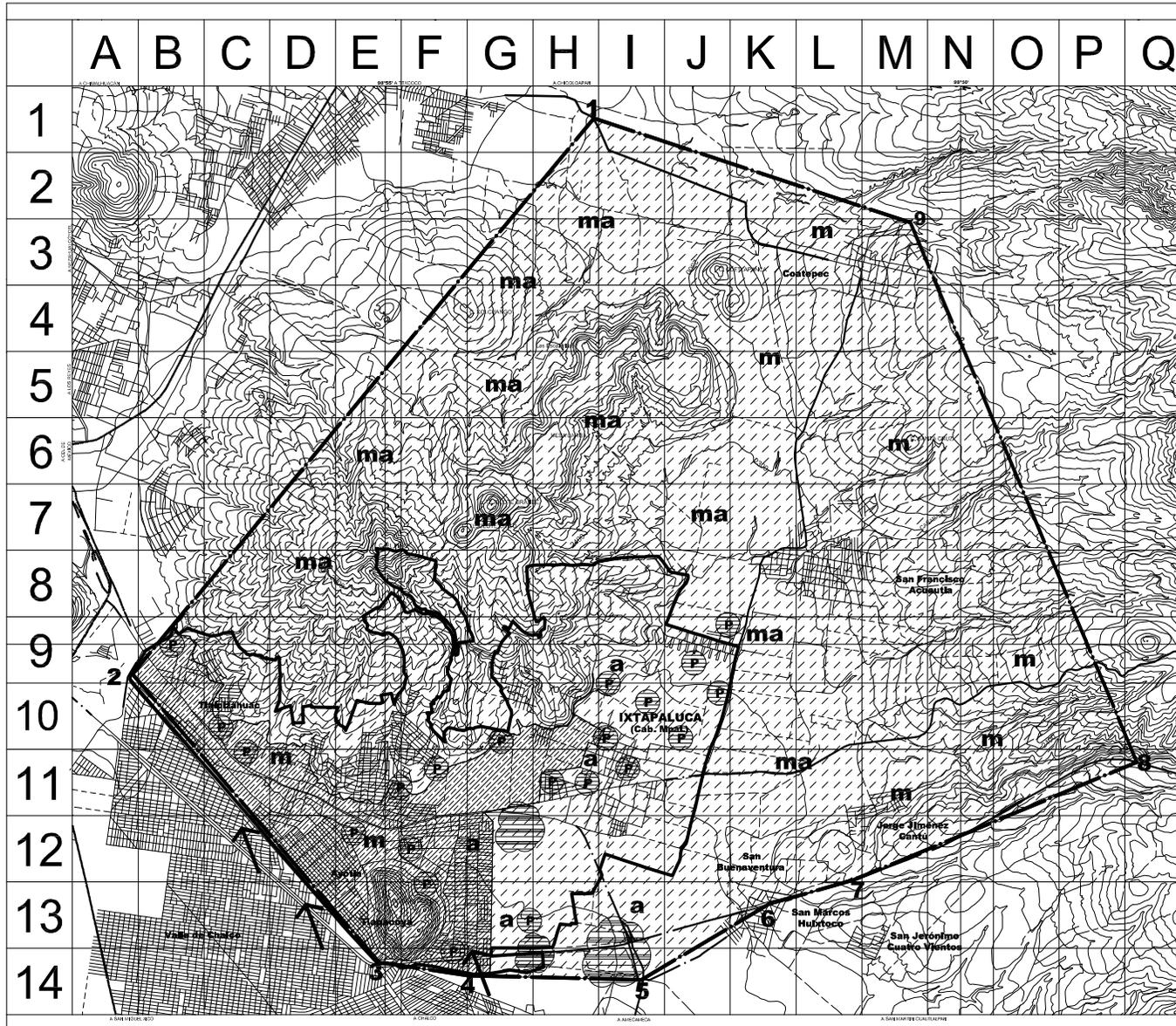
El Texcalhuey, el Texcoco, Las Jícaras, el de La Cruz y el San Francisco, son arroyos intermitentes que adquieren importancia en temporada de lluvias, teniendo origen en los escurrimientos de la Sierra Nevada, estos actualmente no han sido aprovechados en beneficio del municipio, originando que sus eventuales excesos en sus caudales desemboquen en el Canal de la Compañía. La capacidad de conducción y la altura (actualmente 2m sobre el nivel de ocupación urbana) de este Canal, han sido superadas desde hace varios años, generando desbordamientos y filtraciones importantes en las partes bajas del surponiente del Cerro del Elefante.

Con la construcción de los pozos Tezontle, San Isidro, La Virgen, Patronato, Mezquite, El Venado, El Carmen, Faldón, Linderos San Francisco, Cedral, El Gato y El caracol, se pudo arraigar el terreno plano y seco del Municipio.<sup>7</sup>

Otra de las fuentes de abastecimiento de agua más importantes que cuenta el municipio de Ixtapaluca, son sus mantos subterráneos, originados también por los escurrimientos de la Sierra Nevada y que actualmente corren el riesgo de una sobreexplotación, debido al cambio de destino de los caudales que cambiaron de fines agrícolas a los aprovechamientos urbanos.

---

<sup>7</sup> Modificación al plan municipal de desarrollo urbano de Ixtapaluca Edo. de México 2006



**HIDROLOGÍA SUPERFICIAL**

- Escorrimento de 100-200 mm
- Zona sobreexplotada
- Pozo de producción de uso urbano
- Áreas susceptibles de Inundación.

**HIDROLOGÍA SUBTERRÁNEA**

- a** Alta permeabilidad de materiales consolidados
- ma** Media alta permeabilidad de materiales consolidados
- m** Media permeabilidad de materiales consolidados
- Dirección de flujo subterráneo

Límite de zona de estudio 12500 Ha ———  
 Límite de zona urbana 3600 Ha ———  
 Traza urbana   
 Curva de nivel   
 Curva de nivel depresión   
 Calles 1o, 2o y 3er orden   
 Camino   
 Carretera federal   
 Carretera estatal   
 Vía férrea

**HIDROLOGÍA**



**ALTERNATIVAS DE DESARROLLO ECONÓMICO Y SOCIAL PARA LA DESCENTRALIZACIÓN DEL DISTRITO FEDERAL SOBRE EL MUNICIPIO DE IXTAPALUCA ESTADO DE MÉXICO**

## CLIMA

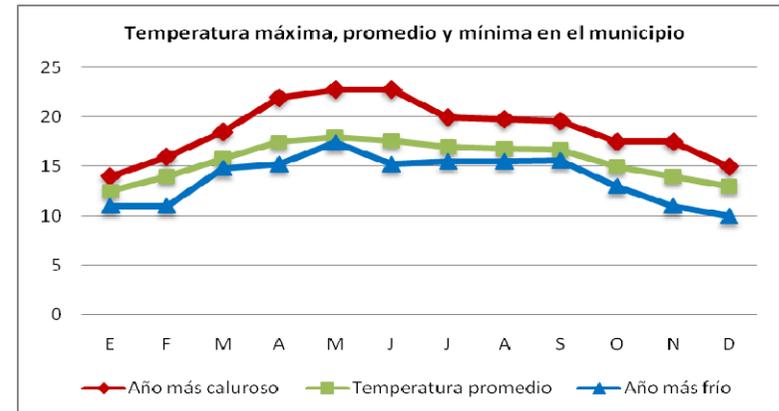
El estudio del clima siempre ha sido tema de interés desde tiempos remotos, ya que su conocimiento ayuda a determinar los tipos de cultivo, sus cuidados y tiempo de cosecha, así como también hace que un lugar sea agradable o no y en base a ello las personas desarrollan características particulares de acuerdo al clima. En nuestro caso nos servirá para determinar el tipo de cultivo recomendable, así como características naturales del lugar.

Ixtapaluca presenta tres tipos de climas, de acuerdo con la Clasificación de Koeppen modificado por E. García. El tipo C (wo) (w), C (w1) (w) y C (w2) (w), los cuales pertenecen al Grupo A de climas cálidos, subgrupo de climas semicálidos A(C). El clima en general de la zona es templado subhúmedo con un grado de humedad intermedio, lluvias en verano, régimen térmico de verano fresco y largo y poca oscilación térmica (entre 5° y 7°C); por lo cual la temperatura media es de 15-16°C la precipitación esta en 850 mm. Y la evapotranspiración entre 800 y 950 o sea aproximadamente un sexto de la precipitación por lo cual existe balance hídrico equilibrado.

En los últimos años estas variables meteorológicas han sufrido cambios debido al nuevo esquema de interacción que se da entre la topografía, los usos del suelo y las condiciones medias de la atmósfera dando como resultado una caracterización particular del área urbana de Ixtapaluca. Este equilibrio se ha roto

principalmente en las partes altas de ocupación irregular, que se evidencia en las grandes avenidas de escurrimientos pluviales hacia las partes bajas y que producen inundaciones por la muy lenta absorción.

Gráfica 1 Temperatura Máxima, Promedio y Mínima en el Municipio



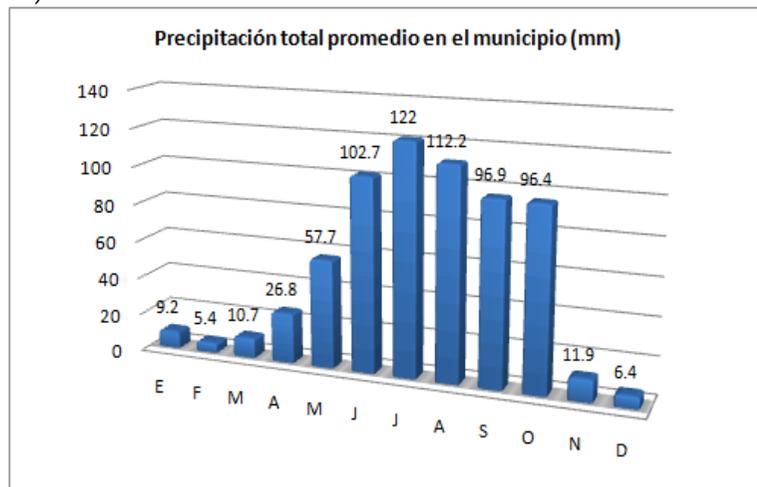
FUENTE: CNA Registro mensual de temperatura media en grados centígrados. Lectura de la estación Chapingo.

Las principales áreas urbanas están en la parte baja del pie de monte de la Sierra Nevada y tienen la influencia de los vientos catabáticos que bajan durante la madrugada como masas de aire frío encajonadas por el valle de la cuenca. La temperatura media anual es de 16° C, mientras que la temperatura mínima es de 4.4° C. Los meses más fríos del año se presentan de noviembre a enero, por lo que es necesario poner atención a las

enfermedades respiratorias que son causadas por las bajas temperaturas.<sup>8</sup>

En la gráfica 2 se puede observar que la precipitación tiene una distribución claramente concentrada en los meses de junio a octubre; siendo los meses de julio y agosto en los que se presentan las más altas precipitaciones, superando los 110 mm en cada uno de estos meses. Esta distribución es típica de las zonas climáticas con precipitación estacional, comúnmente en verano, como es el caso.

Gráfica 2. Precipitación total promedio en el Municipio (mm)



Fuente: CNA. Registro Mensual de Precipitación Pluvial en mm.- Datos de Estación Chapingo.

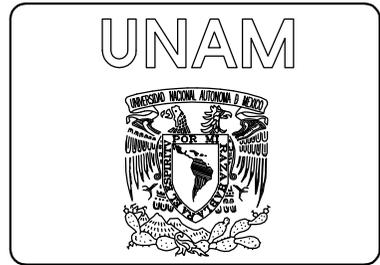
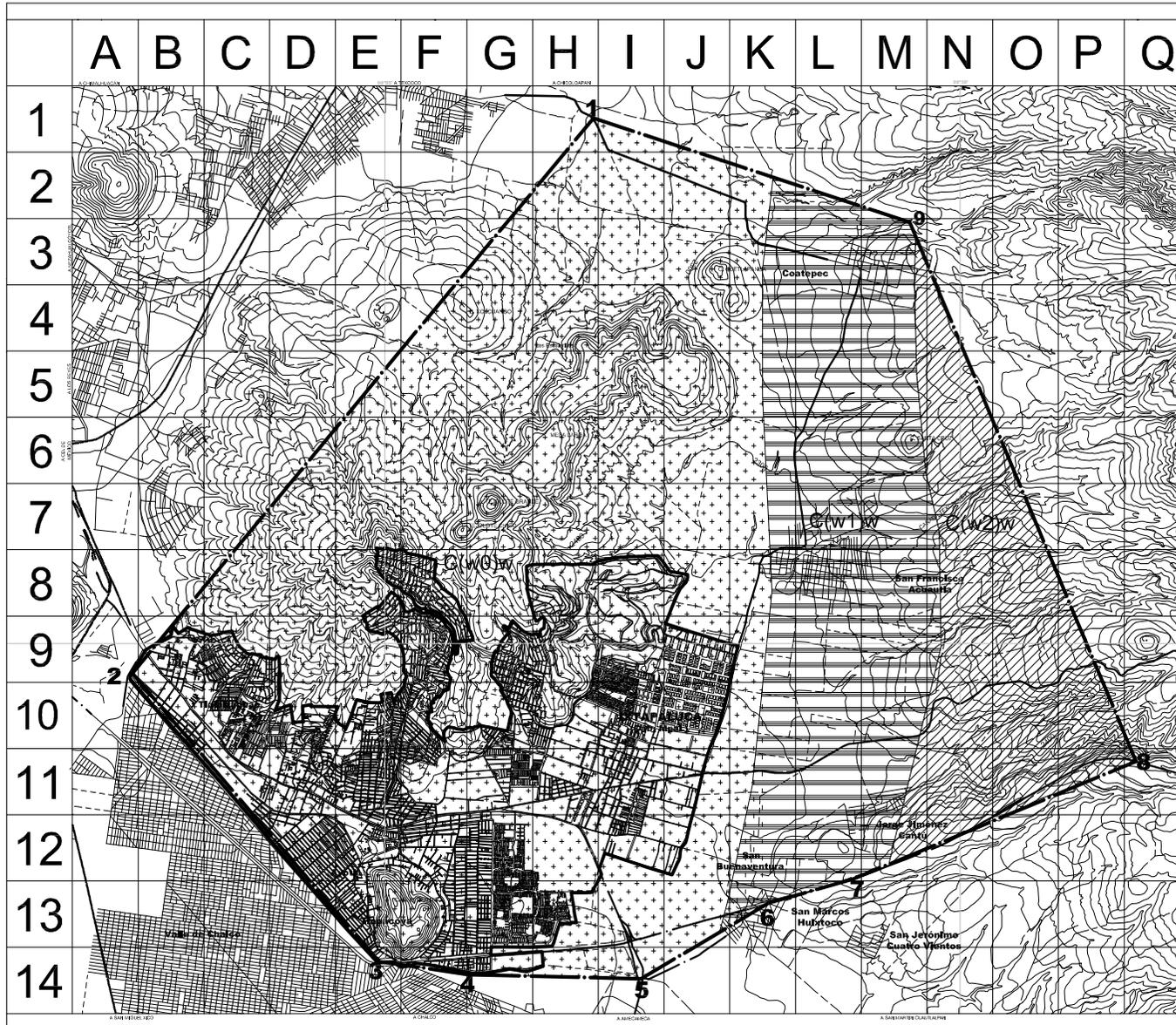
<sup>8</sup> Modificación al plan municipal de desarrollo urbano de Ixtapaluca Edo. de México 2006

Esta distribución excesivamente concentrada de las lluvias en periodos cortos de tiempo puede afectar a las zonas susceptibles a deslaves, derrumbes e inundaciones, originando el acarreo de materiales que pueden provocar colapsos en viviendas construidas con materiales no durables, así como la saturación de las redes de drenaje público, disminuyendo su capacidad de descarga.

La precipitación pluvial promedio anual es de 615 mm, presentándose, en promedio, menos de 2 granizadas al año. La temporada de heladas se registra en los meses de noviembre a febrero.

De esta forma el tipo de agricultura recomendable es la de Temporal con moderadas restricciones, es decir se puede implantar un solo ciclo agrícola en la época lluviosa del año, con moderadas deficiencias de humedad, necesitando riegos de auxilio. Si se desea establecer un segundo ciclo en la época seca del año, ésta necesitará riego casi completo en la mayoría de los años.

También podemos deducir en forma general que el tipo de suelo es luvisol, acrisol y que su cubierta vegetal es matorral subtropical y chaparral entre otros.



**SIMBOLOGÍA**

Clima templado subhúmedo

- C(w0)w
- C(w1)w grado de humedad media
- C(w2)w mayor grado de humedad

- Limite de zona de estudio 12500 Ha
- Limite de zona urbana 3600 Ha
- Traza urbana
- Curva de nivel
- Curva de nivel depresión
- Calles 1o, 2o y 3er orden
- Camino
- Carretera federal
- Carretera estatal
- Vía férrea

**CLIMA**



**ALTERNATIVAS DE DESARROLLO ECONÓMICO Y SOCIAL PARA LA DESCENTRALIZACIÓN DEL DISTRITO FEDERAL SOBRE EL MUNICIPIO DE IXTAPALUCA ESTADO DE MÉXICO**



## PROPUESTAS PARA EL USO DE SUELO SEGÚN SU APTITUD.

-----Zg Zm Hh/2 (solonchak gleyico, solonchak molico y feozem haplico; clase textural 2 y fase física lítica)

Este suelo al presentar un alto contenido de sales, su uso agrícola se ve limitado a cultivos resistentes a las sales y a pastizales, por lo tanto, en la zona de estudio al encontrarse en la zona de pendiente del 0-5% y al presentarse en menos de 100 hectáreas será contemplado para uso urbano industrial.

-----Re Hh 1/2 (regosol eutrico, feozem haplico y litosol; clase textural 2 y fase física lítica)

Este suelo al ser frecuentemente somero, y presentar fertilidad variable, su uso agrícola se ve condicionado. Sin embargo es apto para la producción de frutales dependiendo el agua disponible de la zona donde se cultiven, además en las sierras encuentran un uso pecuario y forestal.

En la zona de estudio este suelo predomina en las partes más altas, donde las pendientes son mayores del 25%; al encontrarse en los cerros, este suelo se propone para uso natural de bosque por medio de reforestación, de encino, pino y oyamel.

Respecto, a los frutales, se propone un uso agrícola, donde se contempla el cultivo de, membrillo, fresa, toronja, tejocote, guayaba, lima, limón, durazno, aguacate, ciruelo, melón y sandía; dependiendo los dos últimos de la cantidad de agua de la que se pueda disponer para su desarrollo.

-----Hh Re 1/2 (feozem haplico, regosol eutrico y litosol; clase textural 2 y fase física lítica)

Este suelo es rico en materia orgánica y nutrientes, son frecuentemente utilizados en planicies para agricultura de riego y temporal, de granos, legumbres y hortalizas con altos rendimientos.

En la zona de estudio, este suelo es el predominante, y se encuentra desde las pendientes del 0-5% hasta las de más de 25%, por lo tanto, se propone para uso agrícola, con las siguientes posibilidades de cultivos.

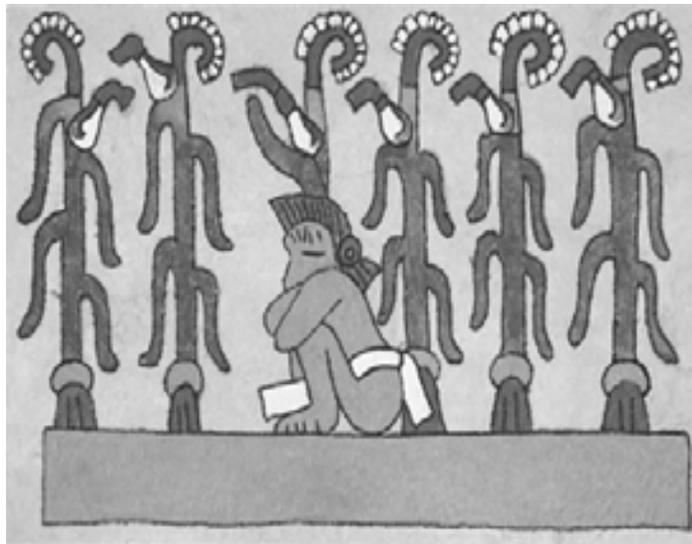
En Legumbres: Chicharo, cacahuate, frijol soya, garbanzo, haba, lenteja, y frijol.

En Hortalizas: Calabaza, Camote, Berenjena, cebolla, col, chile, lechuga, tomate y papa.

En cereales: Sorgo, trigo, maíz, arroz, avena, cebada y centeno.<sup>9</sup>

---

<sup>9</sup> Aragón Ponce de León Luis Humberto, **Factibilidades agrícolas y forestales en la República Mexicana**, México, 1<sup>ra</sup> Ed. 1995, Edit. Trillas.



## VII. ESTRUCTURA URBANA



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.

## VII. ESTRUCTURA URBANA.

Este capítulo está destinado al análisis, diagnóstico y pronóstico del área urbana de la zona de estudio y dentro de los temas que se estudiarán tenemos los siguientes:

- ESTRUCTURA E IMAGEN URBANA
- SUELO
- VIALIDAD Y TRANSPORTE
- INFRAESTRUCTURA
- EQUIPAMIENTO
- VIVIENDA
- MEDIO AMBIENTE

El objetivo de este estudio es conocer la relación que se da entre los habitantes, sus actividades y la zona urbana; así como los problemas a los que se enfrenta día con día la población (falta de caminos con vegetación, falta de mobiliario urbano, zonas contaminadas o de deterioro visual, etc.). Todo esto es para poder dar alternativas de solución a dichos problemas y mejorar el aspecto de la zona urbana.

### ESTRUCTURA E IMAGEN URBANA

Dentro de la estructura y la imagen urbana se analizan aspectos como: la estructura general del asentamiento, las principales vialidades, la forma en que se organiza la zona urbana, es decir, distritos, barrios, colonias; así como la ubicación de centros urbanos, subcentros urbanos, centros de barrio y corredores

urbanos y el tipo de elementos que en ellos se encuentran.

También se analizan aspectos como la ubicación de nodos, hitos, bordes, etc. Y la ubicación de zonas de deterioro visual, vistas al interior y hacia el exterior de la ciudad, etc.

Al interior de la zona urbana de Ixtapaluca se encuentran los siguientes elementos de la estructura urbana:

- **CORREDOR URBANO**, este se encuentra a todo lo largo del a Av. Cuauhtémoc la cual es la continuación de la carretera federal México-Puebla y que obtiene ese nombre al entrar al municipio se encuentra conformado por todo tipo de comercios, centros comerciales, una zona industrial y una zona de habitación unifamiliar. También da acceso al centro urbano del municipio. Las condiciones en que se encuentra no son agradables para ser recorrido a pie ya que no hay ningún elemento que brinde sombra a los peatones y existen algunas partes en las que la banqueta es muy angosta y la población se ve obligada a caminar por el arroyo vehicular.
- **SUBCENTRO URBANO**, es localizado en la parte central de la cabecera municipal de Ixtapaluca, a demás de contar con las instalaciones del palacio municipal también se encuentra elementos de equipamiento del sector educación a nivel básico y las instalaciones del DIF municipal; también se

encuentran una serie de comercios variados, el mercado municipal, se encuentra ubicado sobre la Av. Cuauhtémoc la cual lo divide en dos, al lado norte de la avenida se encuentra la iglesia una pequeña plaza frente a esta. Este centro es muy importante ya que todos los trámites administrativos del área urbana central y del municipio se realizan en el mismo.

Las localidades que conforman el área urbana central en algún momento contaron con una "delegación" pero actualmente dichas delegaciones sólo tienen los servicios de correo y telégrafo así como el de seguridad pública.

- **DELEGACIONES**, éstas se encuentran ubicadas en los que antes fueran localidades del municipio que se encontraban aisladas y que con el crecimiento de la mancha urbana se fueron juntando para crear una gran área urbana; dichas delegaciones son: Delegación de Acozac. Delegación Ayotla, Delegación Tlalpizahuac y la Delegación Tlapacoya; estas delegaciones a su vez se encuentra divididas en colonias, que en algunas ocasiones toman el nombre de las grandes unidades habitacionales, el número total de colonias es de 35 (las más importantes).

- **CENTROS DE BARRIO**, debido a que la mayoría de las zonas habitacionales son fraccionamientos cada uno de ellos cuenta con una serie de equipamiento que principalmente son escuelas de

nivel básico (jardines de niños, primarias y secundarias), así como un pequeño mercado.



Av. Cuauhtémoc  
(corredor urbano)



Plaza central de  
Ixtapaluca.

### Traza Urbana

En el municipio de Ixtapaluca se encuentran varios tipos de traza urbana como la rectilínea, la reticular y la de ramificación. De manera general, el municipio se

encuentra organizado de forma rectilínea ya que la avenida Cuauhtémoc y además es la principal vía de comunicación entre el Distrito Federal, el municipio de Ixtapaluca y el Estado de Puebla. Es la avenida por la cual se ingresa al municipio, atravesándolo de oriente a poniente y es el corredor urbano sobre el cual parten otras vías secundarias que se van ramificando a los lados.

La forma de la traza urbana dentro de las unidades habitacionales es reticular, haciéndolas monótonas y con pocas oportunidades de remates visuales. Dentro de dichas unidades, aparecen como elementos delimitantes sus bardas que se erigen entre un asentamiento y otro marcando una fuerte diferencia entre unidades habitacionales y asentamientos populares.

Por otro lado, tenemos las zonas cercanas a los cerros, en donde el tipo de traza urbana es de ramificación, destacando el gran número de cerradas que desembocan a un tronco lineal, en ocasiones generando recovecos solitarios y contaminados; esa situación también presenta dificultad para dotar de servicios.

## Imagen Urbana

Como ya se mencionó anteriormente, dentro de los puntos a estudiar en los siguientes:

**BORDE:** Es el límite entre los distritos, colonias o la misma ciudad con su entorno, límite de una región y se clasifican en:

- Borde natural: comprenden las reservas ecológicas, bosques, ríos, cerros, cañadas, etc.
- Borde artificial: comprenden líneas férreas, circuitos, ejes viales, etc.

**CENTRO HISTÓRICO:** Es el núcleo principal dentro del área urbana, generalmente caracterizado por tener la presencia de instituciones de gobierno, de administración, de servicios públicos, así como localizarse en él actividades comerciales, financieras, sociales y culturales de primera importancia o altamente especializadas.

**HITO:** Es el punto de referencia vertical y se caracteriza por tener diferentes escalas (rascacielos, cúpulas de iglesias, etc.)

**NODO:** Se identifica a nivel de piso u horizontal, es definido como un centro de actividades. Es también un punto de convergencia que se da a través de concentración de actividades. Se sabe donde está aunque no se localicen a simple vista, ejemplo: parques, mercados, plazas, etc.<sup>1</sup>

Debido a el proceso de urbanización que se dio en el Municipio, fueron desapareciendo los hitos más importantes en la imagen urbana como lo era la zona Arqueológica de Ayotla entre otros, que actualmente se han reducido a pequeños puntos referencia, los cuales la población ubica a partir de la Av. Cuauhtémoc; dicha

---

<sup>1</sup> Conceptos urbanos abstraídos del Manual de Investigación Urbana, Mercado Mendoza Elia, Ed. Trillas, México 1981

IXTAPALUCA, Estado de México.

avenida es de gran importancia y afluencia vehicular y una gran mezcla de usos de suelo (comerciales, de servicio e industriales) que conecta con los poblados de Ixtapaluca, Ayotla y Tlalpizahuac, logrando así la paulatina desaparición de estos puntos y creando un cocido urbano.

La Av. Cuauhtémoc no presenta mobiliario urbano destinado al peatón, lo que hace que haya una mayor concentración y afluencia vehicular. No existen señalizaciones que informen los límites de los poblados originarios o de las calles y las pocas que existen han sido puestas por supermercados y empresas privadas sobre la avenida para su localización y propaganda.



Hito en Av. Cuauhtémoc y Av. Acozac.

Los **edificios** de mayor importancia dentro del centro urbano son el Palacio Municipal junto con su plaza y la Iglesia; el primero es de difícil ubicación ya que se encuentra hacia el fondo de un andador, el cual tiene a los lados escuelas de educación básica. En lo referente a la iglesia la fachada principal queda en una calle secundaria ocasionando que dichos elementos no se pueden ver con facilidad ya que hay que dar la vuelta a

la cuadra para poder acceder a ellos. El único elemento identificado como un nodo dentro del área urbana se encuentra ubicado en los límites de la cabecera municipal con la delegación de Tlapacoya.

Las **sendas** de tipo peatonal actualmente han desaparecido por que se ha dado prioridad a las sendas vehiculares. Lo anterior también provoca una ausencia de vegetación en la zona urbana, excepto por un pequeño tramo ubicado en el camellón de la Av. Cuauhtémoc.

La **tipología**, es diversa; por dos principales razones, una de ellas es la establecida por las viviendas de autoconstrucción, que en su mayoría presentan muros de block o tabicón, losas de concreto armado, y algunas cuantas con muros de adobe o piedra brasa y sin aplanado. La siguiente causa es la generada por la tipología que manejan las constructoras de las unidades habitacionales.

En lo referente a las **vistas** que se tienen desde el interior del área urbana, estas en su mayoría son agradables, debido a que está se encuentra ubicada dentro de un valle generado por una serie de cerros, generando un interesante juego de vistas. Se observa una situación muy diferente cuando se observa la zona urbana desde el exterior ya que la gran cantidad de unidades habitacionales hace que se vea toda de color ocre y sin alturas variables, y en color gris se observa la

zona de viviendas de autoconstrucción; otras zonas del área urbana no cuentan con vistas agradables.



Vista al final de la de la Av. Cuauhtémoc.

En lo relacionado a los **bordes** de Ixtapaluca, en su mayoría son de tipo artificial, entre los más importantes se encuentran al sur de la zona urbana el Canal de la Compañía que divide al Municipio de Ixtapaluca de los Municipios de Chalco y Valle de Chalco Solidaridad. Otro borde artificial es la Autopista México-Puebla, también ubicada al sur del municipio y corre casi paralelo al canal.

Otro ejemplo de borde en el área urbana es la Reserva Ecológica Municipal, que se ubica a 10 metros aproximadamente sobre el nivel de calle de la parte más alta de la Unidad los Héroes; dicha reserva también separa el fraccionamiento anterior del fraccionamiento Acozac y el campo de golf. Del mismo modo; es decir, hay bardas que dividen los fraccionamientos de nivel socio-económico alto de los de nivel medio y bajo.

Las trazas, plazas cívicas y jardines centrales de dichos poblados son vestigios que la población ha tratado que no pierdan su identidad original, aunque también se

están viendo amenazados al perder gran parte de sus tradiciones originales por la migración de la misma población en busca de empleo, educación y recreación.

La construcción masiva de viviendas populares fue un detonante importante en la desaparición de estos poblados, convirtiéndolos en grandes unidades y fraccionamientos en cuya traza no existe una visión integradora con el entorno; inclusive dentro de los mismos fraccionamientos se ha dejado de lado el diseño y construcción de espacios representativos o para reuniones de los habitantes, viéndose obligados a tomar las torres abastecedoras de agua potable como “hitos y nodos”.

La falta de mantenimiento en el municipio es evidente como se muestra en el mercado que está algo deteriorado, en las banquetas de las calles aunado a la presencia de puestos ambulantes obstruyendo el paso peatonal.

Calle 1 Hornos. Registros de canal



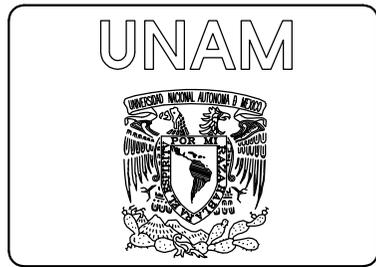
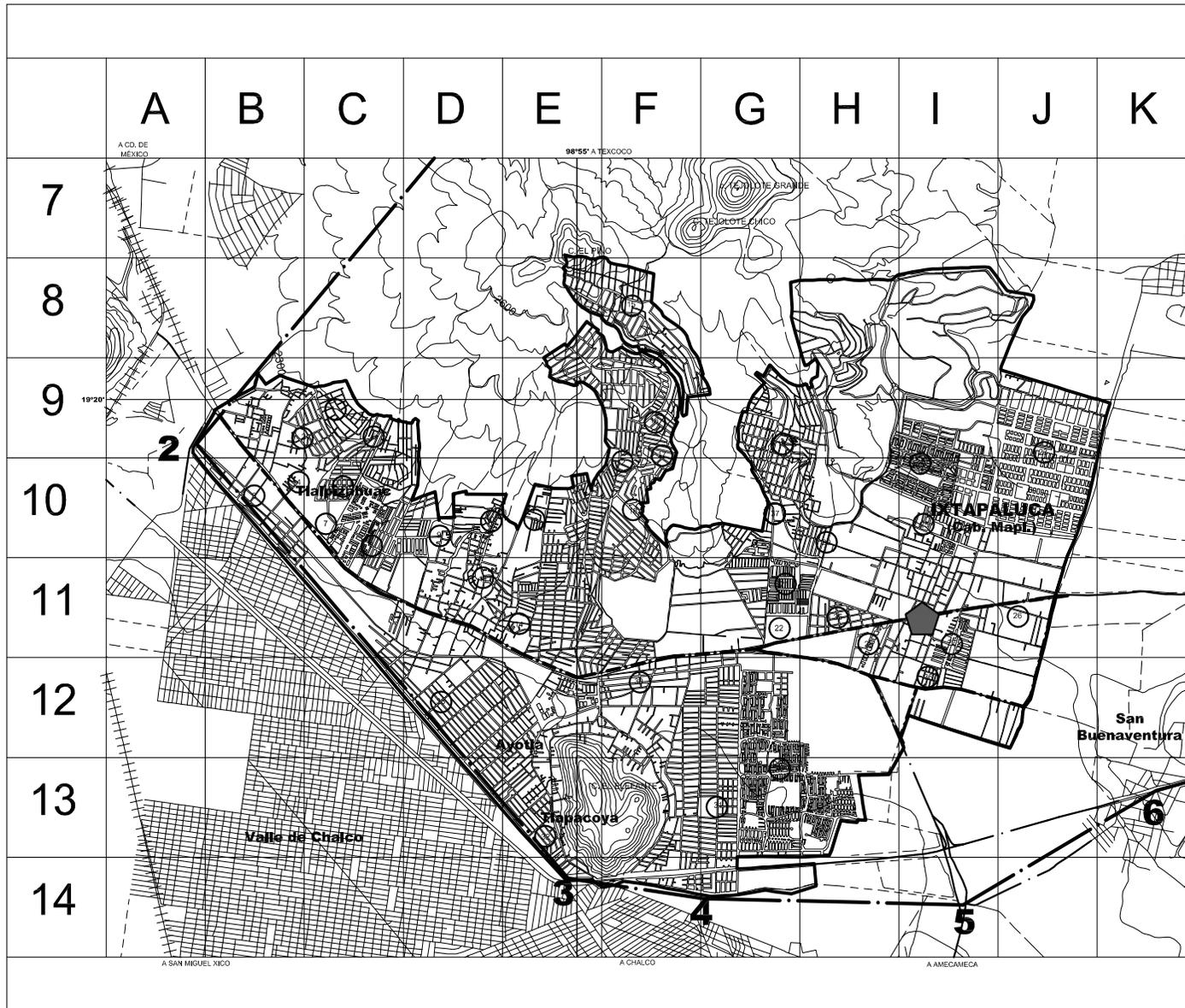
Las zonas destinadas a la recreación en su mayoría se encuentran en malas condiciones o no tienen el mantenimiento adecuado. Las condiciones de acceso y mantenimiento de las calles son mejores en las colonias que están conformadas por unidades habitacionales que en las colonias populares o

IXTAPALUCA, Estado de México.

de vivienda unifamiliar.

También se observó un claro déficit en las instalaciones dedicadas al servicio de las colonias (centros de barrio, subcentros urbanos, etc.), los corredores urbanos se encuentran sobre las principales avenidas y la población de las zonas altas tiene que bajar hasta ellas para satisfacer sus necesidades de alimentos y médicas.

La falta de áreas verdes como parques, afecta de forma importante las vistas y los recorridos que tienen que realizar los habitantes ya sea a pie o en un vehículo ya que todo se observa seco y deteriorado a pesar de que las edificaciones estén bien cuidadas o sean nuevas. Ocasionando sin duda una falta de identificación con el lugar.



**SIMBOLOGÍA**

--- Corredor urbano

① Colonias

● Centro urbano

División por Colonias:

1. Tlaxcale	29. Villas de Sta. Barbara
2. Edo. México	30. Sta. Cruz Tlapacoya
3. Sta. Cruz	31. Alfredo del Mazo
4. Citlalmina	32. El Molino
5. Luis Donaldo Colosio	33. Emiliano Zapata
6. Rancho el Carmen	34. Ampliación Emiliano Zapata
7. Villas de Ayotla	35. Santa Barbara
8. Izcalli	36. La Venta
9. Rincón de los Bosques	37. La Magdalena
10. F. Alvarez	
11. Santo Tomas	
12. Unión Antorchista	
13. El Capulín	
14. Loma Bonita	
15. Wenceslao Victoria	
16. Melchor Ocampo	
17. El Mirador	
18. Escaterillas	
19. Plutarco Elias Calles	
20. Tayehuacle	
21. Ixtapaluca 2000	
22. Arboledas	
23. Los Heroes	
24. Villas de Jesús Ma.	
25. Capilla	
26. Zoquiapan	
27. Sn. José la Palma	
28. Villas de Sn Jacinto	

Límite de zona de estudio 12500 Ha ——— Calles 1o, 2o y 3er orden

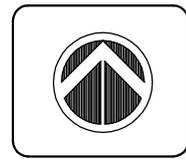
Límite de zona urbana 3600 Ha ——— Camino

Traza urbana ——— Carretera federal

Curva de nivel ——— Carretera estatal

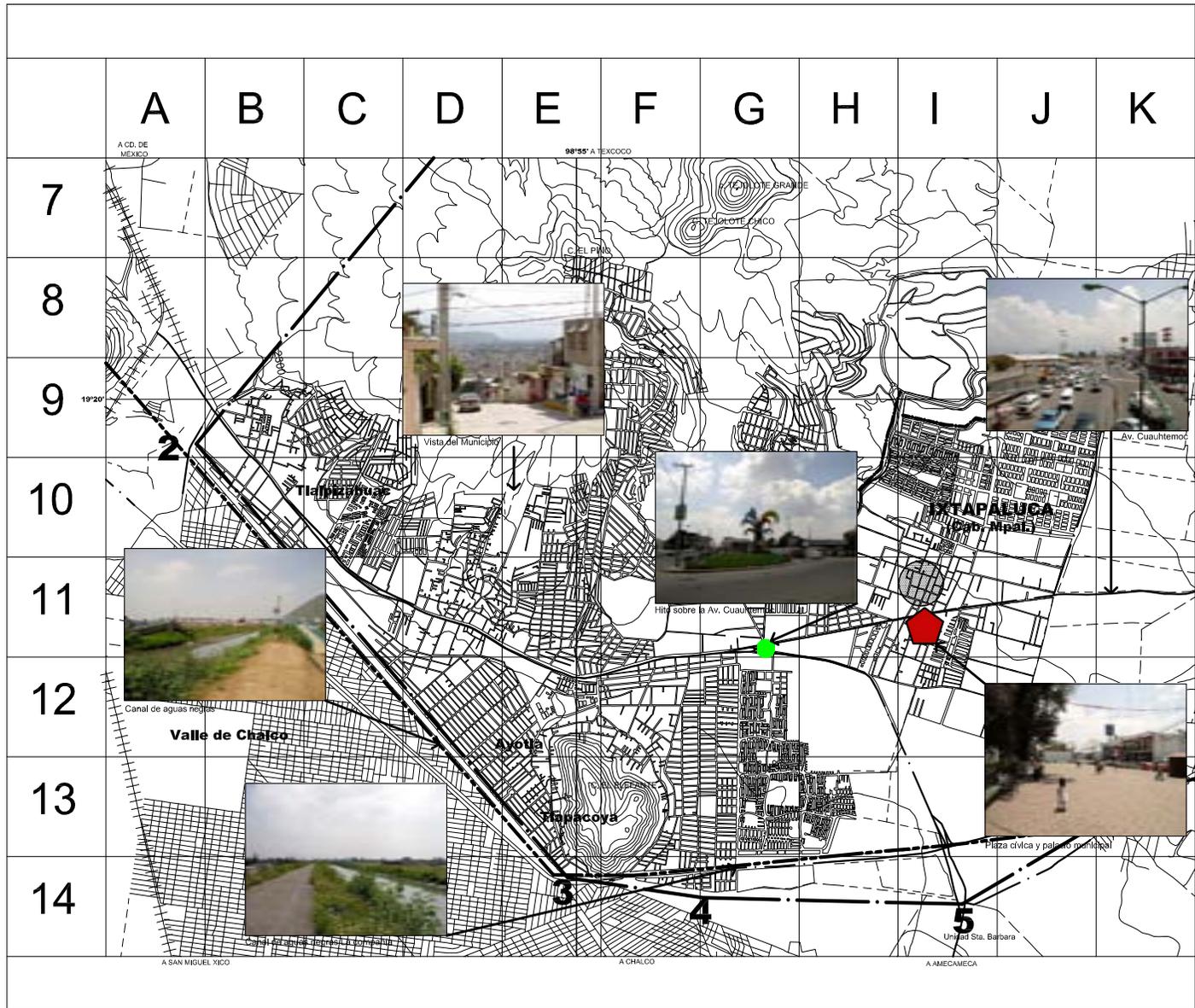
Curva de nivel depresión ——— Via férrea

**ESTRUCTURA URBANA**



ESCALA 1:65000

**ALTERNATIVAS DE DESARROLLO ECONÓMICO Y SOCIAL PARA LA DESCENTRALIZACIÓN DEL DISTRITO FEDERAL SOBRE EL MUNICIPIO DE IXTAPALUCA ESTADO DE MÉXICO**



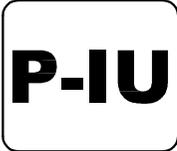
**SIMBOLOGIA**

- Centro histórico
- Nodo (centro urbano)
- Hito
- Borde artificial
- Borde natural (Canal de aguas negras)

- Limite de zona de estudio 12500 Ha
- Limite de zona urbana 3600 Ha
- Traza urbana
- Curva de nivel
- Curva de nivel depresión
- Calles 1o, 2o y 3er orden
- Camino
- Carretera federal
- Carretera estatal
- Vía férrea

**IMAGEN URBANA**



**ALTERNATIVAS DE DESARROLLO ECONÓMICO Y SOCIAL PARA LA DESCENTRALIZACIÓN DEL DISTRITO FEDERAL SOBRE EL MUNICIPIO DE IXTAPALUCA ESTADO DE MÉXICO**

ESCALA 1:65000

## SUELO

### CRECIMIENTO HISTÓRICO

El crecimiento histórico nos permitirá analizar cómo se ha desarrollado la zona de estudio a lo largo del tiempo en cuanto a la ocupación del suelo para uso urbano.

Se podrá observar el crecimiento histórico desde la década de los ochenta, en la cual comienza a darse la acelerada expansión de la zona urbana.

Desde finales de la década de los setenta, comenzó el proceso de crecimiento urbano intenso para Ixtapaluca, con la incorporación del ejido de Ixtapaluca cedió una parte de su territorio para la creación del Municipio Valle de Chalco Solidaridad, replegando sus límites territoriales en la parte sur poniente, hasta el Canal de la Compañía.

El otro factor relevante que incorporó masivamente suelo de ocupación agrícola a usos urbanos, fue la producción explosiva de vivienda industrializada, con inventarios superiores a 50,000 acciones en menos de 10 años.<sup>2</sup>

Este grupo de desarrollos contribuyó con alrededor de 1,000 hectáreas al crecimiento urbano en los últimos 10 años, con patrones de asentamiento distintos a los de las poblaciones originarias.

---

<sup>2</sup> Modificación al Plan Municipal de Desarrollo Urbano del Municipio de Ixtapaluca Estado de México 2006

Las localidades que han presentado un mayor crecimiento histórico son: Ayotla, seguido por Tlapacoya e Ixtapaluca. Ixtapaluca se caracteriza, en el contexto municipal, por poseer el suelo de mejores condiciones para urbanizar, sin embargo, no se desarrollarán hasta que se agoten los suelos que presentan desventajas para el crecimiento urbano.

Para el año de 1980, todavía se encontraban dispersas las localidades que conforman la zona de estudio, que son, Tlalpizáhuac, Ayotla, Tlapacoya, Ixtapaluca (cabecera mpal.) y Acozac. Ahora, se encuentran unidas, formando una continuidad urbana.

Con esta reseña, se puede pronosticar que de seguir con esa dinámica de población y ese crecimiento urbano, dentro de pocos años la parte oriente de la zona urbana será ocupada por nuevos asentamientos, sobre todo de fraccionamientos, hechos por la iniciativa privada. Tlalpizáhuac al proceso de ocupación irregular que se originó en las partes bajas entre el Cerro del Elefante y el Volcán Xico, dando continuidad a un fenómeno de asentamientos precarios. Para entonces la dinámica de ocupación irregular fue sin control, ocupando en la misma parte baja los ejidos de Ayotla y Tlapacoya.

### USOS DE SUELO URBANO

La zona urbana cuenta con varios tipos de suelo, los cuales son: Habitacional, Industrial, de Recreación, de

IXTAPALUCA, Estado de México.

Áreas verdes y el destinado al Equipamiento y Comercios.<sup>3</sup>

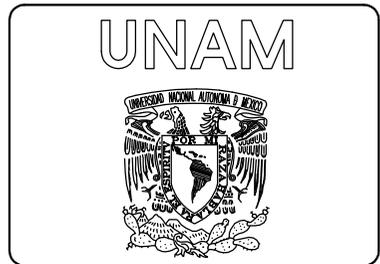
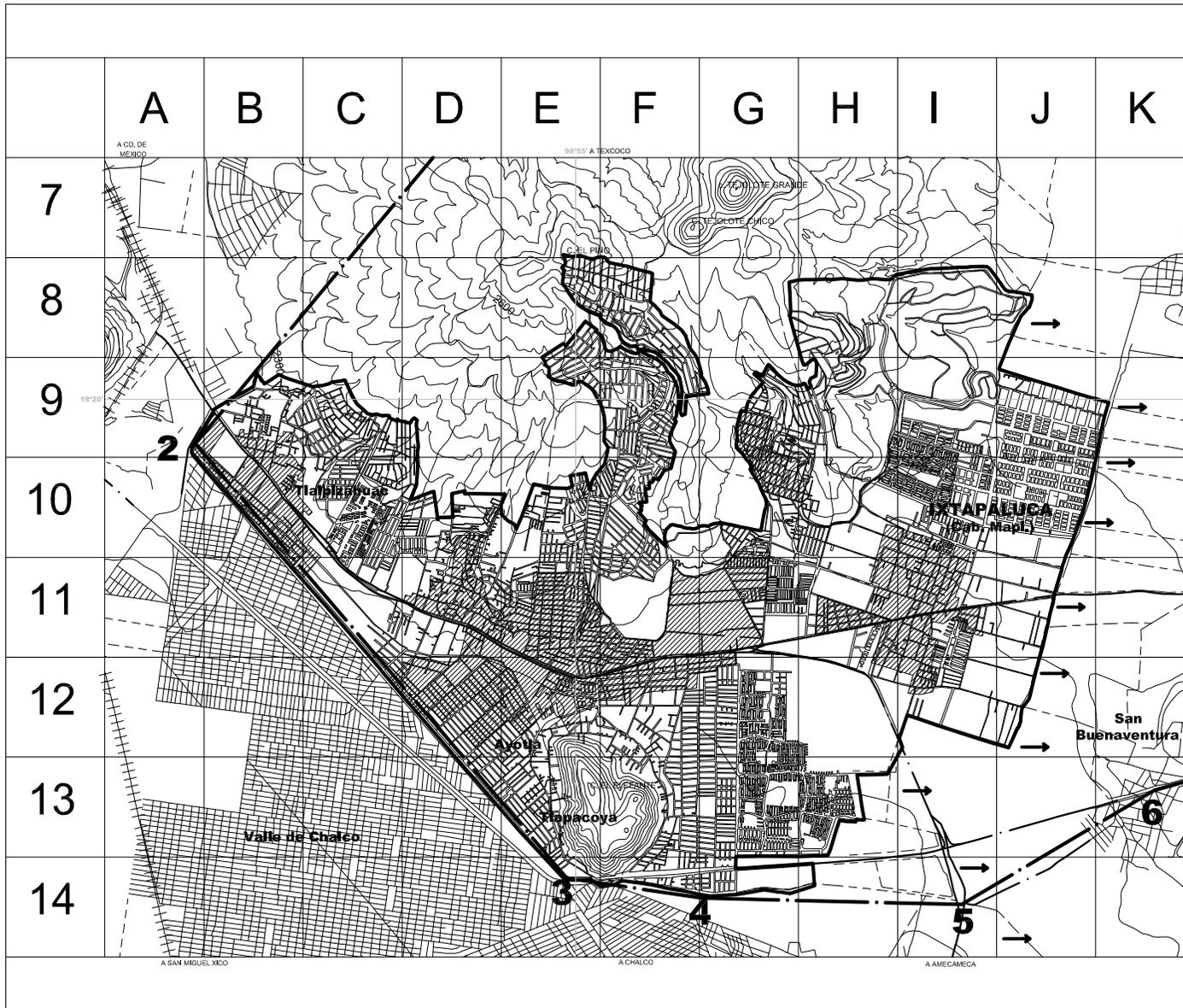
Dentro del uso urbano destaca la cabecera municipal con el 63.83 % del total, la cual es la zona más consolidada del municipio, lo cual se traduce en 2,764 Has. El área industrial tiene un total de 232 Has lo que representa un 5.26 % del área urbana total del municipio.

En la zona de Ixtapaluca (cabecera municipal) el número de hectáreas destinadas a cada uso son: 2,036 Has. a uso habitacional; el cual se distribuye a todo lo largo de la zona urbana; la cual se ha extendido sobre zonas de riesgo (parte alta de los cerros colindantes) y de difícil urbanización, 173 Has. a uso industrial ubicado principalmente sobre la Av. Cuauhtémoc; en dichas zonas se presenta una incompatibilidad de usos ya que la industria se mezcla con el uso habitacional, 25 Has. a comercio y 18 Has. al comercio y servicios; ambos ubicados sobre la Av. Cuauhtémoc, 512 Has. a los baldíos urbanos los cuales están dispersos en toda el área urbana.

En lo que respecta a las áreas destinadas a la recreación, éstas son mínimas y se encuentran en mal estado o son usadas como basureros.

---

<sup>3</sup> Modificación al plan municipal de desarrollo urbano de Ixtapaluca Edo. de México 2006



**SIMBOLOGÍA**

- Crecimiento urbano 1983
- Crecimiento urbano en 2004
- Tendencia de crecimiento urbano futuro
- Límite de zona de estudio 12500 Ha
- Límite de zona urbana 3600 Ha
- Traza urbana
- Curva de nivel
- Curva de nivel depresión
- Calles 1o, 2o y 3er orden
- Camino
- Carretera federal
- Carretera estatal
- Vía férrea

**CRECIMIENTO HISTÓRICO**



ESCALA 1:65000

**ALTERNATIVAS DE DESARROLLO ECONÓMICO Y SOCIAL PARA LA DESCENTRALIZACIÓN DEL DISTRITO FEDERAL SOBRE EL MUNICIPIO DE IXTAPALUCA ESTADO DE MÉXICO**



## DENSIDADES

En este apartado se analizará la concentración de población existente y la relación que tiene con el territorio.

Como ya se ha mencionado anteriormente el Municipio de Ixtapaluca ha sufrido de una serie de cambios en su población por una serie de razones, que también ya hemos mencionado. Dicho crecimiento se dio principalmente en las comunidades de Ayotla, Tlapizáhuac, Tlapacoya y la Cabecera Municipal.

En la zona de estudio, la cual está conformada por las localidades arriba mencionadas, existen varias densidades, esto debido a la conformación de la zona urbana; hay áreas de vivienda de autoconstrucción, áreas de vivienda en unidades habitacionales o fraccionamientos, el área comercial y el área industrial. A continuación se muestran las densidades habitacionales en la zona urbana central.

### Densidades habitacionales

Ubicación	Densidad	No. Hectáreas
Tlapizáhuac	194 hab. / Ha	283
Santo Tomás	122 hab. / Ha	16
Ayotla	491.5 hab. / Ha	206
La Venta	90 hab. / Ha	171
GEO 2000	370 hab. / Ha	46
Centro	200 hab. / Ha	18
Col. Flores Magón	285 hab. / Ha	374
Acozac	122 hab. / Ha	145
Los Héroes	263 hab. / Ha	202

Unidades GEO	166 hab. / Ha	484
--------------	---------------	-----

Fuente: Elaborada por el equipo de investigación.

Para conocer las opciones de crecimiento o redensificación es necesario conocer la densidad existente dentro del área urbana; a demás de la densidad ya mencionada existen otros dos tipos la densidad bruta y la densidad neta, las cuales no se utilizan en ningún cálculo pero es necesario conocer. El procedimiento para obtener dichas densidades se describe a continuación:

La densidad bruta, que se obtiene de dividir la población actual total entre el número de hectáreas del territorio (poligonal).

$$DB = 245,625 \text{ hab.} / 12,300 \text{ Ha} = 20 \text{ hab.} / \text{Ha}$$

La densidad urbana, que es el resultado de de la población total entre el número de hectáreas del área urbana.

$$DU = 245,625 \text{ hab.} / 3,150 \text{ Ha} = 78 \text{ hab.} / \text{Ha}$$

Y la densidad neta, la cual se calcula dividiendo la población total entre el número de hectáreas del área habitacional.

$$DN = 245,625 \text{ hab.} / 2036 \text{ Ha} = 121 \text{ hab.} / \text{Ha}$$

## TENENCIA DE LA TIERRA

Se refiere a la ocupación y posesión actual del suelo del Municipio de Ixtapaluca, el cual se distribuye en un 85% de propiedad social, que a su vez se conforman con propiedad de tipo ejidal y comunal, de tipo ejidal se constituyen la mayoría en la periferia norte del Municipio, conformada por los Ejidos de Ixtapaluca, Ayotla, Zoquiapan, Acuautla, Coatepec, Ejidos de la Magdalena, Cuautzingo y Chalco.

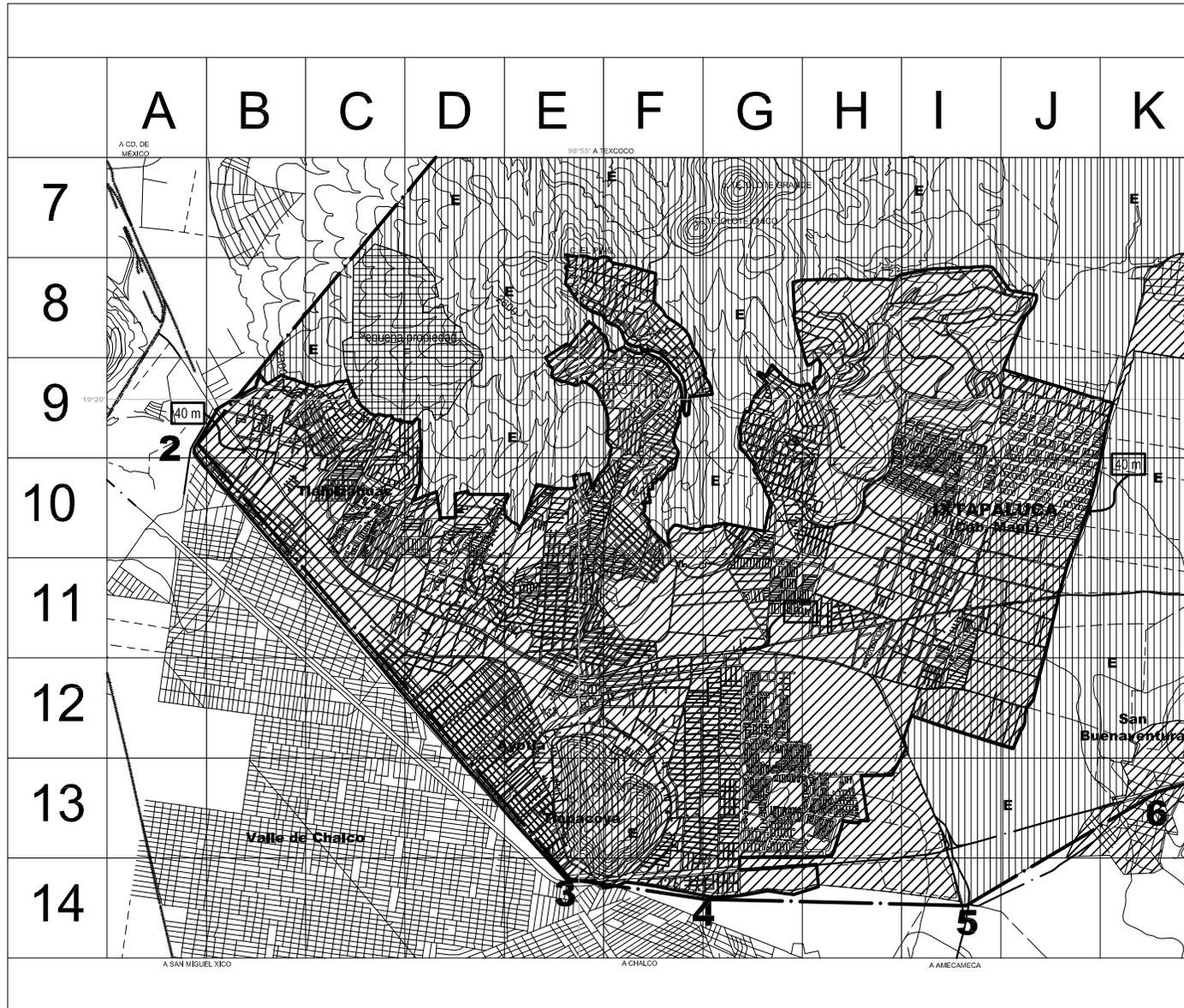
Dentro de esta propiedad, se encuentran localizados los asentamientos irregulares dentro de los límites de crecimiento urbano y hasta la cota de nivel de 2,350 m.s.n.m., con una densidad de 285 hab. / Ha, ocupando 374 Ha del territorio urbano central.<sup>4</sup>

El 13% a la propiedad privada la contienen la traza urbana en su totalidad del municipio, abarcando la cabecera municipal con sus localidades periféricas y únicamente el 2% se distribuye en propiedad pública, la cual se deriva en propiedades de tipo Municipal, Estatal y Federal, en el caso de Ixtapaluca, se cuenta con una sección importante de este tipo, llamada "La Pequeña Propiedad", que es de tipo estatal, localizada en la parte Norte del municipio, entre las localidades de Ayotla y Tlalpizáhuac, el resto de la propiedad Federal está integrado por pequeños terrenos que se distribuyen sobre la superficie del Municipio.

---

<sup>4</sup> Modificación al plan municipal de desarrollo urbano de Ixtapaluca Edo. de México 2006





UNAM

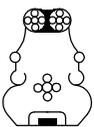


**SIMBOLOGÍA**

-  PROPIEDAD PRIVADA 13%  
Nota: Dentro de la zona de propiedad privada se localizan pequeños predios de propiedad pública de tipo federal
-  PROPIEDAD SOCIAL 85%  
E ejidal  
C comunal
-  PROPIEDAD PÚBLICA 2%  
F federal  
E estatal  
M municipal
-  DERECHO DE VIA sección total
-  Límite de zona de estudio 12500 Ha
-  Límite de zona urbana 3600 Ha
-  Traza urbana
-  Curva de nivel
-  Curva de nivel depresión
-  Calles 1o, 2o y 3er orden
-  Camino
-  Carretera federal
-  Carretera estatal
-  Vía férrea

**TENENCIA DE LA TIERRA**





**ALTERNATIVAS DE DESARROLLO ECONÓMICO Y SOCIAL PARA LA DESCENTRALIZACIÓN DEL DISTRITO FEDERAL SOBRE EL MUNICIPIO DE IXTAPALUCA ESTADO DE MÉXICO**



ESCALA 1:65000

## VIALIDAD Y TRANSPORTE

### Vías Regionales

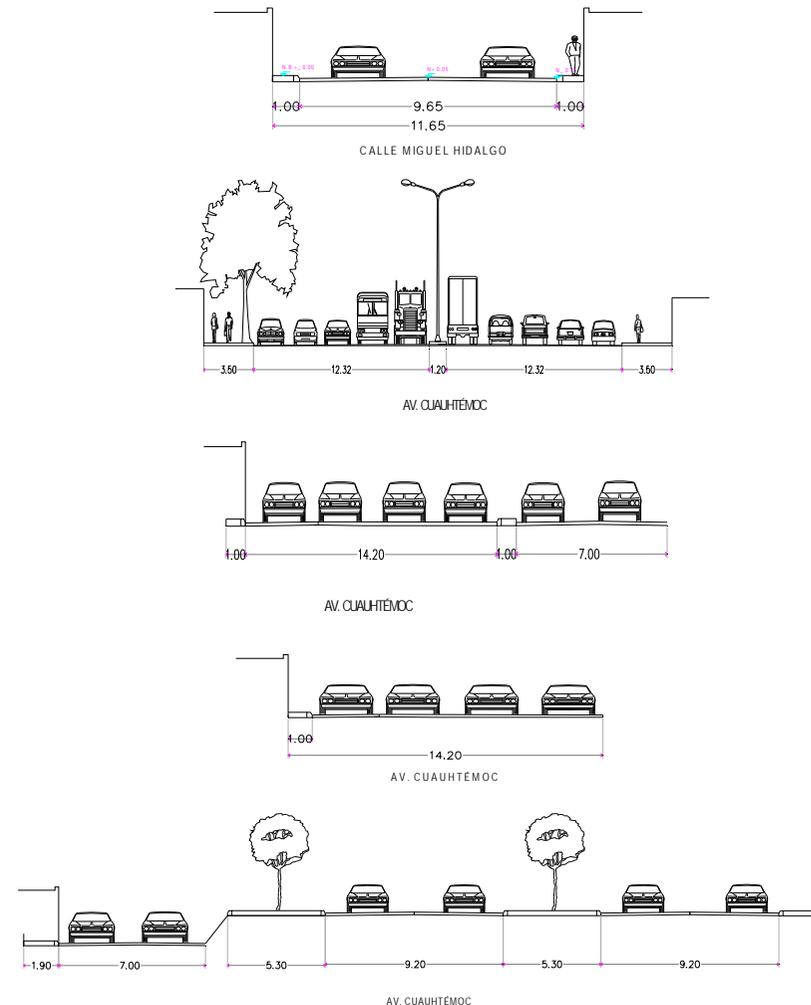
El municipio se ubica en la salida del Valle de México hacia la zona central del Golfo de México y del Sureste del país en general. Por lo cual se localizan tres carreteras federales de primer orden: México-Puebla de cuota ruta 150, México-Puebla libre ruta 190 y México-Cuautla libre ruta 115. Las primeras cruzan de poniente a oriente y la última desde el centro del municipio hacia el sur.

La importancia de estas vialidades radica en que son los ejes fundamentales que relacionan la zona metropolitana con la ciudad de México y la zona centro del país con el sureste de la república. Sin embargo, la carretera México-Puebla se ha convertido en una vialidad primaria al encontrarse dentro del municipio de Ixtapaluca y ser la única vía por la que el pueblo puede acceder a la ciudad de México manifestándose así, altos volúmenes de flujo vehicular, ya que la mayoría de la población de Ixtapaluca acude a trabajar al Distrito Federal; tránsito que se retarda por la variedad de secciones que existe a lo largo de ésta avenida, por la falta de mantenimiento y por el congestionamiento vial que causa el transporte público.

Respecto a las vialidades primarias, en su mayoría se encuentran perpendiculares a la Av. Cuauhtémoc o desembocan en ella, sin embargo sus secciones son muy variadas y en ocasiones sólo existe un carril. Por otro lado las vialidades secundarias se localizan, de cierta forma,

paralelas a la carretera Cuauhtémoc ya que no presentan una continuidad vial considerable.

### Secciones de calles



IXTAPALUCA, Estado de México.

De esta forma queda articulada la estructura vial de Ixtapaluca, con las vialidades regionales que cruzan el municipio y con todas las vialidades colectoras que desembocan en éstas.

El material para las vías primarias y secundarias es asfalto mientras que para la terciarias es de concreto armado las cuales presentan poco mantenimiento y en ocasiones vueltas de nuevo a la terracería. En cuanto a las secundarias presentan poco mantenimiento aquellas que se encuentran en la periferia del municipio.

El sistema vial de Ixtapaluca presenta varios problemas: La falta de continuidad de las calles ya sea por la falta de planeación en la traza urbana, por el poco mantenimiento que tiene el pavimento, encontrando baches y grandes charcos o por la mala sincronización de los semáforos. Poco espacio para las banquetas, falta de señalización y los embotellamientos que se generan, principalmente en las intersecciones viales.

**Identificación de los principales conflictos viales en Ixtapaluca<sup>5</sup>**

INTERSECCIÓN VIAL	PROBLEMÁTICA
Autopista México-Puebla con carretera federal a Cuautla.	Convergencia de tránsito regional y local en el acceso vial oriente del área metropolitana.
Carretera federal México-Puebla o Av. Cuauhtémoc con calle Centenario.	Convergencia de flujos de transporte público y privado desde el oriente del municipio, incluidos los nuevos fraccionamientos con más de 40 000 viviendas.
Av. Cuauhtémoc con carretera	Conjunción del tráfico vehicular

<sup>5</sup> Información obtenida en investigación de campo.

federal México-Cuautla.	desde el oriente del municipio, con el tránsito vehicular del sur-oriente del estado.
-------------------------	---

Fuente: H. Ayuntamiento de Ixtapaluca

**TRANSPORTE**

Respecto a los flujos de transporte, se dan de dos formas, por un lado la gente que satisface sus necesidades de educación, salud, abasto y recreación dentro de la oferta local y por otro lado los que salen del municipio con los mismos fines y que son una cantidad mayor.

El tránsito de personas se realiza por medio de transporte público, en su mayoría, estructurado por rutas que conectan las distintas colonias a los principales puntos de desplazamiento que son el centro urbano y todo el largo de la avenida Cuauhtémoc para dirigirse después al entronque con la carretera México-Cuautla, a la altura de Tlapacoya, Ayotla y Tlapizáhuac rumbo a la línea del tren Ligero La Paz o hacia el entronque con la carretera Los Reyes-Textcoco. En Cuanto a transporte privado fluye principalmente hacia la autopista México-Puebla con destino hacia la av. Ignacio Zaragoza. La saturación de estas rutas es principalmente en las mañanas ya que se junta con el transporte de carga pesada y por otras razones ya mencionadas. La configuración topográfica y la ocupación urbana no hacen posible la construcción de vías alternas que sean accesibles en el costo.<sup>6</sup>

<sup>6</sup> Información obtenida en investigación de campo.

## INVENTARIO

De acuerdo a encuestas que realizamos en Ixtapaluca, el transporte público es suficiente y cumple con las necesidades de comunicación de las personas. El parque vehicular tiene el siguiente inventario:<sup>7</sup>

- Línea San Francisco, que enlaza desde Coatepec hasta la estación Zaragoza del metro, con **100** autobuses del tipo suburbano
- Línea Santa María Aztahuacán, que enlaza el centro del municipio con la estación del metro Balbuena, con **100** autobuses del tipo suburbano.
- Servicio de combis y microbuses rutas 28, 36, 50, 98 y 99 que enlazan desde los nuevos fraccionamientos del oriente del municipio hasta las estaciones del metro en La Paz, Santa Marta y Aeropuerto con aproximadamente 5 000 unidades.
- Servicio local de taxis “Sitios Unidos Hidalgo” con 500 unidades.
- Bicitaxis que presta servicio en todo el municipio mediante 7 agrupaciones con un total de 1 357 unidades.

- Taxis no autorizados denominados “piratas” que prestan servicio local con autos y motos, no hay registro de ello.

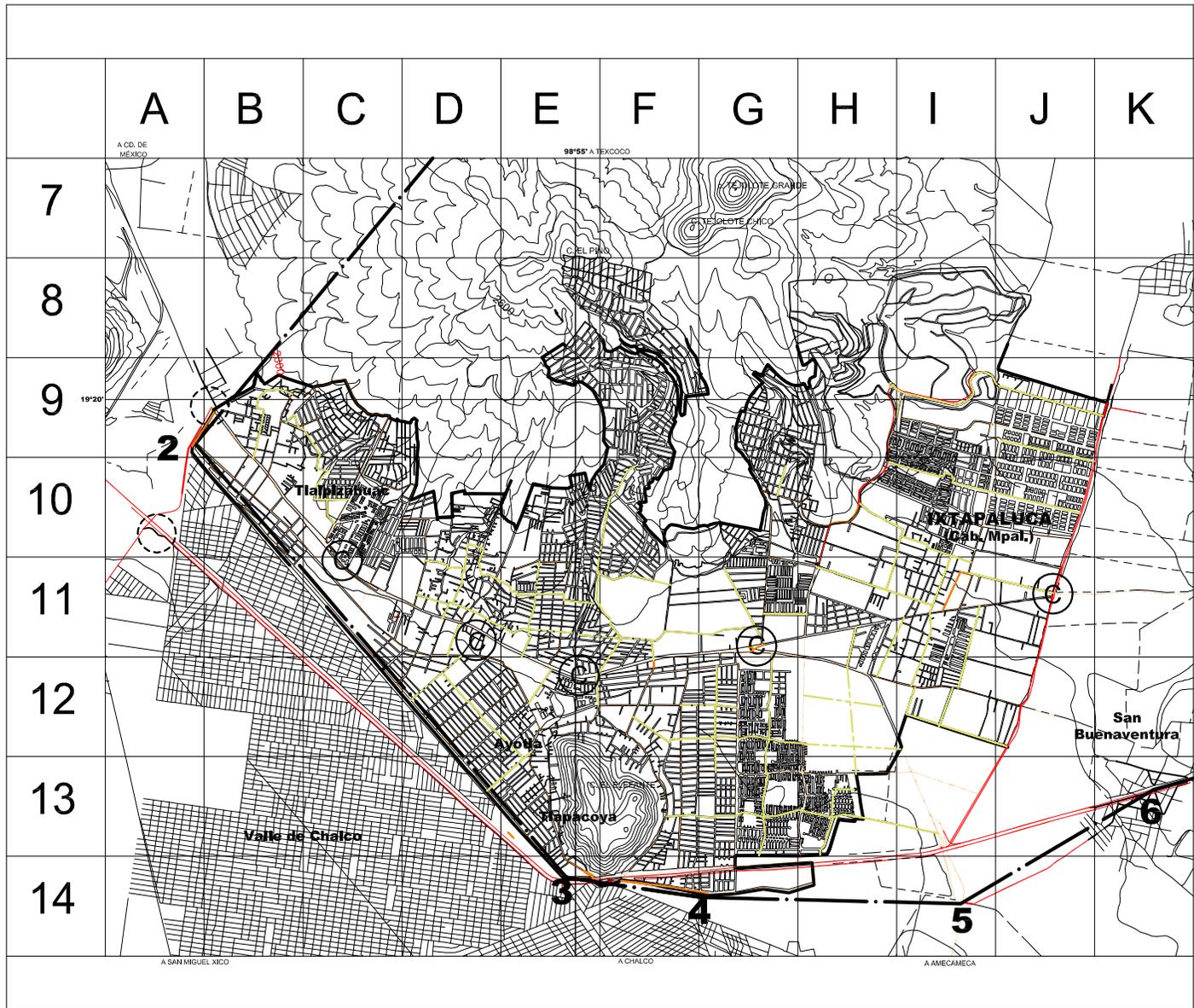
Se carece de inmobiliario urbano para las paradas del transporte público por lo cual hacen paradas en lugares inconvenientes u ocupan hasta dos carriles para el ascenso y descenso de pasajeros, reduciendo la sección vial para la circulación.

El único establecimiento que funciona como paradero, es de tipo privado ya que las rutas que lo ocupan tienen que pagar renta, además las condiciones del establecimiento no garantizan la seguridad de los pasajeros. Dentro de poco se planea hacer un Sanborn’s en ese sitio.

En su mayoría las unidades se encuentran en buen estado y limpias, aunque la ruta 36 está muy descuidada provocando inseguridad entre los pasajeros.

---

<sup>7</sup> Modificación al plan municipal de desarrollo urbano de Ixtapaluca Edo. de México 2006



**SIMBOLOGÍA**

- — — Vialidad Primaria
- — — Vialidad Secundaria
- — — Vialidad Regional
- C Conflicto vial
- Distribuidor vial

- Límite de zona de estudio 12500 Ha
- Límite de zona urbana 3600 Ha
- Traza urbana
- Curva de nivel
- Curva de nivel depresión
- Calles 1o, 2o y 3er orden
- Camino
- Carretera federal
- Carretera estatal
- Vía férrea

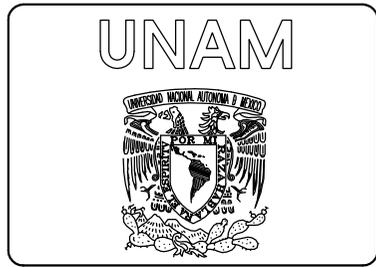
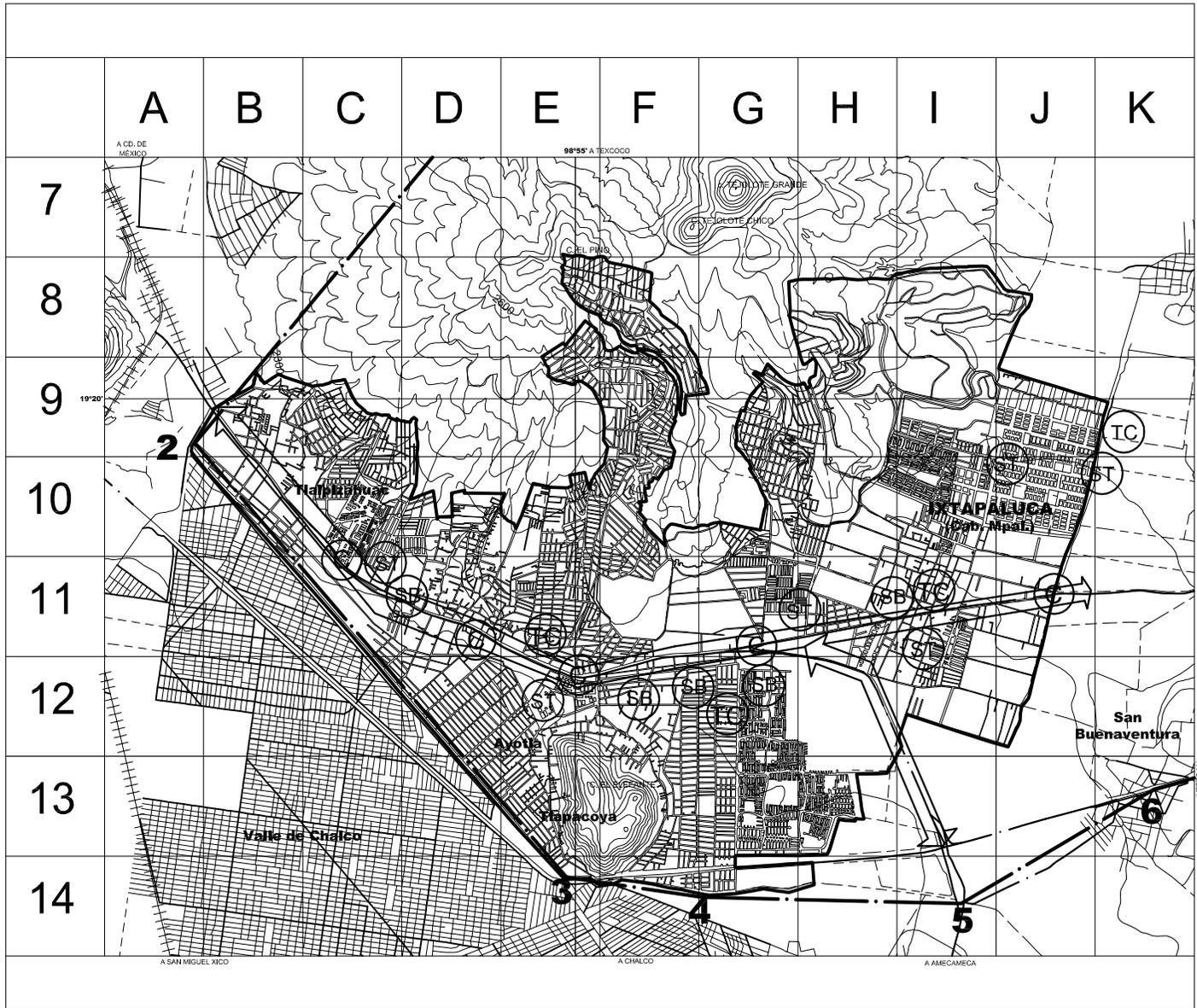
**VIALIDADES**

**P-VI**



ESCALA 1:65000

**ALTERNATIVAS DE DESARROLLO ECONÓMICO Y SOCIAL PARA LA  
DESCENTRALIZACIÓN DEL DISTRITO FEDERAL  
SOBRE EL MUNICIPIO DE IXTAPALUCA ESTADO DE MÉXICO**



**SIMBOLOGÍA**

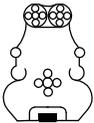
- Terminal de transporte colectivo
- Sitio de taxis
- Sitio de bicitaxis
- Conflicto vial
- Principales rutas de transporte urbano

- Límite de zona de estudio 12500 Ha
- Límite de zona urbana 3600 Ha
- Traza urbana
- Curva de nivel
- Curva de nivel depresión
- Calles 1o, 2o y 3er orden
- Camino
- Carretera federal
- Carretera estatal
- Via férrea

**TRANSPORTE URBANO**

**ALTERNATIVAS DE DESARROLLO ECONÓMICO Y SOCIAL PARA LA DESCENTRALIZACIÓN DEL DISTRITO FEDERAL SOBRE EL MUNICIPIO DE IXTAPALUCA ESTADO DE MÉXICO**




**P-TU** 

ESCALA 1:65000 

## INFRAESTRUCTURA

Con el gran aumento en el número de viviendas que ha presentado Ixtapaluca en los últimos años, el gobierno se enfrenta ante la incapacidad por dotar a los nuevos pobladores de infraestructura urbana comparada a su velocidad de crecimiento. Además de este rápido crecimiento, también se enfrenta ante los elevados costos de introducción de servicios que se requiere en algunas zonas no aptas para la vivienda como es el caso de los cerros.

### INFRAESTRUCTURA HIDRÁULICA

El abasto de agua potable a Ixtapaluca se hace por un solo medio: los pozos profundos haciendo notar la importancia y dependencia de la población local con sus mantos subterráneos.

Actualmente se tienen registrados 47 pozos que abastecen a la población urbana pero no se cuenta con el número de pozos que abastecen a la zona industrial. De acuerdo con el Organismo Público de Agua y Saneamiento (ODAPAS), la extracción promedio por día es de 69 380 metros cúbicos, cantidad que ya no es suficiente para la población actual. Según el censo del año 2000, ODAPAS atiende una población de 290 415 habitantes (cerca del 90% de la población) con una dotación de 147 litros por habitante al día. Sin embargo, el agua que se suministra en un 80% se hace por tandeo, es decir sólo 2 ó 3 horas diarias el agua llega a las tomas

domiciliarias, lo que representa una insuficiencia para dotar el servicio continuamente.<sup>8</sup>

Para el año 2010 se calcula una población de 554 331 habitantes requiriendo 81 487 metros cúbicos aproximadamente.

En las zonas donde no hay dotación de agua potable como lo es en el norte del municipio en algunas colonias, el abasteciendo lo hacen por medio de pipas de ODAPAS o particulares.

Suministro local de agua potable en Ixtapaluca

AGENTE	FUENTE	TOMAS	SUMINISTRO m <sup>3</sup> /día
ODAPAS	24 pozos	66,762	42, 804
Comités autónomos y Promotores inmobiliarios	23 pozos	41,730	26, 576
Industria	S/D	S/D	S/D
TOTAL	47 pozos	108,492	69, 380

Fuente: Organismo de Agua Potable, Abastecimiento y Suministro

Aparte de la escasez de agua, otro problema importante es la sobreexplotación a los mantos acuíferos, ya que no se les ha permitido recuperar su nivel en las épocas de recarga ocasionando que las perforaciones de los pozos hayan pasado de 50 y 100 metros a 250 metros de profundidad aumentando así el costo de producción y operación de los sistemas.

<sup>8</sup> Modificación al plan municipal de desarrollo urbano de Ixtapaluca Edo. de México 2006

IXTAPALUCA, Estado de México.

Para mejorar el servicio están en construcción 3 tanques de almacenamiento, uno de 500m<sup>3</sup> en la colonia Chocolines o Plutarco Elías Calles. Otro de 2000m<sup>3</sup> en el cerro el Gorino, en Acozac y un tercero pequeño de 50m<sup>3</sup> en Rancho el Carmen. Así mismo se encuentra en proceso de terminación la red de agua en la colonia Wenceslao y en la colonia Morelos.

## INFRAESTRUCTURA SANITARIA

El municipio forma parte de la subcuenca del Río Pánuco y por ende todas las aguas servidas están canalizadas hacia el Golfo de México. Por su configuración topográfica los principales escurrimientos se dirigen hacia el sur poniente del municipio, teniendo como destino el canal de la Compañía, en donde se vierten por bombeo las aguas servidas, dicho canal es a cielo abierto, como en la mayoría de la red colectora, y sirve de límite municipal en la parte sur del territorio.

Existen sólo dos plantas de tratamiento de aguas servidas que son la de Tlalpizáhuac y Cuatro Vientos con una capacidad de tratar 18 y 108 lts/seg., en las cuales de toda el agua que se consume o desecha, sólo el 15% recibe tratamiento para su reutilización o disminución de contaminantes. Esto es sólo en relación con aguas domésticas ya que para el tratamiento de aguas residuales Industriales no existen las instalaciones necesarias.<sup>9</sup>

---

<sup>9</sup> Modificación al plan municipal de desarrollo urbano de Ixtapaluca Edo. de México 2006

Otro problema que se ha venido agravando es el hundimiento de las colonias del extremo surponiente del municipio, que es la parte donde se vierten los desechos líquidos en el canal de la Compañía. En la actualidad existe una diferencia de nivel de tres metros entre el canal y los colectores y obliga que desde el fraccionamiento San Buenaventura se vaya alcanzando, por medio de siete cárcamos, el nivel necesario para descargar en el canal de la Compañía.

En cuanto a las aguas pluviales, éstas han sufrido un cambio en sus cauces originales debido a los asentamientos humanos, además no cuentan con un control ocasionando que desemboquen en los canales colectores de aguas negras y contribuyendo al arrastre de una gran cantidad de lodo y basura, lo cual a su vez causa el desbordamiento de los canales provocando un caos vial en la carretera libre México- Puebla a la altura de Ayotla.

Como alternativas para resolver estos conflictos el gobierno municipal planea se tiene la construcción de un colector central que corra por Av. Cuauhtémoc hasta el límite con La Paz y baterías de pozos de absorción en la parte baja de San Francisco Acuatla, así como aumentar el número de litros de aguas negras a tratar en 150 litros por segundo en las zonas de Santa Bárbara, Ixtapaluca 2000, Jiménez Cantú y San Francisco Acuatla.

## INFRAESTRUCTURA ELÉCTRICA

El municipio de Ixtapaluca está integrado al sistema de servicio que presta la Comisión Federal de Electricidad en el oriente del Estado de México, alimentada desde la Termoeléctrica del Valle de Chalco y Chalco; además se cuenta con la subestación eléctrica Ixtapaluca, que atiende la demanda de los nuevos fraccionamientos.

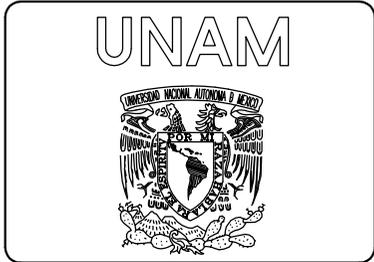
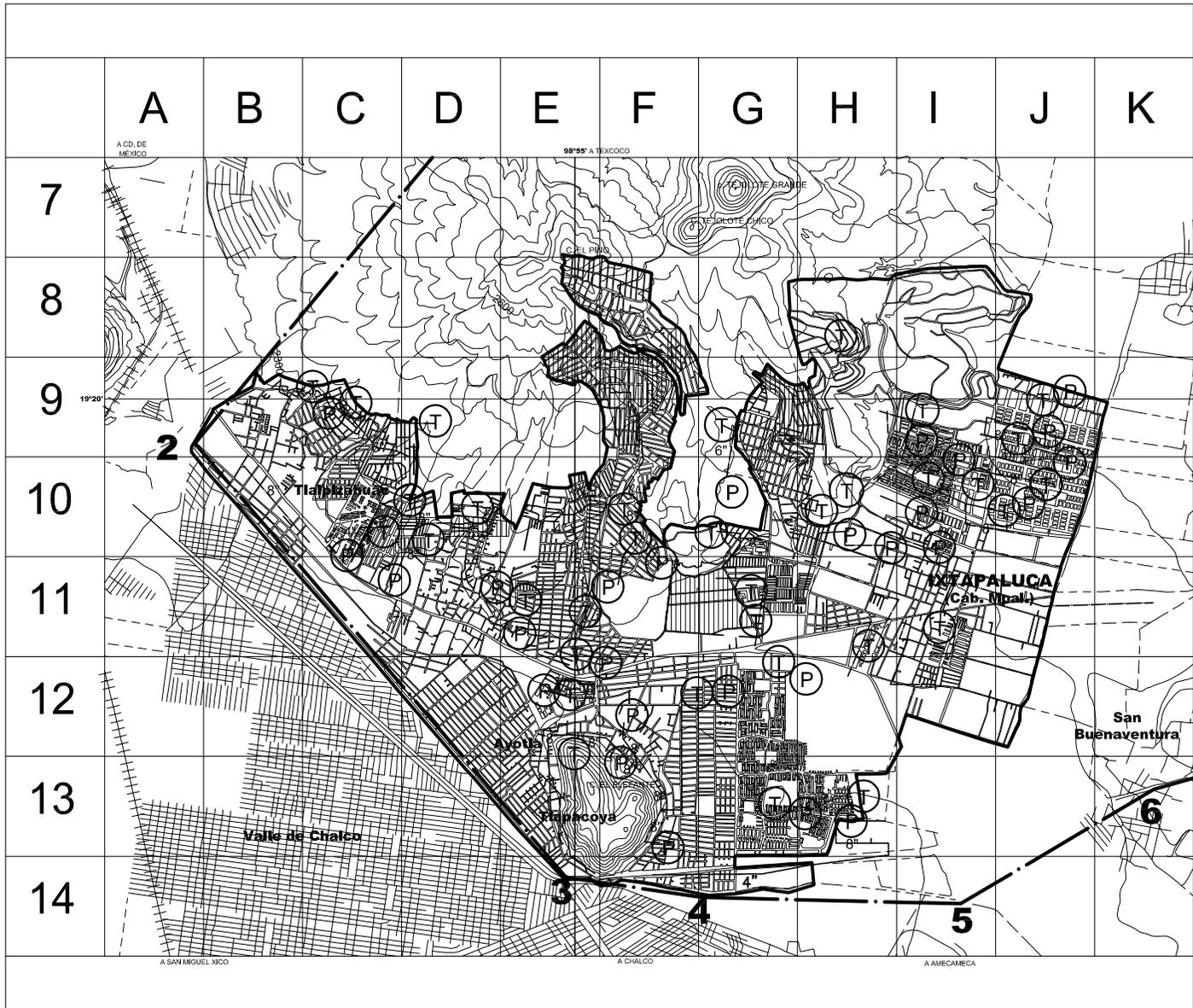
Actualmente casi toda la población representando un 91% cuentan con el servicio de electricidad, aproximadamente son 80 300 tomas domiciliarias, faltando de servir las zonas irregulares en los Cerros del Tejolote y del Elefante, Hornos Santa Bárbara, zonas ejidales de San Francisco Acuautla e Ixtapaluca y la parte alta de la col. Plutarco Elías Calles o Chocolines, siendo cerca de 8 000 servicios los requeridos.<sup>10</sup>

En lo que refiere a alumbrado público se cuentan con lámparas de vapores de mercurio o sodio, representando un 91% del total de habitantes los que cuentan con dicho servicio, sin embargo muchas de estas lámparas no funcionan o son insuficientes para el alumbrado, propiciando así a la inseguridad en zonas oscuras.

Otro punto a atacar es la variación de voltaje y daño de líneas aéreas por sobrecarga, ocasionadas por la conexión ilegal de los asentamientos irregulares.

---

<sup>10</sup> Modificación al plan municipal de desarrollo urbano de Ixtapaluca Edo. de México 2006



**SIMBOLOGIA**

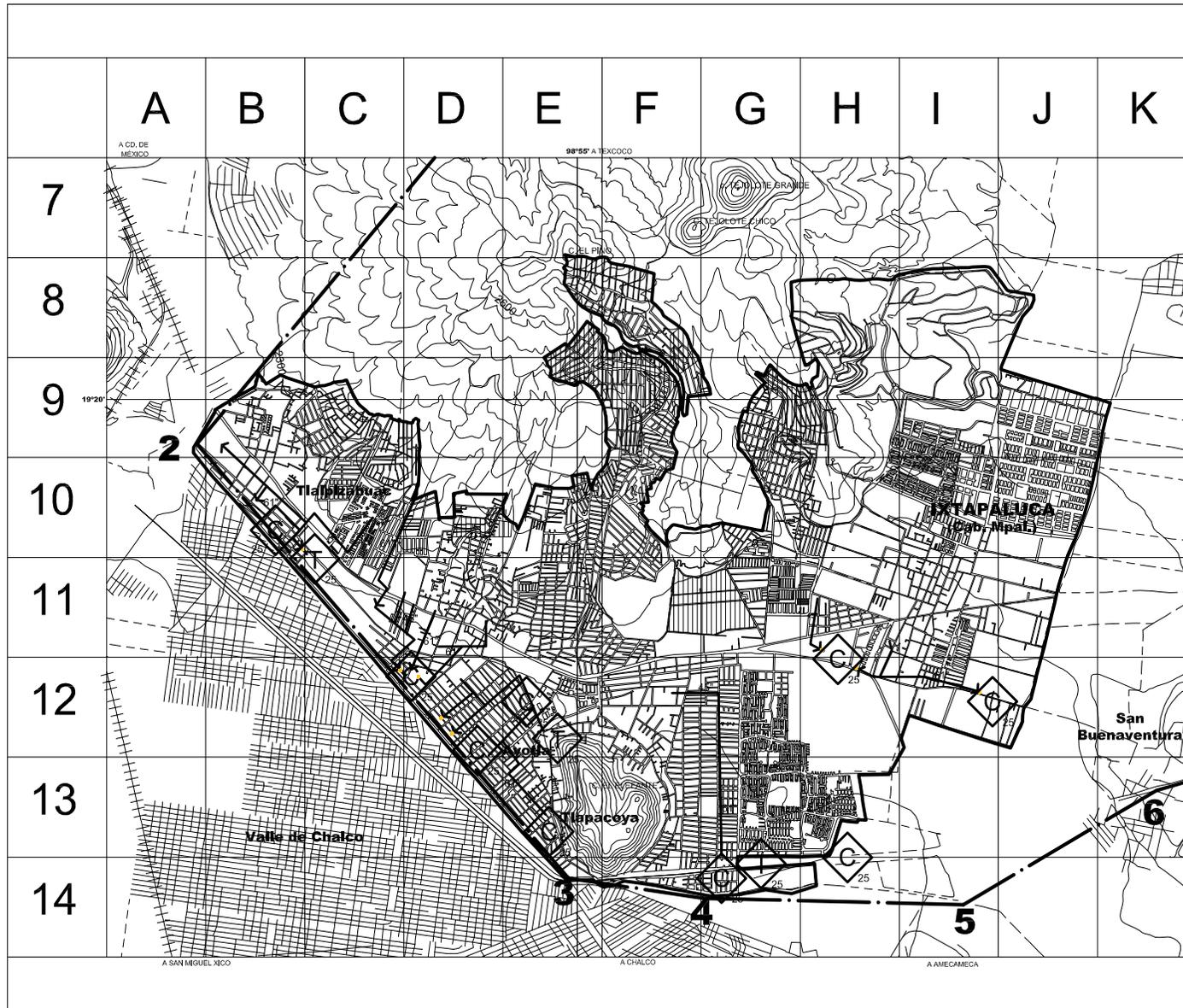
- 4" Red troncal de agua potable
- (P) Fuente de abastecimiento por pozos
- (T) Tanque de almacenamiento
- [Hatched Box] Áreas con déficit de agua potable (200 Ha)
- Límite de zona de estudio 12500 Ha
- Límite de zona urbana 3500 Ha
- [Symbol] Traza urbana
- [Symbol] Curva de nivel
- [Symbol] Curva de nivel depresión
- [Symbol] Calles 1o, 2o y 3er orden
- [Symbol] Camino
- [Symbol] Carretera federal
- [Symbol] Carretera estatal
- [Symbol] Vía férrea

**RED HIDRÁULICA**

**P-RH**

**ESCALA 1:65000**

**ALTERNATIVAS DE DESARROLLO ECONÓMICO Y SOCIAL PARA LA DESCENTRALIZACIÓN DEL DISTRITO FEDERAL SOBRE EL MUNICIPIO DE IXTAPALUCA ESTADO DE MÉXICO**



**SIMBOLOGÍA**

61" Colector existente

T 25 Planta de tratamiento capacidad en litros por segundo

C 25 Cárcamo capacidad en litros por segundo

Áreas sin red de drenaje

Limite de zona de estudio 12500 Ha

Limite de zona urbana 3600 Ha

Traza urbana

Curva de nivel

Curva de nivel depresión

Calles 1o, 2o y 3er orden

Camino

Carretera federal

Carretera estatal

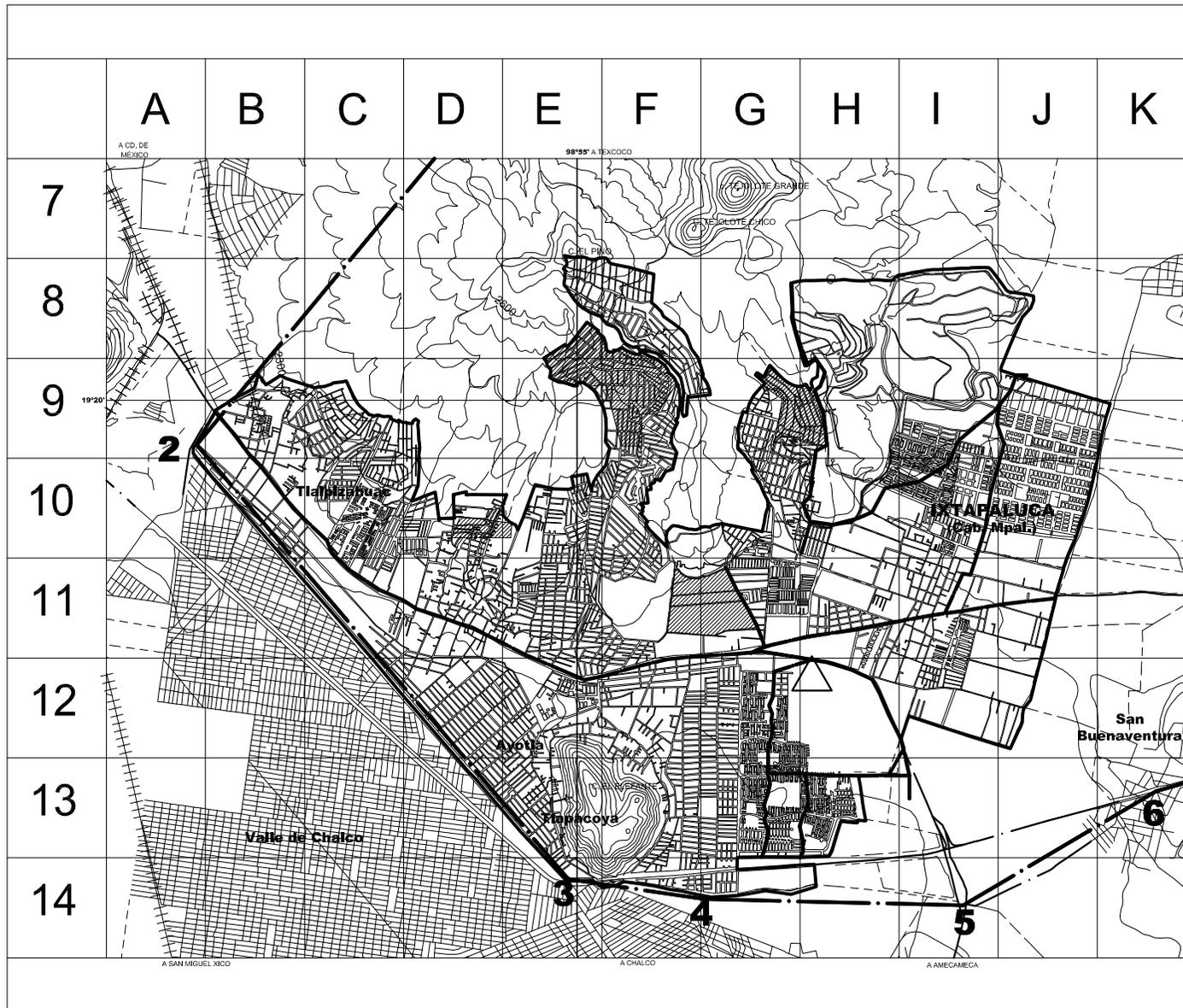
Vía férrea

**RED DE DRENAJE**

**ALTERNATIVAS DE DESARROLLO ECONÓMICO Y SOCIAL PARA LA DESCENTRALIZACIÓN DEL DISTRITO FEDERAL SOBRE EL MUNICIPIO DE IXTAPALUCA ESTADO DE MÉXICO**

**P-RD**

**ESCALA 1:65000**



**SIMBOLOGÍA**

- Línea eléctrica 250Kv  
derecho de vía total 25m
- △ Subestación
- ▨ Áreas con déficits
- Límite de zona de estudio  
12500 Ha
- Límite de zona urbana  
3650 Ha
- Traza urbana
- Curva de nivel
- Curva de nivel depresión
- ▨ Calles 1o, 2o y 3er orden
- - - Camino
- - - Carretera federal
- - - Carretera estatal
- ▨ Vía férrea

**RED ELÉCTRICA**



ESCALA 1:65000

**ALTERNATIVAS DE DESARROLLO ECONÓMICO Y SOCIAL PARA LA DESCENTRALIZACIÓN DEL DISTRITO FEDERAL SOBRE EL MUNICIPIO DE IXTAPALUCA ESTADO DE MÉXICO**

## EQUIPAMIENTO URBANO

En este apartado se analizará la cantidad de equipamiento existente en la zona, su ubicación, y la calidad de la construcción, para conocer si éste presenta déficit o superávit; en caso de presentar déficit se propondrá nuevo equipamiento; si hay equipamiento regular, se tendrán que realizar mejoras o si hay equipamiento en malas condiciones se deberá sustituir por otro nuevo.

Para saber cuánto y de qué tipo de equipamiento existe en la zona se procedió a inventariarlo, mediante un recorrido en la zona de estudio.

La información de cada unidad de equipamiento se vació en cédulas, las cuáles se hicieron para obtener información del elemento de equipamiento en cuánto a tipo de equipamiento, ubicación, número de unidad básica de servicio (UBS), superficie total, superficie construida, población atendida, calidad de construcción y observaciones.

### ANÁLISIS DEL DÉFICIT DE EQUIPAMIENTO URBANO

Para el cálculo del déficit del equipamiento urbano se recurrió a la consulta del Sistema Normativo de Equipamiento de la Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL), el cual establece el equipamiento requerido para un asentamiento humano, según su población.

SEDESOL establece niveles de servicio, lo cuáles se basan en el número de habitantes que concentra.

Nivel de servicio	Rango de población (habitantes)
Concentración rural	2500-5000
Básico	5001-10000
Medio	10001-50000
Intermedio	50001-100000
Estatad	100001-500000
Regional	+ de 500001

A su vez el Sistema Normativo de Equipamiento, agrupa el equipamiento en seis principales grupos:

- Educación y Cultura
- Salud y Asistencia social
- Comercio y Abasto
- Comunicaciones y Transporte
- Recreación y Deporte
- Administración pública y Servicios urbanos

Según los rangos de población establecidos por SEDESOL, la zona de estudio, se encuentra en el nivel estatal de servicios, esto quiere decir que el equipamiento que existe o que debiera existir en la zona urbana de Ixtapaluca debe ser el establecido por el sistema normativo para dicho rango de población.

Los plazos de crecimiento a futuro son tres, el primero a corto plazo que va del año 2008 al 2010; el segundo del 2010 al 2015 y el tercero del 2015 al 2020. Y se utilizarán las proyecciones realizadas en el capítulo de aspectos socioeconómicos, con la tasa de crecimiento adoptada para el estudio.

IXTAPALUCA, Estado de México.

Según el Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Ixtapaluca a nivel municipal se requerirá para el periodo 2000-2010 del siguiente equipamiento.

**EQUIPAMIENTO ACTUAL PARA EL PERIDO 2000-2005,  
CÁLCULO DE EQUIPAMIENTO PARA CORTO (2010),  
MEDIANO (2015) Y LARGO PLAZO (2020).**

SISTEMA	ELEMENTO	UBS EXISTENTE
	<b>CENDI</b>	5
EDUCACIÓN	JARDÍN DE NIÑOS	41
	CAPEP	2
	PRIMARIA	350
	TELESECUNDARIA	0
	SECUNDARIA GENERAL	79
	SECUNDARIA TÉCNICA	24
	BACHILLERATO GRAL.	15
	CONALEP	0
	COLEGIO DE BACHILLERES	0
	CENTRO DE EST DE BACH	0
	CBTIS	12
	INSTITUTO TECNOLOGICO	13
	CAPACITACIÓN/EL TRAB	0
	NORMAL DE MAESTROS	0
	ESC. ESPECIAL/ATIPICOS	0
	LICENCIATURA	0
CULTURA	BIBLIO PUBL MUPAL	43
	BIBLIO PUBL REG	0
	BIBLIO PUB CENTR ESTAT	0
	MUSEO REGIONAL	0
	MUSEO LOCAL	1290
	MUSEO DE ARTE	0
	TEATRO	0
	AUDITORIO MUNICIPAL.	828
	CASA DE CULTURA.	759
	CENTRO SOCIAL POP.	979
SALUD	CENTRO SALUD RURAL	8
	UNIDAD MEDIC FAMILIAR	0

SISTEMA	ELEMENTO	UBS EXISTENTE
	UNIDAD MED FAMISSSTE	0
	CLINICA	0
	CLINICA MED FAM ISSSTE	0
	CLINICA HOSPITALISSSTE	0
	HOSP REG ISSSTE	0
	HOSP 3ER NIVEL	0
	CLINICA HOSPITAL.	26
	HOSPITAL GENERALIMSS	0
	HOSPITAL GENERAL SSA	64
	HOSP GENERAL ISSSTE	0
	CENTRO DE URGENCIAS	22
	PUESTO DE SOCORRO	0
ASISTENCIA	CASA CUNA	104
SOCIAL	GUARDERÍA IMSS	5
	GUARDERIA INFANTIL	10
	EBDI ISSSTE	0
	CASA HOG/MENORES	56
	C DESARROLLOCOMUNIT	0
	CENTRO INTEG. JUVENIL	2
	CENTRO DE REHABILITAC	0
	CASA HOG/ANCIAÑOS	0
	TIENDA CONASUPO	0
ABASTO	TIENDA INFONAVIT CONAS	35
	C COMERC ISSSTE	0
	MERCADO PÚBLICO	1044
	MERCADO SOBRE RUEDA	1076
	FARMACIA ISSSTE	0
ABASTO	CENTRAL ABASTO	0

IXTAPALUCA, Estado de México.

SISTEMA	ELEMENTO	UBS EXISTENTE
	UNIDAD DE ABASTO MAY	1995
	OFICINA DE CORREOS	0
Comunicaciones	OFICINA DE TELÉGRAFOS	784
	OFICINA DE TELÉFONOS	0
TRANSPORTE	TERM. AUTOBUS FORANE	52.5
	TERM. AUTOBUS FORANE	0
	EST. AUTOBUSES URBAN	8
	ENCIERRO AUTOB URB	0
RECREACIÓN	PLAZA CIVICA.	500
	JUEGOS INFANTILES	626
	JARDÍN VECINAL	126730
	PARQUE DE BARRIO	126730
	PARQUE URBANO	0
	CINE.	1020
	CANCHAS DEPORTIVAS	42865
	CENTRO DEPORTIVO	23601
DEPORTE.	UNIDAD DEPORTIVA.	9440
	GIMNASIO	1180
	ALBERCA DEPORTIVA	0
ADMON,	PALACIO MUNICIPAL	6069
SEGURIDAD	DELEGACIÓN MUNICIPAL	3035
Y JUSTICIA	OFICINAS ESTATALES	1267
	OFICINAS FEDERALES	2535
	HACIENDA FEDERAL	0
	JUZGADOS CIVILES	1175
SERVICIOS.	COMANDANCIA POLICÍA	771
	ESTACION BOMBEROS.	3

	CEMENTERIO.	4882
	BASURERO.	19473
	ESTACION GASOLINA.	10

**PROGRAMA AUXILIAR PARA CÁLCULO DE EQUIPAMIENTO URBANO**  
 ARQ. T. OSEAS MARTÍNEZ  
 PAREDES  
 ARQ. ELIA MERCADO  
 MENDOZA

**EQUIPAMIENTO URBANO CORTO PLAZO.  
 INVENTARIO Y CÁLCULO DE DEFICITS.**

**ESTATAL**

POBLACIÓN = **176,730**

SISTEMA.	ELEMENTO.	UBS	% DE LA		POB ATENDER POR NORMA	HAB./ UBS		UBS NECESARIO	UBS EXISTENTE	Necesidad futura	SUPER AVIT
			POB TOTAL	POB TOTAL		POB TOTAL	POB TOTAL				
<b>Educación</b>	CENDI	AULA	0.06%	176730	106.038	25	alum/aula	4	5	-1	1
	JARDÍN DE NIÑOS	AULA	5.30%	176730	9367	70	alum/aula	134	41	93	0
	CAPEP	AULA	0.17%	176730	300	40	alum/aula	8	2	6	
	PRIMARIA	AULA	18.00%	176730	31811	70	alum/aula	454	350	104	0
	TELESECUNDARIA	AULA	0.93%	176730	1644	25	alum/aula	66	0	66	
	SECUNDARIA GENERAL	AULA	4.55%	176730	8041	80	alum/aula	101	79	22	
	SECUNDARIA TÉCNICA	AULA	2.10%	176730	3711	80	alum/aula	46	24	22	0
	BACHILLERATO GRAL.	AULA.	1.04%	176730	1829	80	alum/aula	23	15	8	
	CONALEP	AULA	0.20%	176730	353	80	alum/aula	4	0	4	
	COLEGIO DE BACHILLERES	AULA	0.36%	176730	636	80	alum/aula	8	0	8	
	CENTRO DE EST DE BACH	AULA	3.60%	176730	6362	80	alum/aula	80	0	80	
	CBTIS	AULA.	50.00%	176730	88365	50	alum/aula	1767	12	1755	0
	INSTITUTO TECNOLOGICO	AULA	2.00%	176730	3535	80	alum/aula	44	13	31	
	CAPACITACIÓN/EL TRAB	AULA	0.48%	176730	848	80	alum/aula	11	0	11	
NORMAL DE MAESTROS	AULA	0.60%	176730	1060	50	alum/aula	21	0	21		

IXTAPALUCA, Estado de México.

	ESC. ESPECIAL/ATIPICOS	AULA	0.12%	176730	212	40	alum/aula	5	0	5	
	LICENCIATURA	AULA	0.90%	176730	1591	70	alum/aula	23	0	23	
CULTURA.	BIBLIO PUBL MUPAL	SILLA	80%	176730	141384	5	us/silladia	28277	43	28234	0
	BIBLIO PUBL REG	SILLA	80%	176730	141384	5	us/silladia	28277	0	28277	
	BIBLIO PUB CENTR ESTAT	SILLA	80%	176730	141384	1000	us/silladia	141	0	141	
	MUSEO REGIONAL	m2 area de exhib	90%	176730	159057	160	hab/area ex	994	0	994	
	MUSEO LOCAL	m2 area de exhib	90%	176730	159057	100	hab/area ex	1591	1290	301	
	MUSEO DE ARTE	m2 area de exhib	85%	176730	150221	150	hab/area ex	1001	0	1001	
	TEATRO	BUTACA	85%	176730	150221	480	hab/butaca	313	0	313	0
	AUDITORIO MUNICIPAL.	BUTACA	85%	176730	150221	140	hab/but	1073	828	245	0
	CASA DE CULTURA.	M2	85%	176730	150221	102	hab/m2	1473	759	714	0
	CENTRO SOCIAL POP.	M2 CONS	63%	176730	111340	32	hab/m2	3479	979	2500	0
SALUD.	CENTRO SALUD RURAL	CONSULT	100%	176730	176730	3000	hab/con	59	8	51	0
	UNIDAD MEDIC FAMILIAR	CONSULT	100%	176730	176730	4800	Hab/cons	37	0	37	
	UNIDAD MED FAMISSSTE	CONSULT	11%	176730	19440	3165	Hab/cons	6	0	6	
	CLINICA	CONSULT	100%	176730	176730	12500	hab/cons	14	0	14	
	CLINICA MED FAM ISSSTE	CONSULT	11%	176730	19440	4780	derec/cons	4	0	4	
	CLINICA HOSPITALISSSTE	CONSULT	11%	176730	19440	2926	hab/cama	7	0	7	0
	HOSP REG ISSSTE	CAMA	11%	176730	19440	1178	derech/ca ma	17	0	17	
	HOOSP 3ER NIVEL	cama/hosp	90%	176730	159057	6000	hab/c.esp	27	0	27	0
	CLINICA HOSPITAL.	C.M.GRA	100%	176730	176730	5330	hab/c.gral	33	26	7	0
	HOSPITAL GENERALIMSS	cama/hosp	100%	176730	176730	1208	hab/c.gral	146	0	146	
	HOSPITAL GENERAL SSA	CAMA.	100%	176730	176730	2500	hab/cama	71	64	7	0
	HOSP GENERAL ISSSTE	cama/hosp	11%	176730	19440	1266	hab/cama	15	0	15	
	CENTRO DE URGENCIAS	CAMA	90%	176730	159057	6000	hab/cama	27	22	5	0
PUESTO DE SOCORRO	carro cama	90%	176730	159057	6000	hab/carr	27	0	27		
	CASA CUNA	cama o cuna	0.06%	176730	106	1	niñ/cuna	106	104	2	0

IXTAPALUCA, Estado de México.

ASISTENCIA SOCIAL	GUARDERÍA IMSS	CUNA/SILLA	100%	176730	176730	2027	hab/cuna	87	5	82	0
	GUARDERIA INFANTIL	AULA	1.14%	176730	2015	16	al/aula	126	10	116	
	EBDI ISSSTE	AULA O SALA	100%	176730	176730	12909	hab/aula	14	0	14	
	CASA HOG/MENORES	CAMA	0.06%	176730	106	1	niño/cama	106	56	50	0
	C DESARROLLOCOMUNIT	aula y/o taller	100%	176730	176730	1400	hab/aula	126	0	126	
	CENTRO INTEG. JUVENIL	CONSULT	100%	176730	176730	70000	hab/consult	3	2	1	0
	CENTRO DE REHABILITAC	CONSULT	100%	176730	176730	75600	hab/cama	2	0	2	
	CASA HOG/ANCIANOS	CAMA	0.07%	176730	124	1.0	usua/cama	124	0	124	0
	TIENDA CONASUPO	TIENDA	34.00%	176730	60088	5000	hab/tienda	12	0	12	0
ABASTO	TIENDA INFONAVIT CONAS	TIENDA**	100%	176730	176730	5000	hab/tienda	35	35	0	0
	C COMERC ISSSTE	m2 área venta	100%	176730	176730	303	hab/m2	583	0	583	0
	MERCADO PÚBLICO	PUESTO	100%	176730	176730	121	hab/pto	1461	1044	417	0
	MERCADO SOBRE RUEDA	PUESTO	100%	176730	176730	121	hab/pto	1461	1076	385	
	FARMACIA ISSSTE	m2 área venta	100%	176730	176730	130	hab/pto	1359	0	1359	
ABASTO	CENTRAL ABASTO	M2 CONST	100%	176730	176730	185	hab/pto	955	0	955	
	UNIDAD DE ABASTO MAY	M2 de bodega	100%	176730	176730	59	hab/m2	2995	1995	1000	
	OFICINA DE CORREOS	VENTANILLA	85%	176730	150221	45000	hab/m2	3	0	3	
Comunicaciones	OFICINA DE TELÉGRAFOS	M2 CONST	100%	176730	176730	200	hab/m2	884	784	100	
	OFICINA DE TELÉFONOS	M2 CONST	100%	176730	176730	335	hab/m2	528	0	528	
Transporte	TERM. AUTOBUS FORANE	CAJÓN AB	100%	176730	176730	3125	hab/cajon	57	52.5	4	0
	TERM. AUTOBUS FORANE	CAJÓN AB	100%	176730	176730	12050	hab/cajon	15	0	15	
	EST. AUTOBUSES URBAN	ANDEN	100%	176730	176730	16000		11	8	3	
	ENCIERRO AUTOB URB	CAJÓN	100%	176730	176730	2250		79	0	79	
Recreación	PLAZA CIVICA.	M2	100%	176730	176730	6.25	hab.	28277	500	27777	0
	JUEGOS INFANTILES	M2 de TERR	29%	176730	51252	2	hab/m2	25626	626	25000	
	JARDÍN VECINAL	M2 de JARD	100%	176730	176730	1	hab/m2	176730	126730	50000	

IXTAPALUCA, Estado de México.

	PARQUE DE BARRIO	M2 de PARQ	100%	176730	176730	1	hab/m2	176730	126730	50000	
	PARQUE URBANO	M2 de PARQ	100%	176730	176730	0.55	hab/m2	321327	0	321327	
	CINE.	BUTACA.	86%	176730	151988	100	hab/buta	1520	1020	500	0
DEPORTE.	CANCHAS DEPORTIVAS	M2 de CAN	55%	176730	97202	1.1	hab/m2	88365	42865	45500	
	CENTRO DEPORTIVO	M2 de CAN	55%	176730	97202	2	hab/m2	48601	23601	25000	
	UNIDAD DEPORTIVA.	M2 de CAN	55%	176730	97202	5	hab/m2	19440	9440	10000	0
	GIMNASIO	M2	55%	176730	97202	40	hab/m2	2430	1180	1250	
	ALBERCA DEPORTIVA	M2	55%	176730	97202	40	hab/m2	2430	0	2430	0
ADMN, SEGURIDAD Y JUSTICIA	PALACIO MUNICIPAL	M2	100%	176730	176730	25	hab/m2	7069	6069	1000	
	DELEGACIÓN MUNICIPAL	M2	100%	176730	176730	50	hab/m2	3535	3035	500	
	OFICINAS ESTATALES	M2	100%	176730	176730	100	hab/m2	1767	1267	500	
	OFICINAS FEDERALES	M2	100%	176730	176730	50	hab/m2	3535	2535	1000	
	HACIENDA FEDERAL	M2	25%	176730	44183	40	hab/m2	1105	0	1105	
	JUZGADOS CIVILES	M2	100%	176730	176730	150	hab/m2	1178	1175	3	
SERVICIOS.	COMANDANCIA POLICÍA	M2	100%	176730	176730	165	hab/m2	1071	771	300	
	ESTACION BOMBEROS.	CAJON.	100%	176730	176730	50000	hab/cajon	4	3	1	0
	CEMENTERIO.	FOSA.	100%	176730	176730	28	hab/fosa	6312	4882	1430	0
	BASURERO.	M2 de TERR	100%	176730	176730	5	hab/m2	35346	19473	15873	0
	ESTACION GASOLINA.	BOMBA.	15%	176730	26510	2250	hab/bomb	12	10	2	0

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

PROGRAMA AUXILIAR PARA CÁLCULO DE EQUIPAMIENTO URBANO

ARQ. T. OSEAS MARTÍNEZ PAREDES  
ARQ. ELIA MERCADO MENDOZA



EQUIPAMIENTO URBANO MEDIANO PLAZO.  
INVENTARIO Y CÁLCULO DE DEFICITS.

ESTATAL

POBLACIÓN = 131,749

SISTEMA.	ELEMENTO.	UBS	% DE LA		POB ATENDER POR NORMA	HAB./ UBS		UBS NECESARIO	UBS EXISTENTE	Necesidad futura	SUPER AVIT
			POB TOTAL			POR NORMA					
Educación	CENDI	AULA	0.06%	131749	79.0494	25	alum/aula	3	0	3	0
	JARDÍN DE NIÑOS	AULA	5.30%	131749	6983	70	alum/aula	100	0	100	0
	CAPEP	AULA	0.17%	131749	224	40	alum/aula	6	0	6	
	PRIMARIA	AULA	18.00%	131749	23715	70	alum/aula	339	0	339	0
	TELESECUNDARIA	AULA	0.93%	131749	1225	25	alum/aula	49	0	49	17
	SECUNDARIA GENERAL	AULA	4.55%	131749	5995	80	alum/aula	75	0	75	0
	SECUNDARIA TÉCNICA	AULA	2.10%	131749	2767	80	alum/aula	35	0	35	0
	BACHILLERATO GRAL.	AULA.	1.04%	131749	1364	80	alum/aula	17	0	17	
	CONALEP	AULA	0.20%	131749	263	80	alum/aula	3	0	3	
	COLEGIO DE BACHILLERES	AULA	0.36%	131749	474	80	alum/aula	6	0	6	
	CENTRO DE EST DE bach	AULA	3.60%	131749	4743	80	alum/aula	59	0	59	21
	CBTIS	AULA.	50.00%	131749	65875	50	alum/aula	1317	0	1317	435
INSTITUTO	AULA	2.00%	131749	2635	80	alum/aula	33	0	33		

IXTAPALUCA, Estado de México.

	TECNOLOGICO										
	CAPACITACIÓN/EL TRAB	AULA	0.48%	131749	632	80	alum/aula	8	0	8	
	UNIVERSIDAD ESTATAL	AULA	1.24%	131749	1634	60	alum/aula	27	37	-10	
	NORMAL DE MAESTROS	AULA	0.60%	131749	790	50	alum/aula	16	0	16	
	ESC. ESPECIAL/ATIPICOS	AULA	0.12%	131749	158	40	alum/aula	4	0	4	
	LICENCIATURA	AULA	0.90%	131749	1186	70	alum/aula	17	0	17	
<b>Cultura.</b>	BIBLIO PUBL MUPAL	SILLA	80%	131749	105399	5	us/silladia	21080	0	21080	7144
	BIBLIO PUBL REG	SILLA	80%	131749	105399	5	us/silladia	21080	0	21080	7120
	BIBLIO PUB CENTR ESTAT	SILLA	80%	131749	105399	1000	us/silladia	105	0	105	
	MUSEO REGIONAL	m2 área de exhib	90%	131749	118574	160	hab/area ex	741	0	741	
	MUSEO LOCAL	m2 área de exhib	90%	131749	118574	100.0000	hab/area ex	1186	0	1186	
	MUSEO DE ARTE	m2 área de exhib	85%	131749	111987	150.0000	hab/area ex	747	0	747	
	TEATRO	BUTACA	85%	131749	111987	480	hab/butaca	233	0	233	0
	AUDITORIO MUNICIPAL.	BUTACA.	85%	131749	111987	140	hab/butaca	800	0	800	0
	CASA DE CULTURA.	M2	85%	131749	111987	102	hab/m2	1098	0	1098	0
	CENTRO SOCIAL POP.	M2 CONS	63%	131749	83002	32	hab/m2	2594	0	2594	0
<b>Salud.</b>	CENTRO SALUD RURAL	CONSULT	100%	131749	131749	3000	hab/consult	44	51	-7	0
	UNIDAD MEDIC FAMILIAR	CONSULT	100%	131749	131749	4800	hab/consult	27	0	27	
	UNIDAD MED FAMISSSTE	CONSULT	11%	131749	14492	3165	hab/consult	5	0	5	
	CLINICA	CONSULT	100%	131749	131749	12500	hab/consult	11	0	11	
	CLINICA MED FAM ISSSTE	CONSULT	11%	131749	14492	4780	derec/cons	3	0	3	
	CLINICA HOSPITALISSSTE	CONSULT	11%	131749	14492	2926	hab/cama	5	0	5	0
	HOSP REG ISSSTE	CAMA	11%	131749	14492	1178	derech/ca ma	12	0	12	
	HOOSP 3ER NIVEL	CAMA/hosp	90%	131749	118574	6000	hab/c.esp	20	0	20	0
	CLINICA HOSPITAL.	C.M.GRA	100%	131749	131749	5330	hab/c.gral	25	0	25	0
	HOSPITAL GENERALIMSS	CAMA/hosp	100%	131749	131749	1208	hab/c.gral	109	0	109	35
HOSPITAL GENERALSSA	CAMA.	100%	131749	131749	2500	hab/cama	53	0	53	0	

IXTAPALUCA, Estado de México.

	HOSP GENERAL ISSSTE	CAMA/hosp	11%	131749	14492	1266	hab/cama	11	0	11	
	CENTRO DE URGENCIAS	CAMA	90%	131749	118574	6000	hab/cama	20	0	20	0
	PUESTO DE SOCORRO	CARRO CAM	90%	131749	118574	6000	hab/carr	20	0	20	
Asistencia Social	CASA CUNA	CAMA-CUNA	0.06%	131749	79	1	niñ/cuna	79	0	79	0
	GUARDERIA IMSS	CUNA/SILLA	100%	131749	131749	2027	hab/cuna	65	0	65	0
	GUARDERIA INFANTIL	AULA	1.14%	131749	1502	16	al/aula	94	0	94	
	EBDI ISSSTE	AULA O SALA	100%	131749	131749	12909	hab/aula	10	0	10	
	CASA HOG/MENORES	CAMA	0.06%	131749	79	1	niño/cama	79	0	79	0
	C DESARROLLOCOMUNIT	AULA Y/O TALL	100%	131749	131749	1400	hab/aula	94	0	94	
	CENTRO INTEG. JUVENIL	CONSULT	100%	131749	131749	70000	hab/consult	2	0	2	0
	CENTRO DE REHABILITAC	CONSULT	100%	131749	131749	75600	hab/cama	2	0	2	
CASA HOG/ANCIANOS	M2 CONST	0.07%	131749	92	1.0	usua/cama	92	0	92	0	
Abasto.	TIENDA CONASUPO	TIENDA	34.00%	131749	44795	5000	hab/tienda	9	0	9	0
	TIENDA INFONAVIT CONAS	TIENDA**	100%	131749	131749	5000	hab/tienda	26	0	26	0
	C COMERC ISSSTE	M2 área venta	100%	131749	131749	303	hab/m2	435	0	435	0
	MERCADO PÚBLICO	PUESTO	100%	131749	131749	121	hab/pto	1089	0	1089	0
	MERCADO SOBRE RUEDA	PUESTO	100%	131749	131749	121	hab/pto	1089	0	1089	
	FARMACIA ISSSTE	M2 área venta	100%	131749	131749	130	hab/pto	1013	0	1013	
ABASTO	CENTRAL ABASTO	M2 CONST	100%	131749	131749	185	hab/pto	712	0	712	
	UNIDAD DE ABASTO MAY	M2 de bodega	100%	131749	131749	59	hab/m2	2233	0	2233	
Comunicaciones	OFICINA DE CORREOS	VENTANILLA	85%	131749	111987	45000	hab/m2	2	0	2	
	OFICINA DE TELÉGRAFOS	M2 CONST	100%	131749	131749	200	hab/m2	659	100	559	
	OFICINA DE TELÉFONOS	M2 CONST	100%	131749	131749	335	hab/m2	393	0	393	
Transporte	TERM. AUTOBUS FORANE	M2 CONST	100%	131749	131749	900	hab/m2	146	0	146	

IXTAPALUCA, Estado de México.

	TERM. AUTOBUS FORANE	CAJÓN AB	100%	131749	131749	3125	hab/cajon	42	0	42	0
	EST. AUTOBUSES URBAN	CAJÓN AB	100%	131749	131749	12050	hab/cajon	11	0	11	
	ENCIERRO AUTOB URB	ANDEN	100%	131749	131749	16000		8	0	8	
Recreación	PLAZA CIVICA.	M2	100%	131749	131749	6.25	hab.	21080	0	21080	0
	JUEGOS INFANTILES	M2 de TERR	29%	131749	38207	2	hab/m2	19104	0	19104	
	JARDÍN VECINAL	M2 de JARD	100%	131749	131749	1	hab/m2	131749	0	131749	
	PARQUE DE BARRIO	M2 de PARQ	100%	131749	131749	1	hab/m2	131749	0	131749	
	PARQUE URBANO	M2 de PARQ	100%	131749	131749	0.55	hab/m2	239544	0	239544	
	CINE.	BUTACA.	86%	131749	113304	100	hab/buta	1133	0	1133	0
DEPORTE.	CANCHAS DEPORTIVAS	M2 de CAN	55%	131749	72462	1.1	hab/m2	65875	0	65875	
	CENTRO DEPORTIVO	M2 de CAN	55%	131749	72462	2	hab/m2	36231	0	36231	
	UNIDAD DEPORTIVA.	M2 de CAN	55%	131749	72462	5	hab/m2	14492	0	14492	0
	GIMNASIO	M2	55%	131749	72462	40	hab/m2	1812	0	1812	
	ALBERCA DEPORTIVA	M2	55%	131749	72462	40	hab/m2	1812	0	1812	0
ADMON, Seguridad Y Justicia	PALACIO MUNICIPAL	M2	100%	131749	131749	25	hab/m2	5270	0	5270	
	DELEGACIÓN MUNICIPAL	M2	100%	131749	131749	50	hab/m2	2635	0	2635	
	OFICINAS ESTATALES	M2	100%	131749	131749	100	hab/m2	1317	0	1317	
	OFICINAS FEDERALES	M2	100%	131749	131749	50	hab/m2	2635	0	2635	
	HACIENDA FEDERAL	M2	25%	131749	32937	40	hab/m2	823	0	823	
	JUZGADOS CIVILES	M2	100%	131749	131749	150	hab/m2	878	0	878	
SERVICIOS.	COMANDANCIA POLICÍA	M2	100%	131749	131749	165	hab/m2	798	0	798	
	ESTACION BOMBEROS.	CAJON.	100%	131749	131749	50000	hab/cajon	3	0	3	0
	CEMENTERIO.	FOSA.	100%	131749	131749	28	hab/fosa	4705	0	4705	0
	BASURERO.	M2 de TERR	100%	131749	131749	5	hab/m2	26350	0	26350	0
	ESTACION GASOLINA.	BOMBA.	15%	131749	19762	2250	hab/bomb	9	0	9	0

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

**PROGRAMA AUXILIAR PARA CÁLCULO DE EQUIPAMIENTO URBANO**  
 ARQ T. OSEAS MARTÍNEZ  
 PAREDES  
 ARQ. ELIA MERCADO  
 MENDOZA



**EQUIPAMIENTO URBANO LARGO PLAZO.  
 INVENTARIO Y CALCULO DE DEFICITS.**

ESTATAL

POBLACIÓN = 172410

SISTEMA.	ELEMENTO.	UBS	% DE LA		POB ATENDER POR NORMA	HAB./ UBS		UBS NECESARIO	UBS EXISTENTE	Necesidad futura	SUPER AVIT
			POB TOTAL			POR NORMA					
Educación	CENDI	AULA	0.06%	172410	103.446	25	alum/aula	4	0	4	
	JARDÍN DE NIÑOS	AULA	5.30%	172410	9138	70	alum/aula	131	0	131	0
	CAPEP	AULA	0.17%	172410	293	40	alum/aula	7	0	7	
	PRIMARIA	AULA	18.00%	172410	31034	70	alum/aula	443	0	443	0
	TELESECUNDARIA	AULA	0.93%	172410	1603	25	alum/aula	64	0	64	
	SECUNDARIA GENERAL	AULA	4.55%	172410	7845	80	alum/aula	98	0	98	
	SECUNDARIA TÉCNICA	AULA	2.10%	172410	3621	80	alum/aula	45	0	45	0
	BACHILLERATO GRAL.	AULA.	1.04%	172410	1784	80	alum/aula	22	0	22	
	CONALEP	AULA	0.20%	172410	345	80	alum/aula	4	0	4	
	COLEGIO DE BACHILLERES	AULA	0.36%	172410	621	80	alum/aula	8	0	8	
	CENTRO DE EST DE BACH	AULA	3.60%	172410	6207	80	alum/aula	78	0	78	
	CBTIS	AULA.	50.00%	172410	86205	50	alum/aula	1724	0	1724	0
	INSTITUTO TECNOLÓGICO	AULA	2.00%	172410	3448	80	alum/aula	43	0	43	
CAPACITACIÓN/EL TRAB	AULA	0.48%	172410	828	80	alum/aula	10	0	10		

IXTAPALUCA, Estado de México.

	UNIVERSIDAD ESTATAL	AULA	1.24%	172410	2138	60	alum/aula	36	10	26	
	UNIV PEDAG NACIONAL	AULA	0.13%	172410	224	70	alum/aula	3	1	2	
	NORMAL DE MAESTROS	AULA	0.60%	172410	1034	50	alum/aula	21	0	21	
	ESC. ESPECIAL/ATIPIICOS	AULA	0.12%	172410	207	40	alum/aula	5	0	5	
	LICENCIATURA	AULA	0.90%	172410	1552	70	alum/aula	22	0	22	
<b>Cultura.</b>	BIBLIO PUBL MUPAL	SILLA	80%	172410	137928	5	us/silladia	27586	0	27586	0
	BIBLIO PUBL REG	SILLA	80%	172410	137928	5	us/silladia	27586	0	27586	
	BIBLIO PUB CENTR ESTAT	SILLA	80%	172410	137928	1000	us/silladia	138	0	138	
	MUSEO REGIONAL	m2 area de exhib	90%	172410	155169	160	hab/area ex	970	0	970	
	MUSEO LOCAL	m2 area de exhib	90%	172410	155169	100	hab/area ex	1552	0	1552	
	MUSEO DE ARTE	m2 area de exhib	85%	172410	146549	150	hab/area ex	977	0	977	
	TEATRO	BUTACA	85%	172410	146549	480	hab/butaca	305	0	305	0
	AUDITORIO MUNICIPAL.	BUTACA.	85%	172410	146549	140	hab/but	1047	0	1047	0
	CASA DE CULTURA.	M2	85%	172410	146549	102	hab/m2	1437	0	1437	0
	CENTRO SOCIAL POP.	M2 CONS	63%	172410	108618	32	hab/m2	3394	0	3394	0
<b>Salud.</b>	CENTRO SALUD RURAL	CONSULT	100%	172410	172410	3000	hab/con	57	0	57	0
	UNIDAD MEDIC FAMILIAR	CONSULT	100%	172410	172410	4800	Hab/cons	36	0	36	
	UNIDAD MED FAMISSSTE	CONSULT	11%	172410	18965	3165	Hab/cons	6	0	6	
	CLINICA	CONSULT	100%	172410	172410	12500	hab/cons	14	0	14	
	CLINICA MED FAM ISSSTE	CONSULT	11%	172410	18965	4780	derec/cons	4	0	4	
	CLINICA HOSPITALISSSTE	CONSULT	11%	172410	18965	2926	hab/cama	6	0	6	0
	HOSP REG ISSSTE	CAMA	11%	172410	18965	1178	derech/cama	16	0	16	
	HOOSP 3ER NIVEL	cama/hosp	90%	172410	155169	6000	hab/c.esp	26	0	26	0
	CLINICA HOSPITAL.	C.M.GRA	100%	172410	172410	5330	hab/c.gral	32	0	32	0
	HOSPITAL GENERALIMSS	cama/hosp	100%	172410	172410	1208	hab/c.gral	143	0	143	
	HOSPITAL GENERALSSA	CAMA.	100%	172410	172410	2500	hab/cama	69	0	69	0
	HOSP GENERAL ISSSTE	cama/hosp	11%	172410	18965	1266	hab/cama	15	0	15	

IXTAPALUCA, Estado de México.

	CENTRO DE URGENCIAS	CAMA	90%	172410	155169	6000	hab/cama	26	0	26	0
	PUESTO DE SOCORRO	CARRO CAM	90%	172410	155169	6000	hab/carr	26	0	26	
Asistencia Social	CASA CUNA	CAMA o CUNA	0.06%	172410	103	1	niñ/cuna	103	0	103	0
	GUARDERÍA IMSS	CUNA/SILLA	100%	172410	172410	2027	hab/cuna	85	0	85	0
	GUARDERIA INFANTIL	AULA	1.14%	172410	1965	16	al/aula	123	0	123	
	EBDI ISSSTE	AULA O SALA	100%	172410	172410	12909	hab/aula	13	0	13	
	CASA HOG/MENORES	CAMA	0.06%	172410	103	1	niño/cama	103	0	103	0
	C DESARROLLOCOMUNIT	aula y/o taller	100%	172410	172410	1400	hab/aula	123	0	123	
	CENTRO INTEG. JUVENIL	CONSULT	100%	172410	172410	70000	hab/consult	2	0	2	0
	CENTRO DE REHABILITAC	CONSULT	100%	172410	172410	75600	hab/cama	2	0	2	
	CASA HOG/ANCIANOS	M2 CONST	0.07%	172410	121	1.0	usua/cama	121	0	121	0
ABASTO	TIENDA CONASUPO	TIENDA	34%	172410	58619	5000	hab/tienda	12	0	12	0
	TIENDA INFONAVIT CONAS	TIENDA**	100%	172410	172410	5000	hab/tienda	34	0	34	0
	C COMERC ISSSTE	m2 área venta	100%	172410	172410	303	hab/m2	569	0	569	0
	MERCADO PÚBLICO	PUESTO	100%	172410	172410	121	hab/pto	1425	0	1425	0
	MERCADO SOBRE RUEDA	PUESTO	100%	172410	172410	121	hab/pto	1425	0	1425	
	FARMACIA ISSSTE	m2 área venta	100%	172410	172410	130	hab/pto	1326	0	1326	
ABASTO	CENTRAL ABASTO	M2 CONST	100%	172410	172410	185	hab/pto	932	0	932	
	UNIDAD DE ABASTO MAY	M2 de bodega	100%	172410	172410	59	hab/m2	2922	0	2922	
Comunicaciones	OFICINA DE CORREOS	VENTANILLA	85%	172410	146549	45000	hab/m2	3	0	3	
	OFICINA DE TELÉGRAFOS	M2 CONST	100%	172410	172410	200	hab/m2	862	0	862	
	OFICINA DE TELÉFONOS	M2 CONST	100%	172410	172410	335	hab/m2	515	0	515	
Transporte	TERM. AUTOBUS FORANE	CAJÓN AB	100%	172410	172410	3125	hab/cajon	55	0	55	0
	TERM. AUTOBUS FORANE	CAJÓN AB	100%	172410	172410	12050	hab/cajon	14	0	14	
	EST. AUTOBUSES URBAN	ANDEN	100%	172410	172410	16000		11	0	11	

IXTAPALUCA, Estado de México.

	ENCIERRO AUTOB URB	CAJÓN	100%	172410	172410	2250		77	0	77	
Recreación	PLAZA CIVICA.	M2	100%	172410	172410	6.25	hab.	27586	0	27586	0
	JUEGOS INFANTILES	M2 de TERR	29%	172410	49999	2	hab/m2	24999	0	24999	
	JARDÍN VECINAL	M2 de JARD	100%	172410	172410	1	hab/m2	172410	0	172410	
	PARQUE DE BARRIO	M2 de PARQ	100%	172410	172410	1	hab/m2	172410	0	172410	
	PARQUE URBANO	M2 de PARQ	100%	172410	172410	0.55	hab/m2	313473	0	313473	
	CINE.	BUTACA.	86%	172410	148273	100	hab/buta	1483	0	1483	0
DEPORTE	CANCHAS DEPORTIVAS	M2 de CAN	55%	172410	94826	1.1	hab/m2	86205	0	86205	
	CENTRO DEPORTIVO	M2 de CAN	55%	172410	94826	2	hab/m2	47413	0	47413	
	UNIDAD DEPORTIVA.	M2 de CAN	55%	172410	94826	5	hab/m2	18965	0	18965	0
	GIMNASIO	M2	55%	172410	94826	40	hab/m2	2371	0	2371	
	ALBERCA DEPORTIVA	M2	55%	172410	94826	40	hab/m2	2371	0	2371	0
ADMON Seguridad y Justicia	PALACIO MUNICIPAL	M2	100%	172410	172410	25	hab/m2	6896	0	6896	
	DELEGACIÓN MUNICIPAL	M2	100%	172410	172410	50	hab/m2	3448	0	3448	
	OFICINAS ESTATALES	M2	100%	172410	172410	100	hab/m2	1724	0	1724	
	OFICINAS FEDERALES	M2	100%	172410	172410	50	hab/m2	3448	0	3448	
	HACIENDA FEDERAL	M2	25%	172410	43103	40	hab/m2	1078	0	1078	
	JUZGADOS CIVILES	M2	100%	172410	172410	150	hab/m2	1149	0	1149	
SERVICIOS	COMANDANCIA POLICÍA	M2	100%	172410	172410	165	hab/m2	1045	0	1045	
	ESTACION BOMBEROS.	CAJON.	100%	172410	172410	50000	hab/cajon	3	0	3	0
	CEMENTERIO.	FOSA.	100%	172410	172410	28	hab/fosa	6158	0	6158	0
	BASURERO.	M2 de TERR	100%	172410	172410	5	hab/m2	34482	0	34482	0
	ESTACION GASOLINA.	BOMBA.	15%	172410	25862	2250	hab/bomb	11	0	11	0

\*CALCULADA EN BASE A LA POBLACION DE 1997

Y A LA NORMA DE ATENCION DE SEDUE.

La zona urbana de Ixtapaluca tiene cubiertas sus necesidades de equipamiento urbano sólo en el rubro de educación básica, lo cual se traduce en planteles de preescolar, primaria y secundaria. Es importante tomar en cuenta que aparte del equipamiento educativo subsidiado a nivel estatal y federal; hay un gran número de planteles educativos particulares desde el nivel básico hasta el nivel medio superior que también cubren gran demanda educativa en la zona urbana de Ixtapaluca. Sin embargo, cabe señalar que en momentos de crisis económica los planteles privados sufren un decremento en la demanda del servicio que es añadida a los planteles públicos.

En lo que resta del equipamiento, hay grandes rezagos; en cultura principalmente con casi un 100% de déficit; en salud, con un gran déficit en materia de hospitalización; en cuanto a servicios administrativos con la falta total de subsedes en las nuevos fraccionamientos; con un déficit del 75% en comercio, con elementos de mercados; en recreación con un déficit del 50%; en deporte, con un déficit del 80% y por último en cuanto a transporte se tiene un déficit del 100% en lo que respecta a instalaciones, como estaciones o terminales de autobuses tanto internos como foráneos, y en cuanto a comunicaciones se cuenta con un déficit del 80% en lo que respecta a correos y telégrafos.

## VIVIENDA

Para poder conocer más a fondo la zona de estudio, se realizó un análisis de las viviendas; el cual nos ayudará

a saber, los tipos de vivienda, la calidad de la misma, la cantidad de familias por vivienda así como el déficit o superávit actuales y así formular los programas de vivienda.

Los tipos de vivienda se clasificaron de acuerdo a los materiales de construcción:

- Tipo 1. (AUTOCONSTRUCCIÓN)  
Losa de concreto armado, muros de block o tabicón y firme de concreto sin acabados.
- Tipo 2. (INTERÉS SOCIAL)  
Cubierta de panel W, muros de panel W con acabado aparente y firme de concreto con acabado.
- Tipo 3. (INTERÉS SOCIAL)  
Losa de concreto armado, muros de block o tabique rojo y firme de concreto con acabado.

La vivienda de tipo 1 es la que predomina, hasta el momento, en la zona urbana central y en lo general se encuentran en buenas condiciones y algunas requieren de mantenimiento. Se observa que las viviendas tipo 2 y 3 se encuentran en buen estado físico, ya que en su mayoría son de reciente creación por las grandes constructoras.

De acuerdo con el Censo General De Población y Vivienda realizado en el año 2000, la Cabecera Municipal cuenta con 54,512 viviendas y 245,625

IXTAPALUCA, Estado de México.

habitantes; mostrando una composición familiar de 5 integrantes.

Si observamos los datos mencionados anteriormente, tenemos que el número de familias es de 49,125 y si se toma en cuenta que hay una familia por vivienda, encontramos un superávit de 5,387 viviendas; sin embargo se encontraron lotes donde habitan hasta 3 familias; esto debido a que algunos lotes son muy grandes.

En lo que respecta a la tipología de vivienda en el municipio, se observan básicamente dos tipos bien definidos: la unifamiliar que es predominante, representando el 80.44% del total. Este tipo de vivienda se encuentra presente en casi todo el municipio y corresponde generalmente tanto a la vivienda popular producida mediante la autoconstrucción, usando materiales durables y crecimiento progresivo, como a la vivienda producida institucionalmente.

Luego de la vivienda unifamiliar, le sigue en importancia la vivienda plurifamiliar localizada en zonas específicas del Municipio y que representa el 4.86%, otros tipos de vivienda no son significativos. La vivienda plurifamiliar en términos comparativos tiene menor presencia en el municipio que en el resto del Estado.

### Proyección de viviendas requeridas a futuro

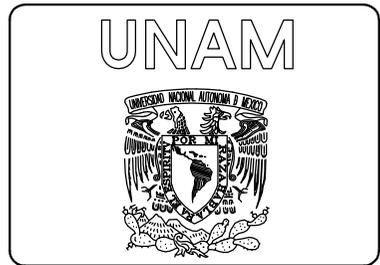
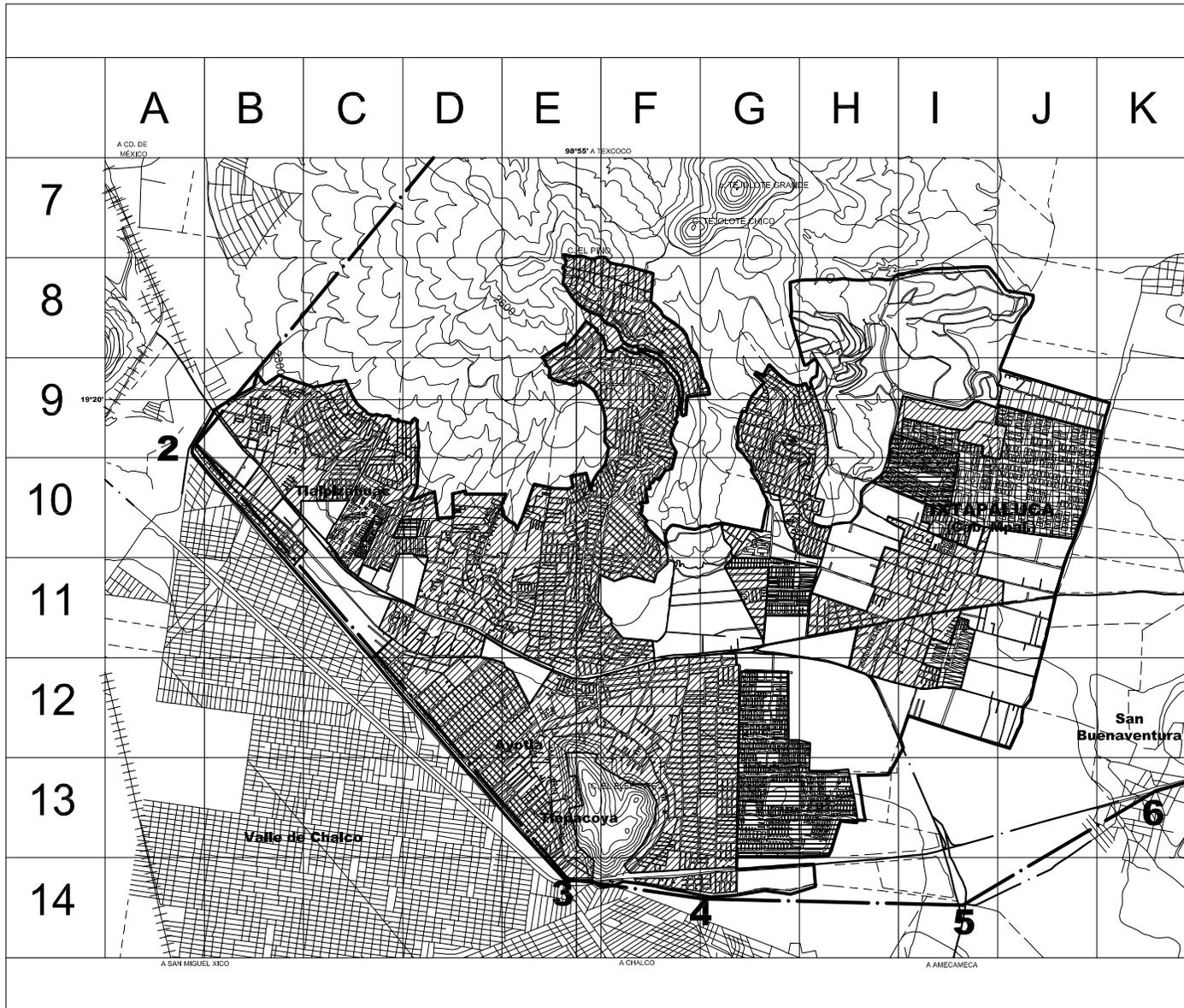
AÑO	INCREMENTO	Comp. Fam.	# Viv. Nuevas	PLAZO	Viv. Nuevas Requeridas
2010	176,730	5	35,346	CORTO	29,959
2015	131,749	5	26,350	MEDIANO	26,350
2020	172,410	5	34,482	LARGO	34,482

FUENTE: Elaboración propia del equipo de investigación

Se proponen los siguientes programas de vivienda, en base en los cajones salariales actuales para cumplir con los requerimientos a futuro.

Cajón Salarial	Porcentaje de Pob.	Programa	Población Actual	Porcentaje Actual	Viviendas por Cajón			Tamaño De Lote	Núm. de Viv. por Ha.	Densidad	Núm. de Has Necesarias			Total
					Corto	Mediano	Largo				Corto	Mediano	Largo	
-1 sm	7.5	Pie de casa	18,421.87	8	2397	2108	2759	60 m2	100	500	23.97	21.08	27.59	72.64
1-2 sm	33.37	Viv. progresiva	81,965.06	35	10486	9222	12069	60 m2	100	500	104.86	92.22	120.69	317.77
2-3 sm	22.19	Viv. nva int. social	54,504.18	24	7190	6324	8276	90 m2	66	330	108.93	95.81	125.39	330.30
3-5 sm	18.75	Viv. nva int. social	46,054.18	20	5991	5270	6896	120 m2	50	250	119.82	105.40	137.92	363.14
+5 sm	11.26	Viv. nva unifamiliar	27,657.37	13	3895	3426	4482	120 m2	50	250	77.9	68.52	89.64	236.06
No esp.	3.59		Total	100	29959	26350	34482				435.48	383.03	501.23	

Según lo observado durante el recorrido, no existen viviendas en malas condiciones; por lo tanto, no hay viviendas que reponer.  
 Viviendas en buenas condiciones: interés social 100% (29,935 Viv.), autoconstrucción 80% (51,383 Viv.)  
 Viviendas en condiciones regulares: autoconstrucción 20% (12,846 Viv.)



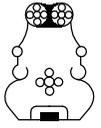
**SIMBOLOGÍA**

-  Vivienda de autoconstrucción
-  Vivienda de interés social tipo 1
-  Vivienda de interés social tipo 2

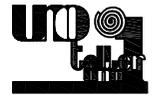
  

- Limite de zona de estudio 12500 Ha 
- Limite de zona urbana 3600 Ha 
- Traza urbana 
- Curva de nivel 
- Curva de nivel depresión 
- Calles 1o, 2o y 3er orden 
- Camino 
- Carretera federal 
- Carretera estatal 
- Vía férrea 

**VIVIENDA**



**ALTERNATIVAS DE DESARROLLO ECONÓMICO Y SOCIAL PARA LA  
DESCENTRALIZACIÓN DEL DISTRITO FEDERAL  
SOBRE EL MUNICIPIO DE IXTAPALUCA ESTADO DE MÉXICO**



P-V



ESCALA 1:65000 

## MEDIO AMBIENTE.

Con el crecimiento desmedido que ha presentado el municipio de Ixtapaluca en la década de los setenta, el territorio ha tenido grandes transformaciones, las cuales han afectado gravemente al suelo, el agua y el aire del municipio.

Principalmente con los asentamientos urbanos, se ha tenido que deforestar gran parte del municipio que naturalmente servía de barrera natural para evitar escurrimientos importantes y de gran alarma que atentan con la seguridad del fraccionamiento GEO Villas, Ubicado en la Av. Cuauhtémoc.

Esos terrenos se han erosionado, aunado a la masiva pavimentación del territorio y por lo tanto, los mantos acuíferos, que son el principal abastecimiento de agua potable en el municipio, se han ido secando o bien, han estado captando agua contaminada, proveniente de los canales a cielo abierto, de los que destaca el Canal de la Compañía, que además de captar aguas negras y pluviales desde el municipio de Amecameca, esta siendo portador de aguas contaminadas por desechos químicos que la industria, principalmente la de papel, arroja sobre su caudal.

Como se mencionó anteriormente, dicho canal es uno de los principales contaminadores de los cuerpos de agua potable que a su vez sostenían a la fauna nativa del municipio, que poco a poco ha ido desapareciendo, dentro los más importantes se

encuentran el oso, el venado y felinos salvajes. Respecto a la población, el canal ha sido factor detonante de enfermedades gastrointestinales que afectan a la población asentada en sus periferias.

Otro de los grandes problemas que proporciona este canal es que ha ido tomando mayor longitud y profundidad (llegando hasta los 3 metros en su parte central sobre las partes más bajas de Ixtapaluca, al Sur poniente con el Cerro del Elefante en la colindancia con el municipio de Valle de Chalco Solidaridad). Esto ocasiona que en temporada de lluvias el canal de la compañía desborde sus aguas sobre las colonias el Molino y Emiliano Zapata, llegando a permanecer hundidas durante días debido a la impermeabilidad del terreno (arcillas expansivas).

El Gobierno municipal, al enterarse de esta problemática, ha desarrollado un plan de reubicación de las viviendas, que se reducirían a quedar cerca de las zonas críticas, rodeando el cerro del Elefante, colindando con el Municipio de la Paz, con una superficie de 30 hectáreas que alojarían a 900 viviendas en riesgo permanente.<sup>34</sup>

Respecto a la contaminación del aire, las industrias dedicadas a la construcción son gran contribuyente de expansión de gases nocivos, como es el caso de las ladrilleras, que funcionan quemando neumáticos de noche debido a que les resulta mas barato que usar

---

<sup>34</sup> Modificación al plan municipal de desarrollo urbano de Ixtapaluca Edo. de México 2006

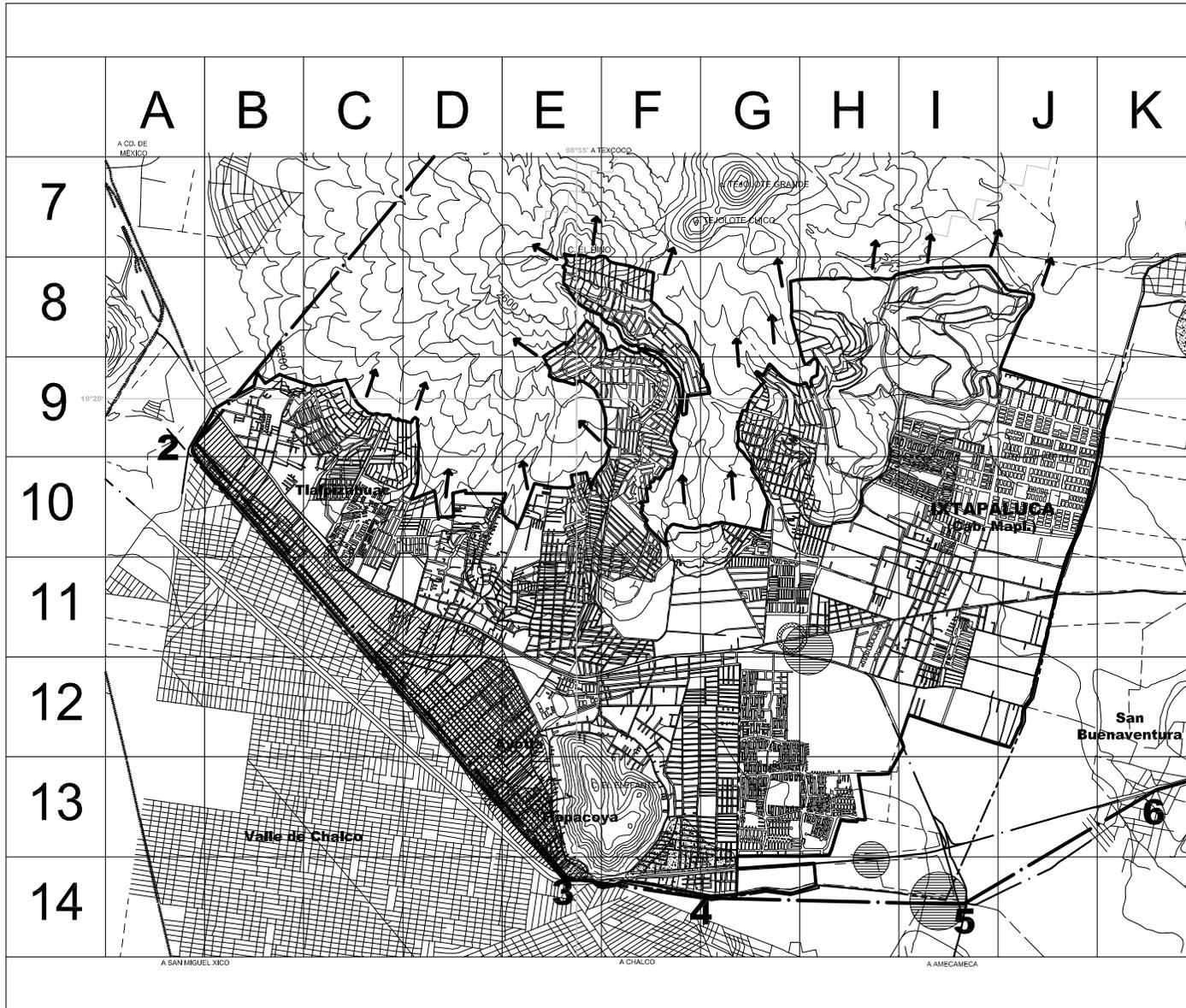
IXTAPALUCA, Estado de México.

combustibles, a su vez, la explotación de los recursos naturales ha propiciado que los terrenos de sus inmediaciones queden erosionados y sin potencial aprovechamiento.

La basura regada por casi todo el municipio, en barrancas, en canales y en lugares públicos, es otro problema que además de afectar con la imagen urbana, terrenos baldíos y viviendas irregulares contribuye aun mas con el deterioro ambiental perjudicando considerablemente la salud de la población, en especial la de niños y ancianos.<sup>35</sup>

---

<sup>35</sup> Información obtenida en campo por el quipo de investigación y el autor de este documento.



**SIMBOLOGIA**

- Suelo inestable
- Área susceptible a inundación
- Canal de agua negras a cielo abierto
- Zona de riesgo químico
- Tendencia de crecimiento Inadecuado y deforestación
- Centralización de servicios

Límite de zona de estudio 12500 Ha ———  
 Límite de zona urbana 3600 Ha ———

- Traza urbana
- Curva de nivel
- Curva de nivel depresión
- Calles 1o, 2o y 3er orden
- Camiño
- Carretera federal
- Carretera estatal
- Via férrea

**DETERIORO AMBIENTAL**



**ESCALA 1:65000**

**ALTERNATIVAS DE DESARROLLO ECONÓMICO Y SOCIAL PARA LA DESCENTRALIZACIÓN DEL DISTRITO FEDERAL SOBRE EL MUNICIPIO DE IXTAPALUCA ESTADO DE MÉXICO**

## PROBLEMÁTICA URBANA

Los problemas urbanos que detectamos en Ixtapaluca son producto del crecimiento poblacional acelerado que se ha presentado en las últimas dos décadas, por la expulsión de población del Distrito Federal hacia las zonas periféricas, sin olvidar que esto responde a una serie de hechos económico políticos a nivel nacional e internacional. De aquí se desencadenan una serie de problemáticas que a continuación mencionaremos.<sup>25</sup>

Los asentamientos humanos fueron ubicándose en primer lugar a un costado de la carretera federal México-Puebla concentrando las principales fuentes de abasto, salud y recreación así se convierte en el corredor urbano que es hoy en día. Al recorrerlo se observa una desintegración tipológica en las fachadas y un carecimiento de elementos que lo hagan característico y que permita al visitante y al poblador un reconocimiento e identificación del lugar.

Es así como se presenta una falta de señalización de calles y de separación de límites políticos entre una delegación y otra provocando la desorientación de las personas. La escasa vegetación que hay, debido a la preferencia que se le da al automóvil, no protege del sol y crea una sensación desoladora ya que no hay espacios pensados para el peatón como tampoco existe mobiliario urbano como paradas de transporte

---

<sup>25</sup> Información obtenida en investigación de campo.

público, botes de basura, bancas, jardineras que brinden resguardo y den una escala y sensación más humana. Dentro de los pocos espacios dedicados a la recreación como canchas y áreas verdes se encuentran en mal estado demostrando una falta de mantenimiento y uso adecuados.

Esta situación la encontramos en el resto del municipio, descubriendo una falta de planeación y por lo tanto una identificación con el lugar. Esto se ve reflejado en la carencia de nodos, hitos, edificios importantes, sendas etc. En el caso de la plaza central, ésta no cuenta con una jerarquía y tiene una mala ubicación de las principales oficinas del gobierno.

En el punto de estructura urbana, existe una centralización administrativa por parte del Ayuntamiento de la cabecera de Ixtapaluca, volviendo dependientes a las delegaciones e incapaces de resolver los conflictos que se presentan en su zona.

Un problema que resalta mucho es la falta de integración social que se da en la zona provocado por varias razones, una de ellas es la traza urbana diversa que existe, por un lado tenemos la construcción masiva de viviendas por parte de las grandes inmobiliarias en cuya traza no existe una visión integradora con las partes ya existentes y por otro lado la ocupación de las zonas de los cerros, no propicias para la vivienda ocasionan trazas enredadas y en ocasiones aisladas y peligrosas. Otra razón son las bardas que existen en los fraccionamientos de nivel de ingreso más alto o el caso

alarmante de la zona (col. Emiliano Zapata) que está comprendida entre la auto pista México-Puebla y el canal de la Compañía que está totalmente olvidada.

Pasando al tema de infraestructura, tenemos cortes de servicio en el agua potable siendo sólo de 2 ó 3 horas diarias debido a que las fuentes de obtención de agua ya no son suficientes ocasionando la sobreexplotación de los mismos a costos cada vez más altos y el hundimiento de zonas como Tlalpizáhuac y la Colonia Emiliano Zapata. Para las aguas residuales no existe un tratamiento que disminuya su contaminación, especialmente para las aguas provenientes de las industrias que contienen químicos tóxicos, esto se agrava si consideramos que la mayoría de los canales son a cielo abierto acarreamos además que la gente deposita ahí su basura y por consiguiente éstos se tapan y cuando sube su nivel se desborda e inunda a las zonas aledañas.

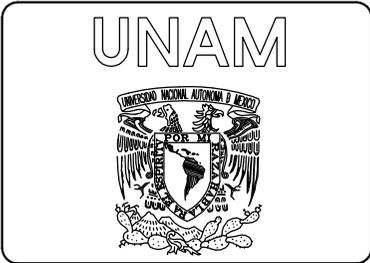
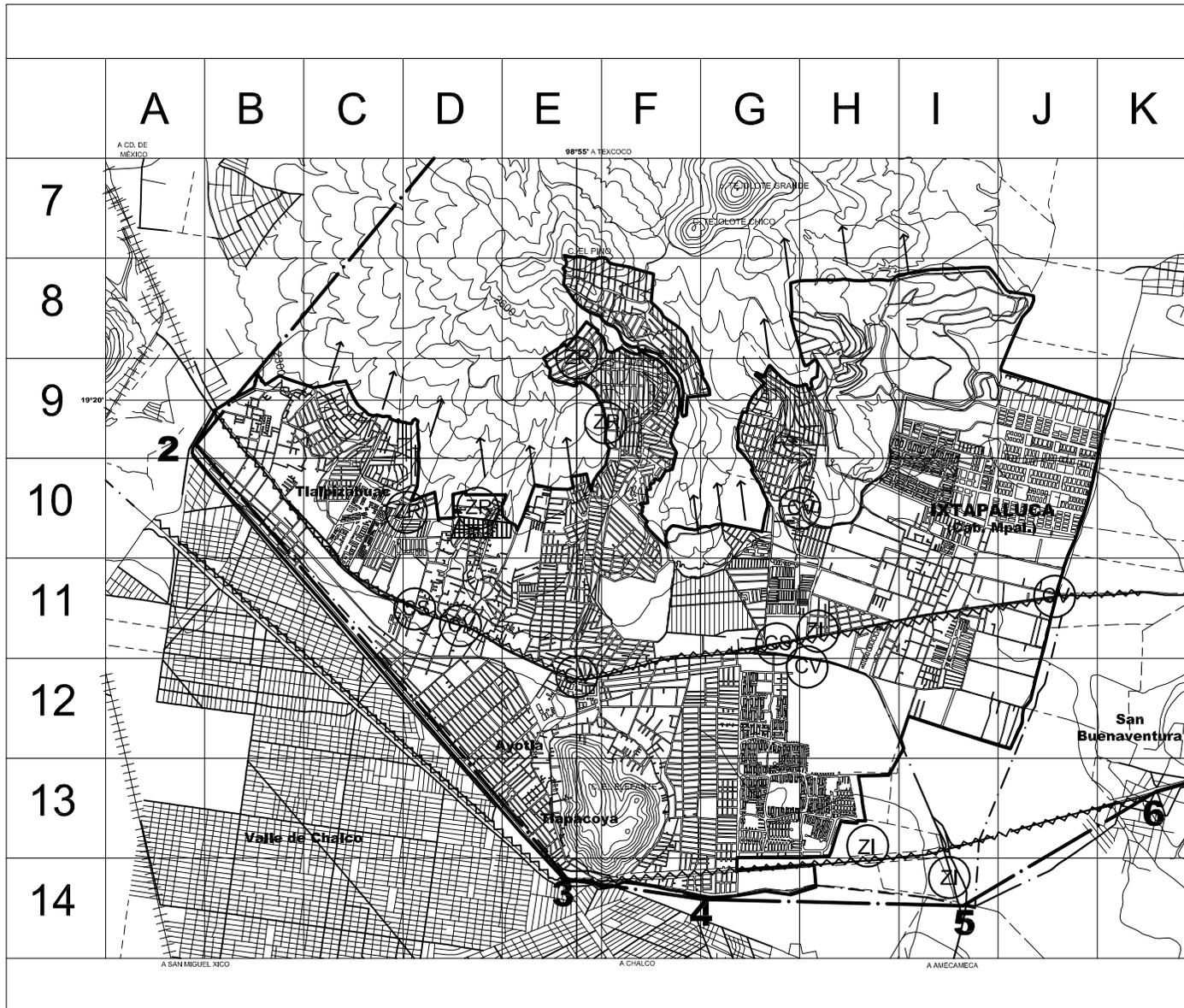
En cuanto a la electricidad, los asentamientos irregulares hacen un uso ilegal de la misma provocando sobrecargas, cambios de voltaje y cortes de servicio además de la falta de mantenimiento al alumbrado público facilitando la inseguridad. Tocando el aspecto de vialidades destacan los flujos vehiculares intensos en la autopista y la carretera federal México-Puebla. En la autopista se incrementa por la conjunción de vehículos procedentes de Ixtapaluca, Chalco y Valle de Chalco conflictos viales como cruceos conflictivos embotellamientos. En la carretera, la falta de tiempos programados en los semáforos, la existencia de cruceos viales conflictivos y el elevado número de topes retrasan

la circulación. Otro factor importante es que cerca del 50% del área urbana presenta problemas de continuidad vial debido a la traza urbana y a la falta de pavimentación o mantenimiento.

Para uso de suelo toda la problemática se desencadena a partir de la aprobación de vender terrenos ejidales y del abandono de la agricultura provocando el cambio de uso de suelo de agrícola a habitacional, la especulación del precio de los terrenos, los asentamientos irregulares en tierras ejidales y públicas Incompatibilidad en usos de suelo, por ejemplo zonas habitacionales cerca de zonas industriales y por ende el crecimiento de la mancha urbana.

Todos estos aspectos son reflejo del problema principal ubicado en el planteamiento del problema y que se refiere a la centralización que ha ejercido el Distrito Federal, principal centro político-administrativo del país al ser demandante de un alto porcentaje de mano de obra y servicios, ha generado una dominación creciente y una brecha desequilibrante de la ciudad sobre sus suburbios.

En el siguiente capítulo se establecerán: la Estrategia de desarrollo, la propuesta de estructura urbana a corto, mediano y largo plazo, así como las medidas necesarias que permitan frenar los problemas y mejorar las condiciones de vida de la población de la zona de estudio.



**SIMBOLOGÍA**

- Centralización de servicios
- Déficit de servicios
- Conflicto vial
- Zona de riesgo
- Zona industrial de alto riesgo
- Tendencia de crecimiento inadecuada
- Flujo vehicular intenso
- Canal a cielo abierto

- Límite de zona de estudio 12500 Ha
- Límite de zona urbana 3600 Ha
- Traza urbana
- Curva de nivel
- Curva de nivel depresión
- Calles 1o, 2o y 3er orden
- Camino
- Carretera federal
- Carretera estatal
- Via férrea

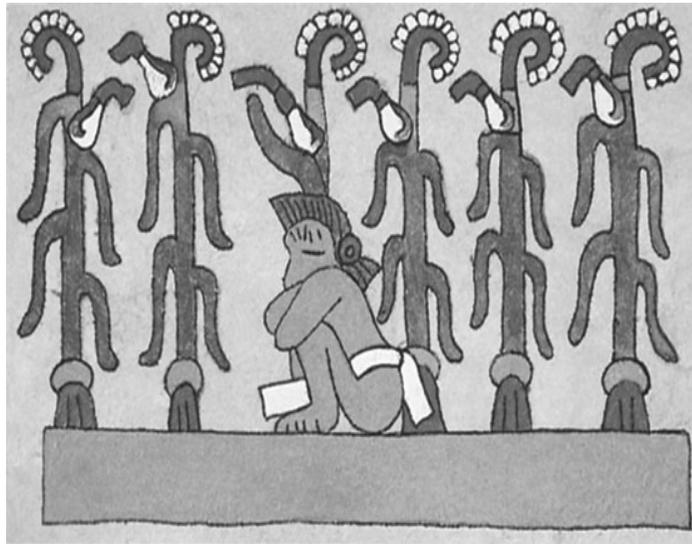
**PROBLEMÁTICA URBANA**



ESCALA 1:65000

**ALTERNATIVAS DE DESARROLLO ECONÓMICO Y SOCIAL PARA LA DESCENTRALIZACIÓN DEL DISTRITO FEDERAL SOBRE EL MUNICIPIO DE IXTAPALUCA ESTADO DE MÉXICO**

IXTAPALUCA, Estado de México.



## VIII.PROPUUESTAS



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



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

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

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

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

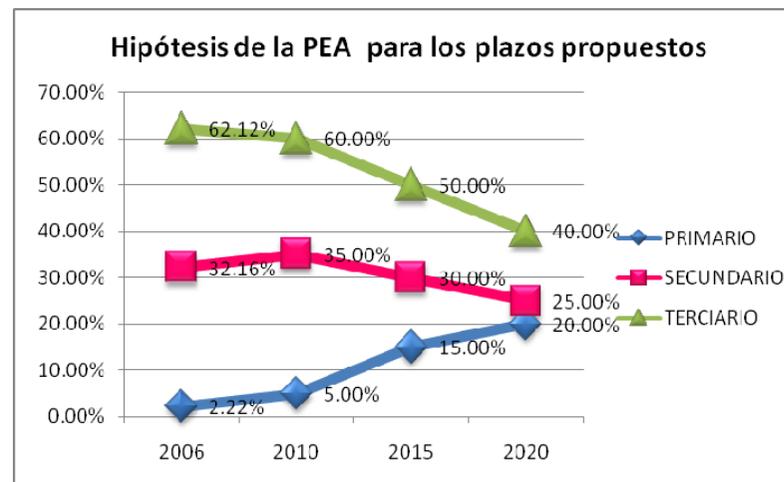
## VIII. PROPUESTAS

### 1. ESTRATEGIA DE DESARROLLO

El papel que juega el Municipio de Ixtapaluca actualmente es el de ciudad dormitorio y el papel que se desea que juegue en un futuro con la intervención de nuevas políticas de desarrollo, es de **ciudad productora y transformadora de sus recursos naturales**, para así fortalecer los sectores debilitados, el primario y secundario, y al mismo tiempo conjugarlo con el sector dominante, el terciario, para que en conjunto sean una herramienta capaz de desarrollar económica, política, ideológica y socialmente al Municipio.

Si se observa la tendencia actual de los sectores productivos, se puede observar que el primario es el sector más debilitado con un 2.22% de la PEA, siguiéndole el secundario con un 32.16% con la industria manufacturera y finalmente el terciario con el 62.12% de la PEA, conformado principalmente por el comercio informal y los servicios.

Se pretende elevar el porcentaje del sector primario para impulsar el campo y a la vez la industria creando una relación entre ambas a lo largo del tiempo establecido, por los tres plazos, del año 2006 al 2020, teniendo como hipótesis, de porcentaje de la PEA para cada sector el siguiente:



Gráfica. Elaboración propia

Al contar con una población en su mayoría joven entre los 20 a los 40 años, en edad productiva se pretende aprovechar dicho potencial para poder impulsar el desarrollo de los tres sectores y a su vez ofrecer diferentes alternativas de empleo a dicha población, que en su mayoría es la que trabaja en el Distrito Federal.

Para lograr dicho equilibrio y en los tres sectores y cumplir el objetivo de la estrategia de desarrollo, se propone, para el sector primario:

- Seguir impulsando el cultivo de cereales (maíz, avena, trigo y cebada) y leguminosas (frijol, chícharo y haba) que actualmente se producen en el municipio.

- Proponer nuevos cultivos que por sus requerimientos de suelo y clima, pueden producirse en

IXTAPALUCA, Estado de México.

Ixtapaluca; estos cultivos comprenden legumbres (ajonjolí, frijol de soya, cacahuete, garbanzo y lenteja); hortalizas (calabaza, camote, berenjena, cebolla, col, chile, lechuga, tomate y papa), también cereales (sorgo, centeno y arroz); y finalmente frutas (membrillo, fresa, toronja, tejocote, guayaba, lima, limón durazno, aguacate, ciruela, melón y sandía)<sup>1</sup>

-Se propone también, la reforestación de algunas de las zonas de bosque para ayudar a la recarga de mantos acuíferos y evitar al erosión del suelo con árboles de encino, pino y oyamel, que actualmente son los que predominan en el municipio y pueden desarrollarse adecuadamente por las condiciones de clima y adaptación del suelo. Por otro lado se pretende que parte de esa reforestación se tale para el aprovechamiento y transformación de la madera.

Una vez propuesto el fortalecimiento de dicho sector, éste debe conjugarse con los sectores restantes para un desarrollo integral, en el caso del secundario, la industria actual en el municipio es medianamente estable, al no ofrecer empleo a la población con capacidad productiva; para ello se propone implantar una nueva industria y pequeñas industrias manejadas por cooperativas organizadas por la población, que en conjunto transformen al materia prima, mediante:

-La agroindustria: que transformará el maíz en masa para la elaboración de tortilla, la fresa y el membrillo para la creación de mermeladas, el trigo y los cereales para la creación de harinas para pan y derivados, y finalmente el frijol de soya para producir carne, complementos alimenticios y leche, entre otros.

-La creación de industrias o talleres que transformen la madera, producto de la tala de encino, pino y oyamel, en muebles o para la venta de árboles para navidad y al mismo tiempo plantear la reforestación de las zonas de bosque.

En lo referente al sector secundario y terciario, se pretende impulsar el comercio formal, principalmente de lo producido y transformado en el mismo municipio; que sería principalmente frutas, legumbres y hortalizas, así como la venta de esos productos transformados en mermeladas, masa, harinas, cereales, pan, y productos alimenticios derivados del frijol de soya como carnes y leche entre otros. La comercialización de estos elementos se realizará mediante:

-Elementos de abasto en diferentes puntos de la zona urbana, para poder cubrir los requerimientos.

-La organización cooperativa para la producción, la transformación y la comercialización.

Por otro lado, tenemos una posibilidad de desarrollo turístico y recreativo, en las zonas naturales de bosque, las cuales se proponen como parques y zonas recreativas deportivas, mediante el acondicionamiento para tales usos.

Otro punto importante de la estrategia es el desarrollo de la población, principalmente en lo educativo y cultural; así como en la recreación y el deporte. Por lo tanto para complementar el desarrollo económico junto con los mencionados se propone:

IXTAPALUCA, Estado de México.

-En recreación y deporte, impulsar el desarrollo de la población físicamente mediante la creación de áreas deportivas en la zona urbana. También la creación de módulos deportivos y la introducción y fomento de deportes extremos en las zonas naturales, y el desarrollo de actividades de recreación pasiva.

-Respecto a educación y cultura, se deduce que una vez planteada la explotación agrícola, es necesaria la capacitación de los trabajadores del campo para un mejor aprovechamiento productivo y el conocimiento e introducción de nuevas tecnologías, de la producción y transformación. Por lo tanto se introducirán centros de capacitación agrícola y agroindustrial, los cuales se pretenden complementar con talleres variados de enseñanza tanto productiva, como de comercialización, y por último talleres culturales diversos.

Todo lo descrito anteriormente se desarrollará dentro de toda la zona de estudio, y tendrán un emplazamiento físico, en dicha zona. Como parte fundamental de la estrategia de desarrollo fue la disposición de usos de suelo para dicho emplazamiento. Siendo los propuestos los siguientes:

- Uso agrícola, de alta y mediana productividad, protegido.
- Uso natural, de bosque protegido.
- Uso natural, de bosque no protegido.
- Uso urbano habitacional.
- Uso urbano industrial.

## 2. ESTRUCTURA URBANA PROPUESTA

Como solución a la problemática urbana y para afianzar nuestra estrategia de desarrollo se proponen las siguientes acciones:

### Estructura e Imagen Urbana

Se propone estructurar la zona urbana actual organizando el municipio por subcentros urbanos (tipo delegación municipal) concentrando equipamiento de tipo educativo, recreativo, de abasto y salud, por otro lado, creando centros de barrio para fortalecer la relación entre los habitantes, conjuntando equipamiento de tipo educativo, recreativo y de abasto para evitar que recorran grandes distancias (a la cabecera municipal o al municipio de Chalco) para el servicio de abasto y recreación.

Organizar a la población en comités vecinales para mejorar, facilitar y agilizar la relación con el ayuntamiento.

En el corredor urbano se plantea unificar su tipología por medio de colores y alturas similares de los edificios, reforestación a todo lo largo de la avenida Cuauhtémoc, colocación de mobiliario urbano como parabuses para transporte público, señalamientos vehiculares, peatonales e informativos, aumentar el número de semáforos, a lo largo de la Avenida Cuauhtémoc, también colocar más puentes peatonales, especialmente en cruces conflictivos para darle seguridad al peatón.

En la zona, localizada a los costados de la carretera camino a Coatepec, se fomentará la creación de un corredor agroindustrial.

Para mejorar la imagen urbana se remodelará el centro del municipio, se crearán hitos y se mejorarán los espacios de reunión (áreas verdes) para darle una identidad al sitio y fomentar la convivencia.

### Suelo

Uno de los objetivos es controlar el crecimiento irregular sobre zonas protegidas y con potencial agrícola, destinando zonas de amortiguamiento con elementos de recreación e industria no contaminante (agroindustria) entre el suelo agrícola a proteger y el urbano que puede invadir. En dichas zonas, se colocará las propuestas de agroindustria que a su vez serán fuentes de empleo para los campesinos y que son parte fundamental de la estrategia además de fomentar la redensificación y utilización de terrenos baldíos en el área urbana actual.

Otra de las acciones es reubicar parte de la industria actual en la zona industrial propuesta.

### Vialidad y transporte

Dentro de la traza urbana nueva se evitará darle prioridad al vehículo, creando algunos corredores peatonales, así como el diseño de una traza regular en red para evitar discontinuidad vial. Con el fin de agilizar el flujo vial, se mejorará el pavimento de la Av. Cuauhtémoc, la autopista México-Puebla y México-Cuatla y calles afluentes a ésta. Así como controlar los

IXTAPALUCA, Estado de México.

accesos a transporte de carga, en la carretera México-Puebla (Av. Cuauhtémoc) y también resolver los nodos conflictivos con distribuidores viales o pasos a desnivel. Por otro lado se propone un par vial, dándole continuidad a una de las calles aledañas a la avenida Cuauhtémoc.

Para el transporte público, reducir el número de unidades cambiando las combis por microbuses con dirección al Distrito Federal y seguir dando mantenimiento. Para evitar los congestionamientos, se crearán paraderos y lugares de encierro de transporte público.

### Infraestructura

Para las zonas nuevas se propone la introducción de servicio. En las zonas de déficit se hará la dotación del servicio y regulación de la energía eléctrica. Mejorar y ampliar las redes en las zonas necesarias para asegurar el abastecimiento y evitar los desperdicios.

Se propone construir planta de tratamiento de aguas residuales en las zonas del canal de la Compañía, desazolve del mismo y atender zonas de desborde. Promover programas de ahorro de agua para crear conciencia en la población.

### Equipamiento

Mantenimiento y ampliación del equipamiento existente según se requiera. Abastecer a las zonas con déficit y construir el necesario para las nuevas zonas y el requerido para el futuro.

En el caso del municipio, el déficit más alto se encuentra en el sector educativo, cultural, de abasto y recreativo, presente en los tres plazos calculados, dicho equipamiento es el que se propone conjuntar en centros de barrio que se distribuirán en el municipio.

Tabla. Equipamiento propuestos para centros de barrio

#### Corto Plazo

Sector	Equipamiento	Módulos
Educación	Jardín de niños	10
	Telesecundaria	11
	Centro de estudios de bachillerato	
	CBTIS	110
Cultura	Biblioteca mpal.	392
	Biblioteca regional	188
Salud	Unidad de medicina familiar	7
Asistencia Social	Guardería infantil	9
	Centro de desarrollo comunitario	12
Abasto	Farmacia ISSSTE	8
Recreación	Juegos infantiles	5
	Jardín vecinal	5

#### Mediano Plazo

Sector	Equipamiento	Módulos
Educación	Jardín de niños	11
	Telesecundaria	8
	CBTIS	110
Cultura	Biblioteca mpal.	293
	Biblioteca regional	141
Salud	Unidad de medicina familiar	5

IXTAPALUCA, Estado de México.

Asistencia Social	Centro de desarrollo comunitario	10
Recreación	Juegos infantiles	3
	Jardín vecinal	13

**Largo Plazo**

Sector	Equipamiento	Módulos
Educación	Jardín de niños	15
	Primaria	25
	Telesecundaria	10
	Secundaria Gral.	7
	Centro de estudios de bachillerato	10
	CBTIS	143
Cultura	Biblioteca mpal.	383
	Biblioteca regional	184
Asistencia Social	Guardería infantil	20
	Centro de desarrollo comunitario	12
Abasto	Mercado público	12
	Mercado sobre ruedas	9
	Farmacia ISSSTE	8
Recreación	Juegos infantiles	5
	Jardín vecinal	17
	Parque de barrio	16

Para el sector salud, el déficit se encuentra en hospitales y clínicas que no pueden colocarse en centros de barrio, por lo tanto se propone crear tres subcentros urbanos, que se colocarán equidistantemente tanto en la zona urbana existente como en las nuevas. Todo el equipamiento se evitará colocarlo en las periferias para evitar la invasión de zonas de cultivo o de otro uso.

**Vivienda**

Para cubrir los requerimientos de vivienda a corto plazo se propone ubicarlas en terrenos baldíos dentro de la zona urbana actual. A mediano plazo se ubicarán en las zonas de crecimiento habitacional propuesta. A largo plazo se propone la redensificación del área urbana actual.

Promover la obtención de créditos financieros y técnicos para el mantenimiento y mejoramiento de la vivienda, obtención de vivienda nueva de interés social y construcción de vivienda progresiva.

**Medio Ambiente**

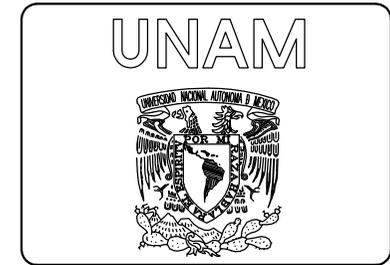
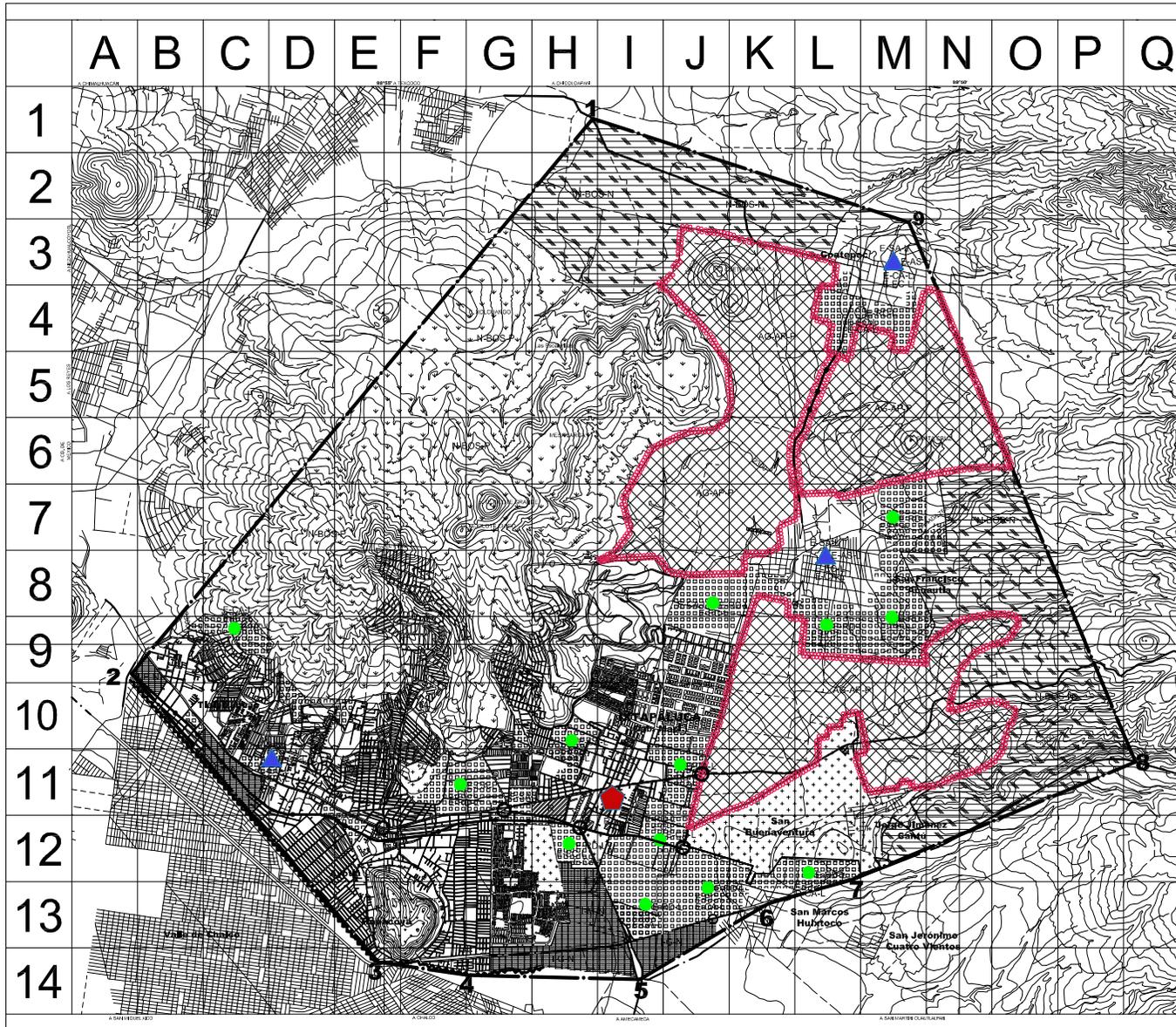
Para cubrir con este punto, se pretende promover el uso adecuado, reforestación y conservación de las áreas naturales protegidas.

Entubamiento del canal de la Compañía para evitar desbordamientos e inundaciones así como controlar las enfermedades provocadas por la contaminación.

Mejoramiento y creación de áreas verdes.

Controlar y regular la emisión de gases contaminantes de las industrias.

Promover el servicio de limpia y recolección de basura del municipio para evitar la contaminación del suelo, mantos acuíferos y obstrucción de coladeras. Promoción del uso de pavimentos permeables para la recarga de mantos acuíferos.



**SIMBOLOGÍA**

Zona urbana propuesta	Zona urbana reciente
Agricultura AP Alta prod. Mediana prod. P protegida	Industria I-G grande I-M mediana I-P pequeña
Natural BOS bosque P protegida N no protegida	Reubicación de Industria
Centro urbano	Corredor agroindustrial
Subcentro urbano	Par vial
Centro de barrio	Distribuidor vial
Amortiguamiento con recreación	Entubamiento de canal (aguas negras)

**EQUIPAMIENTO URBANO**

E-EC EDUCACIÓN Y CULTURA	COBERTURA
E-SA SALUD Y ASISTENCIA	-L LOCAL
E-CA COMERCIO Y ABASTO	-R REGIONAL
E-RD RECREACIÓN Y DEPORTE	
E-CT COMUNICACIONES Y TRANSPORTE	
E-AS ADMINISTRACIÓN Y SERVICIOS	

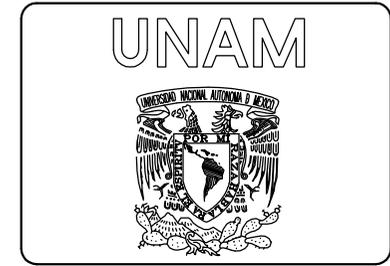
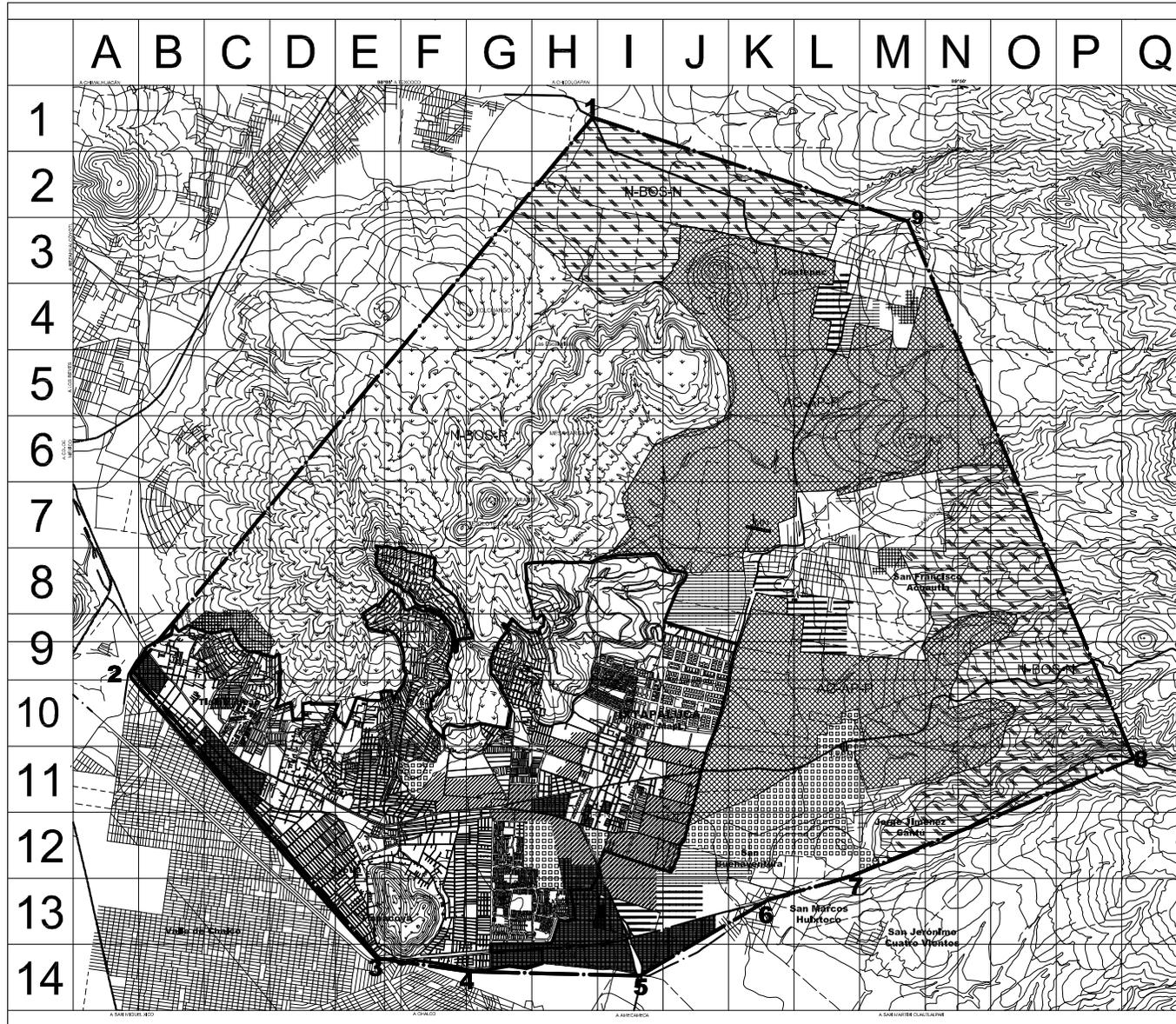
**SIMBOLOGÍA**

Límite de zona de estudio 12500 Ha	Calles 1o, 2o y 3er orden
Límite de zona urbana 3600 Ha	Camino
Traza urbana	Carretera federal
Curva de nivel	Carretera estatal
Curva de nivel depresión	Vía férrea

**ESTRUCTURA URBANA PROPUESTA**



**ALTERNATIVAS DE DESARROLLO ECONÓMICO Y SOCIAL PARA LA DESCENTRALIZACIÓN DEL DISTRITO FEDERAL SOBRE EL MUNICIPIO DE IXTAPALUCA ESTADO DE MÉXICO**



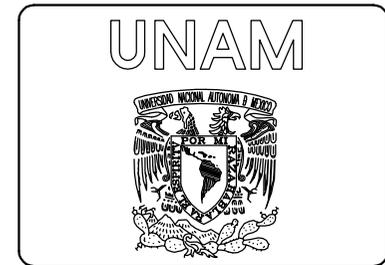
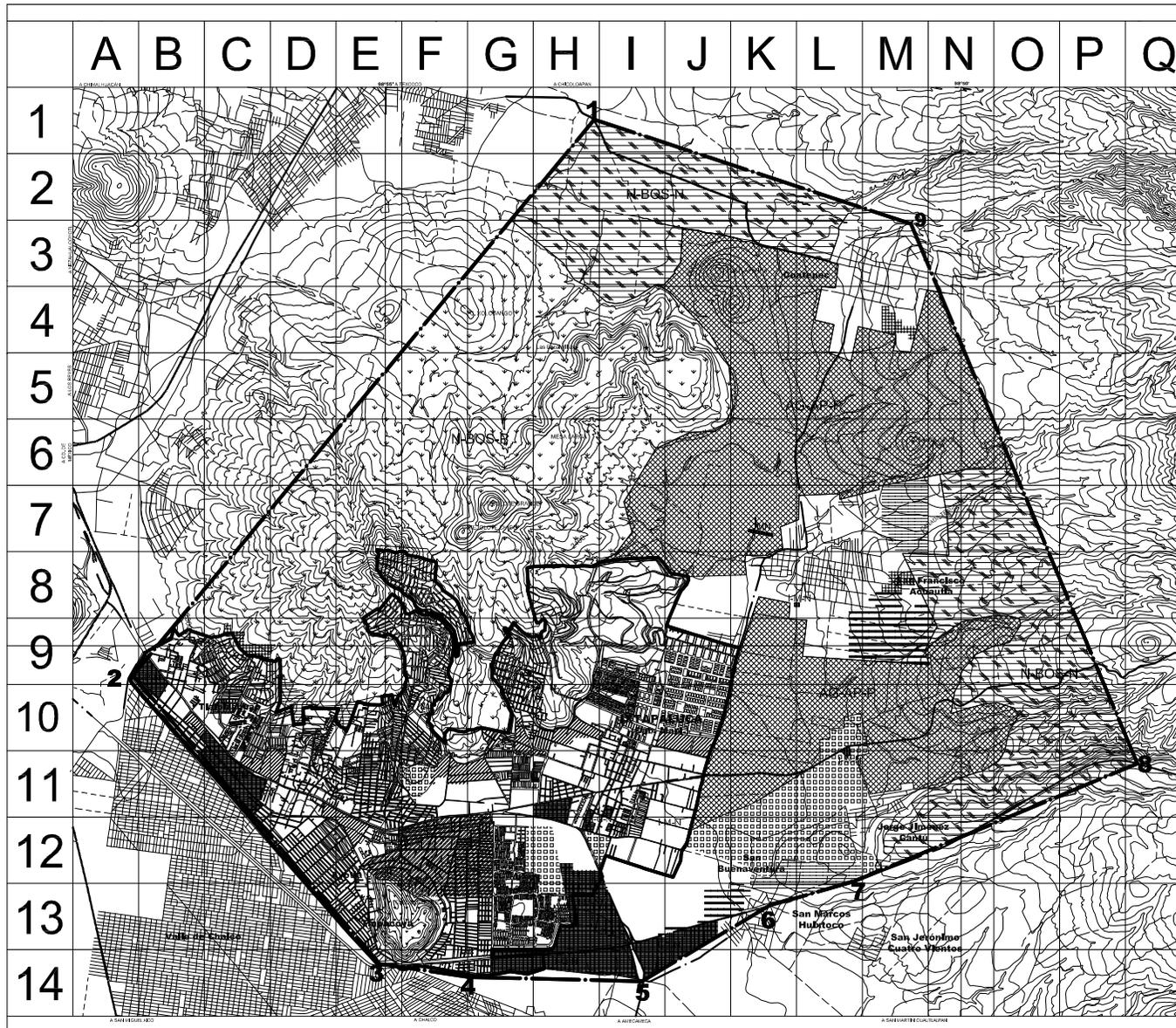
**SIMBOLOGÍA**

	Zona urbana propuesta Uso habitacional		Zona urbana reciente
	Agricultura -AP Alta prod. -MP Mediana prod. SITUACION -P protegida		Industria -I-G grande -I-M mediana -I-P pequeña CATALOGACIÓN -C contaminante -N no contaminante
	Natural -BOS bosque -P protegida. -N no protegida.		Natural -BOS bosque -P protegida. -N no protegida.
	Pie de casa 24 ha		
	Vivienda progresiva 105 ha		
	Vivienda nueva de interés social 109 ha		
	Vivienda nueva de interés social 120 ha		
	Vivienda nueva unifamiliar 78 ha		
	Límite de zona de estudio 12500 Ha		Calles 1o, 2o y 3er orden
	Límite de zona urbana 3600 Ha		Camino
	Trazo urbana		Carretera federal
	Curva de nivel		Carretera estatal
	Curva de nivel depresión		Via férrea

**ACCIONES DE VIVIENDA 2010**



**ALTERNATIVAS DE DESARROLLO ECONÓMICO Y SOCIAL PARA LA DESCENTRALIZACIÓN DEL DISTRITO FEDERAL SOBRE EL MUNICIPIO DE IXTAPALUCA ESTADO DE MÉXICO**

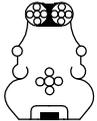


### SIMBOLOGÍA

	Zona urbana propuesta Uso habitacional		Zona urbana reciente
	Agricultura AP Alta prod. MP Mediana prod. SITUACION * protegida		Industria -G grande -M mediana -P pequeña CATALOGACION -C contaminante -N no contaminante
	Natural -BOS bosque * protegida -N no protegida.		Natural -BOS bosque -P protegida -N no protegida.
	Pie de casa 21 ha		
	Vivienda progresiva 92 ha		
	Vivienda nueva de interés social 96 ha		
	Redensificación de vivienda 106 ha		
	Vivienda nueva unifamiliar 63 ha		
	Limite de zona de estudio 12500 Ha		Calles 1o, 2o y 3er orden
	Limite de zona urbana 3600 Ha		Camino
	Traza urbana		Carretera federal
	Curva de nivel		Carretera estatal
	Curva de nivel depresión		Via férrea

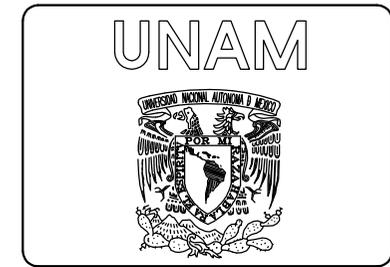
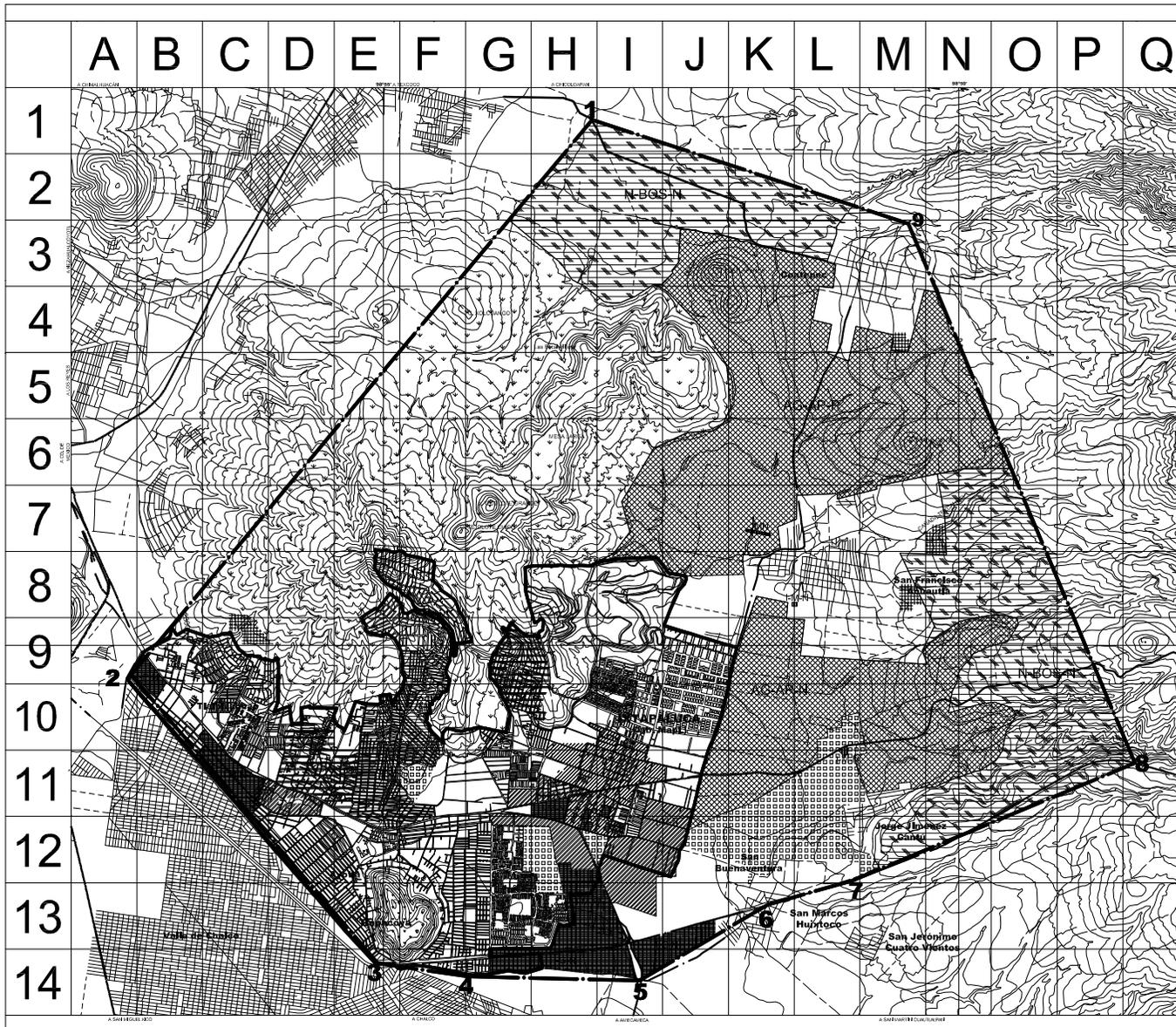
### ACCIONES DE VIVIENDA 2015





**ALTERNATIVAS DE DESARROLLO ECONÓMICO Y SOCIAL PARA LA DESCENTRALIZACIÓN DEL DISTRITO FEDERAL SOBRE EL MUNICIPIO DE IXTAPALUCA ESTADO DE MÉXICO**





**SIMBOLOGÍA**

Zona urbana propuesta	Zona urbana reciente
Agricultura AP Alta prod. AP Mediana prod. SITUACIÓN P protegida	Industria I-G grande I-M mediana I-P pequeña CATALOGACIÓN C contaminante NI no contaminante
Natural -BOS bosque -P protegida -NI no protegida.	Natural -BOS bosque -P protegida. -NI no protegida.
Pile de casa 28 ha	
Vivienda progresiva 121 ha Redensificación	
Vivienda nueva de interés social 126 ha Redensificación	
Vivienda nueva de interés social 138 ha	
Vivienda nueva unifamiliar 90 ha	
Límite de zona de estudio 12500 Ha	Calles 1o, 2o y 3er orden
Límite de zona urbana 3600 Ha	Camino
	Carretera federal
	Carretera estatal
Traza urbana	Vía férrea
Curva de nivel	Curva de nivel depresión

**ACCIONES DE VIVIENDA 2020**



**ALTERNATIVAS DE DESARROLLO ECONÓMICO Y SOCIAL PARA LA DESCENTRALIZACIÓN DEL DISTRITO FEDERAL SOBRE EL MUNICIPIO DE IXTAPALUCA ESTADO DE MÉXICO**

### 3. PROGRAMAS DE DESARROLLO

Programa	Subprograma	Descripción	Dimensionamiento	Localización	Plazo	Prioridad	Política o Institución
Imagen y estructura Urbana.		Procuración de la integración visual de la estructura urbana a través de nodos, hitos y sendas, así como su articulación con el paisaje, la belleza natural de la Sierra Ixta – Popo.	-----	Municipio en su totalidad, especialmente la Av. Cuauhtémoc.	Mediano.	3	Contención
Imagen Urbana		Poner en operación programas de restauración, remodelación, mantenimiento, promoción y difusión de la riqueza del patrimonio arqueológico, histórico arquitectónico y cultural con el fin de fomentar el arraigo e identidad de los habitantes.	3 Elementos históricos  4 sitios arqueológicos	Zona centro del municipio.  Dentro del área urbana.	Largo	1	Anticipación
Imagen Urbana		Unificación del corredor urbano y el centro urbano mediante tipología similar-	Av. Cuauhtémoc y la Cabecera Municipal.	Todo lo largo de la Av. Cuauhtémoc y la Cabecera Municipal.	Corto	2	Correctiva
Suelo	Uso de suelo	Control de la incorporación de las reservas territoriales al mercado inmobiliario, regulando la emisión de autorizaciones.	-----	Al norte del municipio. (ver plano de uso de suelo natural)	Corto	1	Correctiva
Suelo.	Regularización	Control de la oferta de suelo irregular fuera de los límites de crecimiento	-----	Terrenos contiguos a las áreas urbanas que cuentan	Corto.	1	Correctiva.

IXTAPALUCA, Estado de México.

		urbano, mediante la promoción de oferta alternativa de bajo costo.		con infraestructura y servicios urbanos, debajo de la cota 2,350 m.s.n.m.			
Suelo.	Expansión.	Restricciones estrictas para la incorporación del suelo no apto para el desarrollo urbano.	-----	Suelo que se localice fuera de la zona urbana.	Corto.	1	Correctiva.
Suelo.	Densificación	Consolidación de la ocupación intensiva y la redensificación de predios.	352 Ha	Las áreas urbanas subutilizadas al oriente de la antigua cabecera Municipal.	Mediano.	1	Contención.
Suelo.	Recuperación de suelo agrícola.	Impulso a la recuperación de los terrenos agrícolas, ofertando apoyos crediticios e institucionales y asesorías en tecnificación.	-----	Zona norte del Municipio, a faldas del Cerro del Pino y zona oriente (parte externa de la zona urbana).	Corto.	1	Correctiva.
Suelo.	Tecnificación de terrenos agrícolas actuales.	Fomento a la tecnificación en las áreas agrícolas actuales, apoyando fiscalmente y Asesorando para los fines productivos.	-----	Parte oriente de la Cabecera Municipal, dentro de la zona urbana.	Corto.	1	Correctiva.
Suelo.	Explotación.	Control de la extracción de materiales pétreos, regulando su explotación y	-----	Empresa de extracción de basaltos en los Hornos.	Corto.	1	Correctiva.

IXTAPALUCA, Estado de México.

		atendiendo sus efectos en el entorno, para aprovechamientos alternativos y/o de rehabilitación.					
Suelo.	Aprovechamiento de zonas no urbanizables.	Fomento al aprovechamiento de las áreas declaradas como no urbanizables, con equipamiento deportivo o recreativo de uso extensivo, evitando su aprovechamiento con usos o destinos no compatibles.	280 Ha	En las faldas de la Sierra Nevada y Cerros del Pino, Tejolote y Elefante.	Mediano.	1	Contención.
Tenencia de la Tierra.	Aseguramiento de la tenencia a fines sociales.	Impulso a la certeza en la tenencia de la tierra para los tenedores de suelo de propiedad social, con el propósito de asegurarles un patrimonio y motivarlos para su integración a programas productivos municipales.	-----	Suelo de propiedad social dentro de la zona urbana del Municipio.	Mediano.	1	Contención.
Vialidades	Construcción de enlaces viales.	Impulso a la integración eficiente y funcional de localidades, mediante enlaces viales y de	-----	Ixtapaluca, Tlapacoya, Ayotla y Tlalpizáhuac.	Mediano.	2	Contención.

IXTAPALUCA, Estado de México.

		transporte, así como con senderos urbanos que rescaten y fortalezcan el carácter de los pueblos originarios y otorguen las ventajas del proceso de urbanización.					
Vialidad	Flujo vial	Mejoramiento de las condiciones de aprovechamiento de las carreteras libre y de cuota México-Puebla y México-Cuautla en su superficie de rodamiento, secciones, señalización y nodos conflictivos.	A lo largo de municipio	Carretera México Puebla y México Cuautla, a lo largo del Municipio	Corto	2	Correctiva
Vialidad	Tránsito peatonal	Privilegiar el tránsito peatonal en cruces específicos y aumentar el número de semáforos.	-----	A lo largo de la Av. Cuauhtémoc	Corto	1	SCT/ Ayuntamiento
Vialidad	Flujo vial	Resolver la mezcla de vehículos de carga con vehículos locales, controlando los accesos con casetas.	-----	Autopista y carretera federal México- Puebla	Corto	1	SCT/ Ayuntamiento
Vialidad	Flujo vial	Impulso a la construcción de vialidades alternas de enlace regional.	-----		Largo	1	SCT/ Ayuntamiento
Vialidad	Mejoramiento	Mejoramientos de	600 m <sup>2</sup>	Calles Zaragoza	Corto	1	

IXTAPALUCA, Estado de México.

		los puentes Rojo y Blanco		y Canal Miraflores, Agricultura y Chimaneca			
Transporte		Mejoramiento del sistema local de transporte público, mediante la regulación, mantenimiento y operación para optimizar el servicio.	5700 Unidades	Todo el Municipio	Mediano	2	Contención
Infraestructura	Dotación	Desarrollo de áreas susceptibles de dotación de infraestructura hidro-sanitaria y eléctrica	456 Ha.	Zonas con déficit (al norte de la zona urbana) y Nuevas zonas urbanas	Corto	1	Correctiva
	Drenaje	Desazolve de la red urbana	Todo el Municipio	Municipio	Corto	2	ODAPAS
	Drenaje	Desazolve de la red colectora	Todo el Municipio	Municipio	Corto	2	ODAPAS
	Drenaje	Desazolve del canal de la compañía	26.25 Km.	Canal De la Compañía	Corto	1	CAPA
	Drenaje	Construcción de vaso regulador y planta de tratamiento	1 Vaso	Margen derecho del canal	Mediano	2	CAPA/ODAPAS
	Drenaje	Incremento de redes de drenaje, así como su tratamiento.	Todo el Municipio		Mediano	3	ODAPAS
	Drenaje	Mejoramiento del canal de la compañía en las zonas de riesgo de desborde, previendo desfuegos emergentes o incremento del canal.	Todo el Municipio	Col. Emiliano Zapata	Corto	1	Correctiva

IXTAPALUCA, Estado de México.

	Agua potable	Ampliación de la red	Todo el Municipio	San k.o. Acuautila y Jorge Jmz. Cantú	Corto	1	ODAPAS
	Agua potable	Mejoramiento de redes	Todo el Municipio	Colonias Tejolote, El Mirador, Colosio y Rigoberta Menchú	Corto	2	ODAPAS
	Agua potable	Fomento a la cultura de ahorro y uso eficiente del agua y del pago del servicio.	Todo el Municipio	Todo el Municipio	Corto	1	Ayuntamiento
	Agua potable	Incremento de la cantidad y calidad de los servicios de agua potable	Todo el Municipio	Todo el Municipio	Mediano	2	ODAPAS
Equipamiento		Mantenimiento de los equipamientos de comercio, recreación y salud, tanto en sus condiciones materiales como en la prestación del servicio.	Todo el Municipio	Todo el Municipio	Corto	2	Ayuntamiento
Equipamiento		Consolidación, optimización y reciclamiento de los epos. educativos con el fin de ampliar la cobertura del servicio.	Todo el Municipio	Todo el Municipio	Corto	2	Correctiva
Equipamiento		Creación de parques, plazas e instalaciones culturales dentro del municipio.	13 Centros de Barrio y 2 Sub-centros Urbanos	Todo el Municipio	Corto, mediano y largo	2	Correctiva
Vivienda	Consolidación mejoramiento de asentamientos	Consolidación de los asentamientos irregulares	-----	Asentamientos irregulares existentes dentro	Mediano.	1	Contención.

IXTAPALUCA, Estado de México.

	irregulares existentes.	existentes, concertando la introducción de infraestructura y servicios urbanos, así como el mejoramiento de la vivienda.		de los límites de crecimiento urbano y hasta la cota 2,350 m.s.n.m.			
Vivienda	Control de venta de suelo susceptible a urbanizar.	Control del mercado inmobiliario irregular a través de oferta alternativa de suelo barato, susceptible de ser dotado de infraestructura y servicios urbanos, así como con la reubicación de asentamientos no consolidables.	-----	Áreas de introducción de vivienda unifamiliar actual en el Municipio y asentamientos irregulares no consolidados.	Corto.	1	Correctiva.
Vivienda	Calidad	Impulso a los programas sociales para el mejoramiento en asentamientos de reciente creación, articulando insumos básicos e intermedios para la construcción.	-----	Nuevas zonas urbanas	Corto	1	Correctiva
Vivienda	Calidad	Fomento a apoyos técnicos y financieros, de todas las instancias institucionales, para la adquisición, mejoramiento o sustitución de vivienda.	-----	Nuevas zonas urbanas	Corto	1	Correctiva
Vivienda	Cantidad	Control de la vivienda de interés social en programas masivos destinados a la demanda	-----	Nueva zona urbana	Mediano	1	Contención

IXTAPALUCA, Estado de México.

		metropolitana.					
Vivienda	Pie de casa	Construcción de Pie de casa	24 Ha	Nueva zona urbana	Corto	1	Ayuntamiento
	Pie de casa	Construcción de Pie de casa	24 Ha	Nueva zona urbana	Mediano	1	Ayuntamiento
	Pie de casa	Construcción de pie de casa	28 Ha	Nueva zona urbana	Largo	1	Ayuntamiento
	Vivienda progresiva	Construcción de vivienda progresiva	105 Ha	Nueva zona urbana	Corto	2	Ayuntamiento
	Vivienda progresiva	Construcción de vivienda progresiva	92 Ha	Nueva zona urbana	Mediano	2	Ayuntamiento
	Densificación	Ampliación de vivienda existente Construcción de vivienda multifamiliar	121 Ha	Col. Plutarco E. Calles Col. Loma Bonita	Largo	1	Ayuntamiento
	Vivienda nueva de interés social	Construcción de vivienda	109 Ha	Nueva zona urbana	Corto	2	PRIVADA
	Vivienda nueva de interés social	Construcción de vivienda	96 Ha	Nueva zona urbana	Mediano	2	PRIVADA
	Densificación	Ampliación de vivienda existente Construcción de vivienda multifamiliar	126 Ha	Col. Unión Antorchista Col. El Capulín Col. El Mirador Col. Melchor Ocampo Col. Escalerillas	Largo	1	Ayuntamiento
	Vivienda nueva interés social	Construcción de vivienda	120 Ha	Col. Arboledas Sta. Bárbara Nueva zona urbana	Corto	3	PRIVADA
	Densificación	Ampliación de vivienda existente Construcción de vivienda multifamiliar	106 Ha	Santa Cruz Tlapacoya	Mediano	1	Ayuntamiento
	Densificación	Ampliación de vivienda existente	138 Ha	Col. Arboledas Sta. Bárbara	Largo	3	Ayuntamiento

IXTAPALUCA, Estado de México.

		Construcción de vivienda multifamiliar		Nueva zona urbana			
	Vivienda Unifamiliar	Construcción de vivienda	78 Ha	Col. Los Hornos Col. Capilla	Corto	2	Ayuntamiento
		Construcción de vivienda	68 Ha	Col. Izcalli Col. Emiliano Zapata Col Capilla Los Héroes	Mediano	3	Ayuntamiento
	Densificación	Ampliación de vivienda existente Construcción de vivienda multifamiliar	90 Ha	Col. Capilla	Largo	1	Ayuntamiento
Fomento económico	Agricultura	Introducción de nuevos cultivos	2200 Ha	Zona agrícola	Corto	1	Organizaciones civiles y ayuntamiento
	Industria (Agroindustria)	Construcción de industria	50 Ha	Corredor	Mediano	1	Organizaciones civiles y ayuntamiento
	Aprovechamiento y explotación de las zonas naturales	Construcción De aserraderos	1	Noreste de Jorge Jiménez Cantú	Largo	1	Organizaciones civiles y ayuntamiento
	Industria muebles de madera	Construcción de talleres	3	Noreste de Jorge Jiménez Cantú	Largo	3	Organizaciones civiles y ayuntamiento
	Comercio	Construcción de u. venta (mercados)	24	Centros de barrio en Todo el Municipio	Mediano	1	Ayuntamiento
	Abasto	Construcción de central de abasto	1	Carretera Federal México Puebla San Fco. Acuatla	Mediano	1	Ayuntamiento
	Turismo	Acondicionamiento de zona forestal para turismo	280 Ha	Zona natural no protegida	Corto	2	Organizaciones civiles y ayuntamiento

#### 4. PROYECTOS PRIORITARIOS

Como parte de la estructura urbana se encuentran también los proyectos prioritarios, que son los proyectos más necesarios y elementales para poder llevar a acabo la estrategia de desarrollo.

Entre los proyectos para el sector secundario están la agroindustria de la fresa, durazno, guayaba, ciruela y membrillo para la producción de mermeladas, así como del maíz para la producción de harina, masa y cereal, la de la avena para cereal, la del trigo para cereal y harinas; la del cacahuate para elaboración de comestibles, la de frijol de soya también para la elaboración de comestibles, y la agroindustria para la transformación de legumbres y hortalizas en comestibles como salsas.

Para el sector secundario entre los proyectos prioritarios tenemos, la construcción de elementos de comercio y abasto como unidades tipo mercado, que también son necesarias por déficit, así como la construcción de una central de abasto; respecto de a salud con la construcción de 7 unidades de medicina familiar y 1 hospital.

Para el desarrollo cultural, educativo, recreativo y deportivo se propone la construcción de 12 Centros de desarrollo comunitario, pretendiendo abarcar lo más antes posible los cuatro rubros antes mencionados y principalmente el sector educativo de capacitación para la agricultura para el óptimo desarrollo de las propuestas de cultivo y agroindustria.

Por último tenemos en vivienda, la construcción de 105 Ha de vivienda progresiva, 229 Ha de vivienda nueva de interés social, y 78 ha de vivienda unifamiliar.

Como ya se ha planteado dentro de la estrategia de desarrollo del Municipio, es importante impulsar los sectores debilitados, junto con el sector de mayor rango productivo, con el fin de que los tres se complementen y así crear la independencia e impulsar el desarrollo de Ixtapaluca.

Para los sectores más pobres (sector primario y secundario), se plantea la introducción de pequeña y mediana industria no contaminante con el fin de que transforme la materia prima para la cual el Municipio es apto y el cual se propone dentro de la aptitud del suelo agrícola.

Para complementar la industria, es importante integrar elementos de equipamiento que en cuyos tres plazos del estudio, son de los que más se requieren y que son los siguientes:

- Educación para capacitar a los miembros de la industria y la agricultura.
- Cultura que irá enfocada más al desarrollo social de los habitantes de las nuevas zonas urbanas y por supuesto de la industria, comercialización de productos que estará unido con la capacitación teórica y práctica de los elementos culturales que caracterizan al municipio y pueden ser explotados para la producción de dichos productos.
- Salud, que es indispensable para el desarrollo y condiciones óptimas de desarrollo de la población.

IXTAPALUCA, Estado de México.

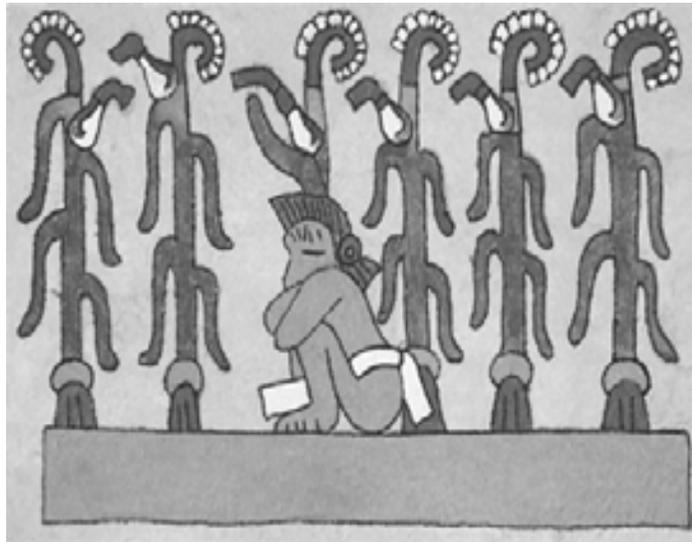
- Asistencia social, que irá enfocada a las personas de la tercera edad y niños, hijos y posiblemente padres de los trabajadores que necesiten del servicio de guardería, educación, salud, cuidado y recreación (en caso de los adultos mayores).
- Finalmente la recreación, que estará enfocada no solo en el desarrollo físico de la población; sino combinadas con el comercio y actividades recreativas que fomenten el turismo regional.

Dentro de la estructura Urbana propuesta, se plantea que la industria se localice como zona de amortiguamiento situada en las orillas de la Carretera México-Cuautla que va a Coatepec, con el fin de amortiguar y resguardar las zonas agrícolas propuestas de la invasión urbana, que además son el producto de extracción de estas industrias para transformar la materia prima y venderlas dentro de la zona urbana y así, ayudar a reducir la expansión de la mancha urbana.

Para el sector terciario, es fundamental su introducción dentro de los proyectos prioritarios y este se complementa principalmente de mercados públicos, mercados sobre ruedas y una central de abasto, todos ellos requeridos para los tres plazos propuestos y que se ubicarán dentro de los centros de Barrio con el fin de comercializar los productos transformados de la industria o los del producto de la cosecha en las zonas agrícolas.

Con este plan de proyectos prioritarios, se plantea la unificación de los tres sectores y con ello, la independencia y desarrollo económico del Municipio.

IXTAPALUCA, Estado de México.



## IX.PROYECTO ARQUITECTÓNICO



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



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

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

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

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

## DEFINICIÓN DEL OBJETO DE ESTUDIO

### PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

De acuerdo al problema encontrado en el municipio de Ixtapaluca el cual es la falta de empleo suficiente para los habitantes, obligándolos a trasladarse a otros lugares, se establece la estrategia de desarrollo diseñada para el municipio donde lo importante es reactivar la economía de la zona aprovechando los recursos con los que esta cuenta y transformarlos para convertirla en una ciudad productora.

La agricultura en el municipio de Ixtapaluca ha disminuido en los últimos años ya que debido al retiro de apoyos la producción agrícola no deja las ganancias suficientes para que las familias campesinas puedan pagar su sustento. Razón por la cual se ven obligadas a fraccionar y vender sus terrenos para uso habitacional, generalmente, facilitando el crecimiento de la mancha urbana. En las siguientes tablas se muestra el descenso que ha tenido el sector primario en Ixtapaluca.

Por lo cual se propone impulsar el sector primario aumentando la rentabilidad de la producción agrícola, dándole un valor agregado a la materia prima por medio de su transformación en otro producto. De esta manera disminuir el abandono del campo y la venta de los predios para vivienda. Mediante la organización, capacitación (que ya se está dando por parte del municipio) y la creación de una agroindustria.

Una de las opciones de agroindustria es la transformación del maíz en harina nixtamalizada. Se

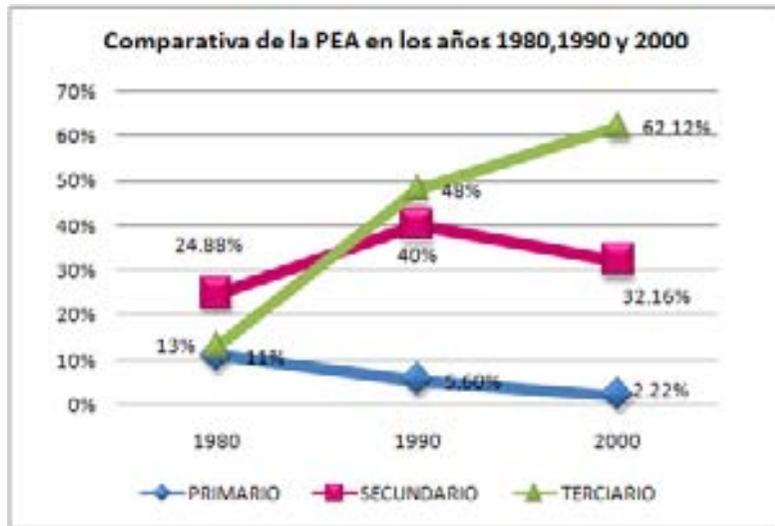
escogió el maíz porque es uno de los tres productos potenciales que se dan en la zona junto con el trigo y la avena. Actualmente, se siembran 580 hectáreas de maíz con una producción estimada de 1229.6 toneladas anuales, lo que da un rendimiento de 2.120 ton/ha. Con la capacitación que se da se puede aumentar el rendimiento hasta 6 ton/ha que de hecho ya se da en algunas zonas del municipio, dando una producción anual de 3480 ton. La cobertura del proyecto será a nivel municipal, tratando de abastecer de harina nixtamalizada para la tortilla a un 17% de la población de Ixtapaluca.

Alrededor de unos 400 productores de maíz son los que subsisten en Ixtapaluca, sólo que no están organizados, requiriendo esto una labor de convencimiento y participación de las personas.

#### Comparativa de cosechas en Ixtapaluca 2003 y 2007

AÑO	No. Has. Cosechadas anual	Rendimiento TON/HA	Producción Obtenida TON
2003	995	2.75	2736.25
2007	580	2.12 a 6	1229.6

FUENTE: Avances de siembra y cosecha municipales 2003 y 2007, SAGARPA



FUENTE: Censo General de Población y Vivienda INEGI 1980, 1990, 2000

Por otro lado, los campesinos que todavía conservan sus parcelas, no recuperan la inversión hecha, debido a la falta de maquinaria necesaria y de recursos para sacarle más provecho a sus cultivos por lo que se ven obligados a vender a intermediarios quienes obtienen una buena ganancia a costa de los campesinos. Finalmente la venden a la industria del maíz Puebla.

Por parte del municipio de Ixtapaluca, en el departamento de Desarrollo Rural se dan apoyos en especie como son semillas mejoradas, materiales, etc. Además de impartir capacitaciones en las diferentes localidades, ya sean artesanales y muestras para mejorar sus cultivos. También se realizan programas para organizar a los productores, sin embargo no han tenido el impacto deseado por la desconfianza de las personas.

## PLANTEAMIENTO TEÓRICO CONCEPTUAL

El maíz es la base principal de la alimentación y la cultura mexicana. En específico, la tortilla es el principal aportador de las calorías en la dieta de la sociedad mexicana ya que suministra el 47 por ciento de las que se consumen, según el Instituto Nacional de la Nutrición. Sin embargo, en tema de seguridad y soberanía alimentaria México se encuentra en peligro. Situación propiciada por varias razones.

A partir de 1982 se dio una redefinición de la presencia directa e indirecta del Estado en la actividad agrícola, que se expresó, entre otras cosas, en la progresiva eliminación de subsidios por la venta estatal de fertilizantes y en el uso de electricidad; en la sustancial reducción de apoyos crediticios de la banca oficial; en la privatización del seguro agrícola y pecuario, en la desregulación paulatina del abasto de productos básicos, eliminando la mayoría de las funciones antes asignadas a CONASUPO; y en la menor asistencia técnica ofrecida a los productores. Todo esto acompañado por un conjunto de políticas como lo es: La desprotección respecto de la competencia internacional, buscando igualar los precios agrícolas de México con los existentes a nivel mundial, y que utilizó los instrumentos como son: la baja generalizada de aranceles; el reemplazo de los permisos previos de importación por tarifas, etc.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> SANTOS Cervantes José El Neoliberalismo y la Crisis del Campo en México (miembro de la dirección nacional del PPS en México)

IXTAPALUCA, Estado de México.

Analizando la situación desde este punto, resulta evidente que el neoliberalismo ha sumido en la pobreza a campesinos y empresarios agrícolas y por otro lado la creciente incapacidad de la agricultura para cubrir las necesidades alimentarias nacionales.

#### Problema actual del maíz.

Actualmente, la escasez de maíz para consumo de las personas ha provocado que los precios se eleven, tanto del grano como de la tortilla y productos derivados. Esta escasez se debe a que Estados Unidos está elevando el porcentaje del grano destinado a la producción de etanol, y lo mismo están haciendo otros países, asunto que permanecerá. Por lo cual el abastecimiento a México ha disminuido y se corre el riesgo de no cubrir la demanda alimenticia.

Como medidas correctivas se ha recurrido al control de precios y a las importaciones (medida que aumenta la dependencia alimenticia y desalienta la producción), sin embargo ésta no es la solución a las altas cotizaciones del grano y la escasez. Lo urgente, es poner en marcha un programa emergente de producción del grano, porque los precios internacionales elevados "llegaron para quedarse"<sup>2</sup>

De acuerdo al Secretario de Economía Eduardo Sojo "ahora necesitamos de manera urgente incrementar la producción, es claro que si no nos preocupamos en México por producir más maíz para nuestro propio

<sup>2</sup> SUÁREZ Víctor, Director de la Asociación Nacional de Empresas Comercializadoras (ANEC) en: No habrá control de precios para frenar el aumento a las tortillas: Sojo periódico La Jornada 09-01-07

consumo nos vamos a meter en problemas muy pronto porque vamos a tratar de importar de un mercado que cada día va a ser más caro"....."con el maíz va a suceder lo mismo que con otros productos de la economía. A medida que sube el precio y hay más incentivos, van a sembrarse más hectáreas, habrá más producción como respuesta al incentivo del mercado".<sup>3</sup>

Adolfo Sánchez Almanza, del Instituto de Investigaciones Económicas (IIE) de la UNAM, señaló que entre quienes ganan salario mínimo, un kilo de tortillas a 10 pesos representa el 20 por ciento de su ingreso. Aseguró que la producción de maíz en México está en emergencia por lo que urge revertir el abandono del campo mexicano, crear estímulos a la producción, asesoría técnica y créditos baratos, entre otros elementos.<sup>4</sup>

#### HIPÓTESIS

El país requiere un programa de fomento agropecuario que, mediante una planeación de corto, mediano y largo plazo, atienda la infraestructura rural, impulse la investigación científica técnica, proporcione el aseguramiento para el campo, facilite el acceso a los insumos tecnológicos e **impulse de manera inmediata la creación de una serie de agroindustrias nacionales**. Por lo que este estudio lleva a plantear la hipótesis de que la agroindustria transformadora del maíz será una

<sup>3</sup> POSADA Miriam, PEREZ Matilde en: No habrá control de precios para frenar el aumento a las tortillas: Sojo periódico La Jornada 09-01-07

<sup>4</sup> POSADA Miriam, PEREZ Matilde Incesante alza del precio de la tortilla: llega hasta \$15 por kilo periódico La Jornada 10-01-07

IXTAPALUCA, Estado de México.

aportación importante que contribuya a resolver el problema del abandono del campo y la falta de empleos en la zona de estudio.

Si bien algunas de las obras que se necesitan requieren de inversiones importantes la propuesta consiste en poder lograr más rendimientos en una mayor extensión cosechada, sobre la base de una mejor aplicación de técnicas sencillas y económicamente viables, así como su difusión que han probado en todo el mundo ser soluciones posibles y baratas. Así por ejemplo, algunas de las medidas inmediatas a tomar serían:

- . La utilización de semillas mejoradas como práctica permanente.
- . La rotación de cultivos, como parte de las tecnologías que todavía no se adoptan en la mayoría del campo mexicano.
- . La utilización de la tracción mecánica.
- . El establecimiento de pozos y canales de riego, que permitan realizar dos cosechas al año en los sitios en que ello sea posible.
- . La difusión de técnicas de cosecha y recolección, que evitan la merma en el producto y permiten mejorar su calidad.

Ejemplos como el de Holanda, Japón y Bélgica demuestran que para la implantación de una política de seguridad alimentaria no es necesario tener grandes extensiones agrícolas en desmedro de la capacidad exportadora y copiando mecánicamente el modelo de desarrollo agrícola norteamericano, sino elevar los índices de productividad.

## OBJETIVOS DEL PROYECTO

- . Impulsar el cultivo del maíz
- . Aumentar la rentabilidad del campo para evitar su desaparición.
- . Generar fuentes de empleo no sólo con la agroindustria sino también creando cadenas productivas.
- . Consolidar el uso agrícola y controlar el crecimiento de la mancha urbana.
- . Atender las necesidades alimentarias del municipio

## JUSTIFICACIÓN

La cobertura del proyecto será a nivel municipal, tratando de abastecer de harina nixtamalizada para la tortilla a un porcentaje de la población de Ixtapaluca. Una de las opciones de agroindustria es la transformación del maíz en harina nixtamalizada. Se escogió el maíz porque es uno de los tres productos potenciales que se da en la zona junto con el trigo y la avena. Actualmente, se siembran 580 hectáreas de maíz con una producción estimada de 1229.6 toneladas anuales, lo que da un rendimiento de 2.120 ton/ha. Con la capacitación que se da se puede aumentar el rendimiento hasta 6 ton/ha que de hecho ya se da en algunas zonas del municipio, dando una producción anual de 3480 ton.

En caso de no realizarse el proyecto, los agricultores seguirán obteniendo poco provecho de sus cosechas porque venderán a intermediarios como lo han hecho hasta ahora, no recuperando así todo lo invertido en su trabajo. Con este proyecto se pretende motivar a las

IXTAPALUCA, Estado de México.

personas a que cultiven maíz, ya que como ellos mismos mencionaron la temporada pasada (otoño-invierno 2006) les fue muy bien en la venta de maíz porque les pagaron a tres pesos el kilo en lugar de ochenta centavos, además de ofrecerles la opción de transformarlo para darle un valor agregado. Alrededor de unos 400 productores de maíz son los que subsisten en Ixtapaluca, sólo que no están organizados, requiriendo una labor de convencimiento y participación de las personas.

En el Departamento de Desarrollo Rural del municipio de Ixtapaluca realizan campañas de integración y organización de los productores, capacitaciones técnicas y apoyos en especie como son semillas mejoradas para aumentar el rendimiento que actualmente es de 2.12 ton/ha, materiales, etc. A través de este departamento se llevarán a cabo las acciones necesarias para poder realizar este proyecto, ya sea con ayuda de PROCAMPO y por parte del municipio se otorgaría parte del financiamiento.

## **ESTUDIO DE MERCADO**

### **CARACTERÍSTICAS DEL CONSUMO EN MÉXICO Y DEMANDA PREVISTA**

En México, la tortilla es el alimento básico en la dieta presente diariamente en la mesa de la mayoría de los hogares desde las clases sociales altas hasta las clases más desprotegidas siendo en éstas donde más consumo tiene. La tortilla aporta un cincuenta por ciento de las calorías que ingiere el mexicano, la mayor parte de la proteína, la fibra, el calcio, el hierro y casi todas las

vitaminas. El consumo per cápita, es decir, por persona diario es de 290gr en zonas urbanas y 375gr en zonas rurales.

### **ANÁLISIS DE LA DEMANDA Y LA OFERTA**

Dentro del municipio se siembran 580 hectáreas de maíz con una producción estimada de 1229.6 toneladas anuales, lo que da un rendimiento de 2.120 ton/ha.<sup>5</sup> Actualmente los campesinos venden su producción a acopiadores para la compañía Industria del maíz Puebla o la destinan para autoconsumo. Con los programas de capacitación que se están dando por parte del municipio así como la entrega de semillas mejoradas, se puede aumentar el rendimiento hasta 6 ton/ha que de hecho ya se da en algunas zonas, dando una producción anual de 3480 ton de las 580 has. En un principio se plantea usar un 85% (493ha) de la producción ya que no todos los productores querrán transformar su cosecha en un principio además se está retomando el cultivo del maíz porque se está costeando más el kilo, dando mayores ganancias a los productores, por lo tanto calculando que del 2003 al 2007 disminuyeron 415 ha de las cuales un 7% ya no son para uso agrícola nos quedan 383 ha que pueden sembrarse nuevamente de maíz. Esta recuperación será en plazos un 25% a corto (96ha), 35% (134ha) mediano y 40% a largo (153ha).

---

<sup>5</sup> Avances de siembra y cosecha municipales 2007, SAGARPA

IXTAPALUCA, Estado de México.

## ANÁLISIS DE LOS PRECIOS

A) Precio existente en el mercado.

Precios obtenidos en el mercado de Ixtapaluca, Gigante y Central de Abasto de Atizapán.

Noviembre 2006

Producto	Precio	Establecimiento
Harina de maíz 1kg MASECA	\$5.50	Mercado Portales
Harina de maíz 1kg MASECA	\$7.15	Súper Precio

Enero 2007

Producto	Precio	Establecimiento
Harina de maíz 1kg MASECA	\$5.58	Mercado Portales
Harina de maíz 1kg MASECA	\$7.41	Bodega Gigante
Harina de maíz 1kg MINSA	\$5.60	Central de Abasto Atizapán
Harina de maíz 1kg MINSA	\$5.75	Mercado Portales

Marzo 2007

Producto	Precio	Establecimiento
Harina de maíz 1kg MASECA	\$6.90	Gigante
Harina de maíz 1kg MASECA	\$7.43	Súper Gigante
Harina de maíz 1kg MINSA	\$6.00	Mercado Público
Harina de maíz 1kg MASECA	\$7.00	Mercado Público

B) Precio fijados por el sector público

La paraestatal DICONSA aseguró para la venta al público<sup>6</sup>

Grano de maíz no mayor a \$3.50/kilo

Harina de maíz no mayor a \$5.00/kilo

Tortilla de maíz \$8.50/kilo

C) Precio estimado en función del costo de producción (coeficiente del costo).

Tomando como criterio, que un 60% del precio al mercado del producto es el costo de producción y el 40% las ganancias, se obtendrá un aproximado.

El precio de la harina de maíz más alto es de \$7.43, donde el costo es de \$4.45 y las ganancias de \$2.97.

Del precio más bajo \$5.50 resulta \$3.30 de costo y \$2.20 de ganancias.

Obteniendo un promedio del precio al mercado público de la harina de maíz tenemos un costo de \$6.53 por kilo, el costo es de \$3.91 y las ganancias de \$2.61.

D) Precio estimado en función de la demanda

Precios al mayoreo de harina de maíz. Precio por kilogramo comercializado en bulto de 50Kg.

Maíz Marzo 2007

Destino	Precio Min.	Precio Máx.	Precio Frec
D F: Central de Abasto de Iztapalapa D F	\$3.30	\$3.40	\$3.40
México: Central de Abasto de Toluca	\$3.20	\$3.30	\$3.20
México: Central de Abasto de Ecatepec	-	-	\$3.65

<sup>6</sup> 27 de Febrero de 2007. Noticias de la CANAMI

### ANÁLISIS DE LA COMERCIALIZACIÓN

Entre los destinos de comercialización se encuentran los siguientes:

- . Local: Agente comprador a nivel zona de producción que adquiere el producto para su distribución local.
- . Compradores de cadenas de tortillerías:
  - . Son los agentes comerciales de las diversas cadenas de tortillerías del país, su principal abastecedor es el comerciante de la industria.
  - . Comprador de las cadenas que utilizan el maíz para subproductos derivados de ellos: Son los agentes comerciales de los diversos centros de producción de frituras, hojuelas, etc.

Con el fin de tener una dinámica en la comercialización la presentación del producto será en empaques de 1Kg y en costales de 20Kg. Los subproductos de la transformación, en este caso el olote, la hoja, tallos y orugas pueden ser comercializados en las industrias debido a que contienen gran cantidad de Furfitral (un líquido usado para la fabricación de fibras de nylon y plásticos), para la industria de alimentos balanceados (comida de animales) entre muchos más productos.

### PRESUPUESTO Y FINANCIAMIENTO

Apoyo financiero

1. Por medio de SAGARPA (Secretaría De agricultura, ganadería, desarrollo rural, pesca y alimentación) a través de la agencia de Fideicomiso de riesgo compartido FIRCO, cuya función es apoyar el desarrollo de agronegocios, se puede obtener un

50% del monto total del proyecto pero sin que sobrepase a los \$ 5 000 000 a menos que se considere de alto impacto social y regional. Los socios deberán presentar cuando menos el 60% del monto total de la inversión. (Efectivo, especie, otros subsidios, crédito para capital de trabajo e inversión) El importe recibido deberá pagarse en un plazo no mayor a 12 meses. En este caso el préstamo será de \$ 3 678 962.

2. Fideicomiso instituido en relación con la agricultura FIRA es otra opción para financiar el proyecto, este fideicomiso da un apoyo de 160 000 udis (unidad de inversión cuya equivalencia en moneda nacional publica el Banco de México en el diario Oficial de la Federación) lo que equivaldría a \$612 800.
3. NAFINSA es otra institución que por medio de intermediarios (bancos) da apoyos a PYMES (pequeñas y medianas empresas) así como a las que estén por constituirse, tanto para capital fijo y circulante ofreciendo capital de trabajo o activos fijos. Otorga un crédito hasta por 10 millones de pesos en un plazo máximo de 7 años, con una tasa anual del 7.95%.
4. ALIANZA POR EL CAMPO da un apoyo de \$150 000

Finalmente, puedo decir que para realizar una propuesta arquitectónica como la que aquí presento, es necesario entender y limitar el contexto en donde se desarrolla; un contexto en sus diferentes vertientes (económico, social, político, ideológico) lo cual proporciona la información necesaria para la inserción de un proyecto de este tipo.

Elemento	m <sup>2</sup> construidos	\$ costo
Terreno	8000	875 000(donado)
Nave industrial	723.25	3 454 242
silos	3 silos	4 950 902
Administración	193	1 286 152
Cafetería	139	926 296
Patio de maniobras	1020	2 550 000
Plaza central	733.30	1 246 100
Plaza de acceso	179.10	30 430
Laboratorio	107.43	715 913.52
Basura	26.70	98 790
Estacionamiento	550	935 000
área verde	2 405	2 405 000
Total		\$ 18 598 825.52

## CONCEPTO

La empresa propuesta será llamada **Harinera de maíz nixtamalizado**, la cual pertenece al género de la agroindustria porque mediante un proceso de transformación industrial le dará un valor agregado a un producto agropecuario, en este caso: el maíz. El fin es obtener y comercializar harina de maíz nixtamalizado para la elaboración de tortillas, tostadas, etc.

Estas empresas ocupan un lugar dentro del sistema de cadenas de valor al depender de las materias primas de los productores y proporcionar productos a los canales de distribución.

Este proyecto se localiza en el límite urbano de San Francisco Acuatla, localidad del municipio de Ixtapaluca, que también tiende a crecer rápidamente. La harinera de maíz junto con los otros proyectos se ubicará en la carretera federal Camino a Coatepec, para funcionar como zona de amortiguamiento para las zonas de cultivo, evitando el establecimiento y crecimiento de la mancha urbana sobre dichas zonas.

## CONDICIONANTES Y DETERMINANTES DEL PROYECTO

### MEDIO FÍSICO NATURAL

Las características que prevalecen en el sitio son las siguientes:

La pendiente es del 2% y va de noroeste hacia el suroeste. Se pueden presentar problemas con el tendido de la red subterránea de drenaje. El tipo de suelo es Re Hh I/2 (regosol eutrítico, feozem háplico y litosol; clase textural 2 y fase física lítica, lo que significa que es de alta potencialidad agrícola.

Respecto a geología el tipo de suelo es OH, arcillas orgánicas de media o alta plasticidad, con una resistencia de 5.5 TON /m<sup>2</sup> razón por la cual se propone un sistema de "marcos rígidos de concreto armado" y un sistema de cubierta a base de armaduras para librar los grandes claros que requiere la nave industrial.

El clima es templado subhúmedo con lluvias en verano, con una temperatura media anual de 16°C y una temperatura mínima extrema de 4°C, con precipitación

IXTAPALUCA, Estado de México.

pluvial mayor de Julio a Agosto con 299mm y vientos dominantes provenientes del Sur y Sureste; para lo cual se propone en la nave industrial paneles de poliuretano en cubierta con una pendiente del 12%, así como paneles de cemento (Durock), para los muros, los cuales tienen características aislantes térmico-acústicas.

En el terreno existe poca vegetación. La predominante en Ixtapaluca son el encino, pino y oyamel. Se proponen áreas verdes con árboles como el trueno, liquidámbar y ficus que tienen la característica de no hacer raíces tan profundas y no dañar cimentaciones o redes de infraestructura, que a su vez crearán un microclima y serán áreas de recreo para los trabajadores.

### MEDIO FÍSICO ARTIFICIAL

El terreno no cuenta con redes de agua potable y drenaje, el agua para regar las parcelas la obtienen de un pozo de riego. Sin embargo por estar cerca del poblado de San Francisco pronto se hará la introducción de ambos servicios; cuenta con red de energía eléctrica. Para el proyecto, se propone un sistema de tratamiento de aguas grises y negras mediante un tanque séptico y finalmente a un campo de oxidación. El agua de lluvia es recolectada y llevada a campos de absorción ubicados en las áreas vedes.

En cuanto a la infraestructura vial la avenida Morelos es una vialidad primaria con influjo vehicular medio de 200-400 v/h su restricción es de 40m, es decir 20m a cada lado del eje de la avenida. Esta avenida hacia el sur se convierte en la carretera que va a Cuautla. Su pavimentación es buena. Existen dos rutas de transporte

público con destinos a Coatepec e Ixtapaluca (Cabecera municipal), así como la ruta Coatepec Santa Martha (Metro); lo que facilita los enlaces de las personas que laborarán en la agroindustria.



. Zona aledaña al terreno



. Vista frontal del terreno .

## ANÁLISIS DE SITIO

El análisis del medio físico natural y físico artificial es la base para un aprovechamiento racional de las características existentes y evitar en lo posible las alteraciones que provoquen un efecto nocivo al medio.

**LOCALIZACIÓN DEL PREDIO.** Se ubicó el terreno dentro de los campos agrícolas para ahorrar costos en la transportación de materia prima y a un costado de la Av. Morelos a orillas del pueblo San Francisco Acuautla con el propósito de crear un corredor agroindustrial que funcionará como amortiguamiento para evitar el crecimiento urbano hacia la zona agrícola. No cuenta con número oficial y es propiedad ejidal. La avenida desemboca en la carretera federal y en la autopista México-Puebla, facilitando la salida del producto terminado.

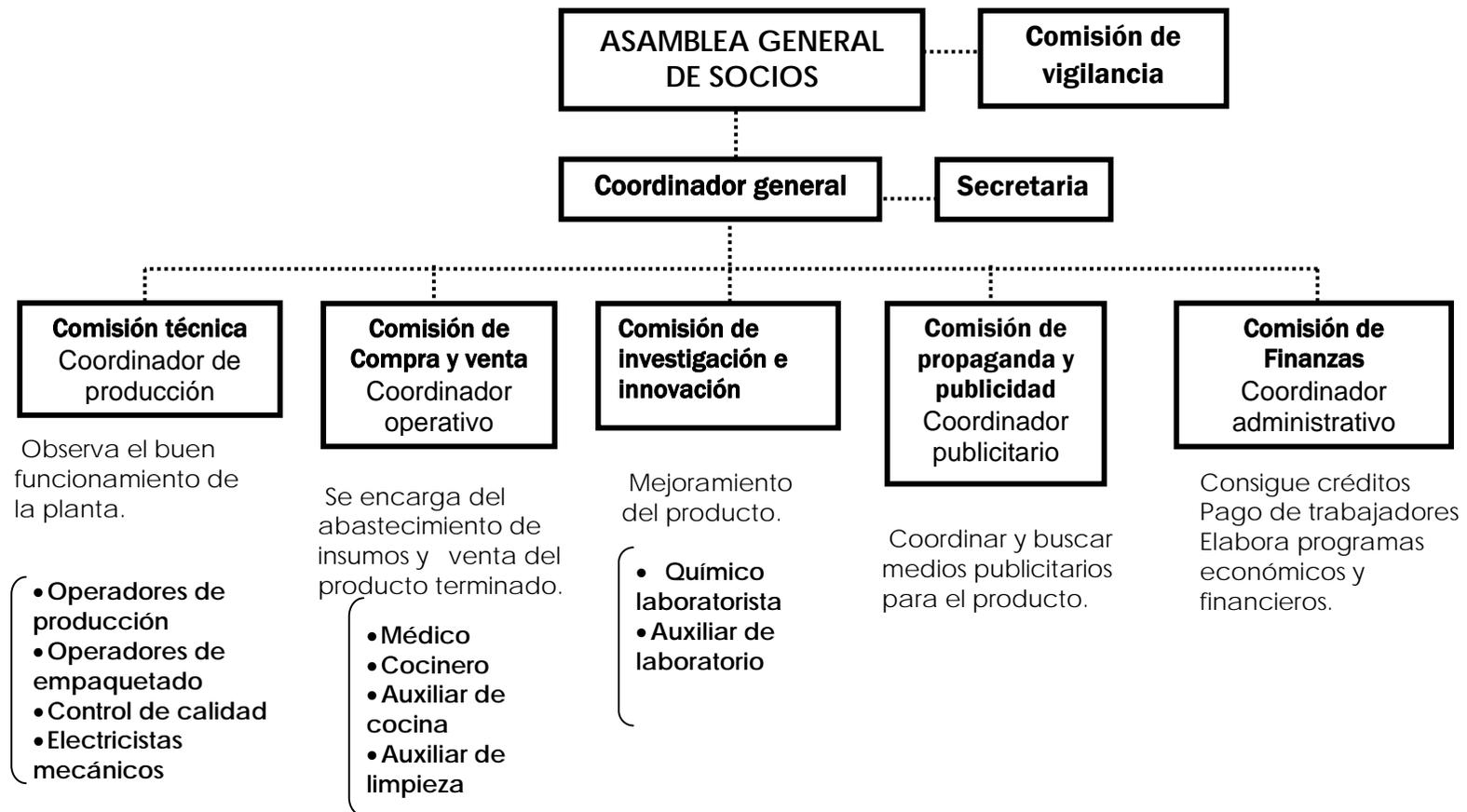
**DIMENSIONES.** Las dimensiones del terreno son: 5000m<sup>2</sup> y 300m de perímetro de forma rectangular. Hacia el norte y este colinda con campos de cultivo y hacia el sur con la agroindustria del trigo.



## LA ORGANIZACIÓN

Se propone que los ejidatarios del maíz se organicen bajo una sociedad mercantil de tipo cooperativa entendiéndola como: una organización de carácter social donde sus integrantes se unen voluntariamente con el objetivo de la ayuda económica y social común. Se organizan como una empresa pero los mismos socios con aportaciones equitativas, forman el capital requerido y la mano de obra, eligen democráticamente a sus dirigentes; se rigen por principios establecidos y reparten entre ellos de una manera proporcional y justa, los beneficios obtenidos.

### ORGANIGRAMA DE PERSONAL

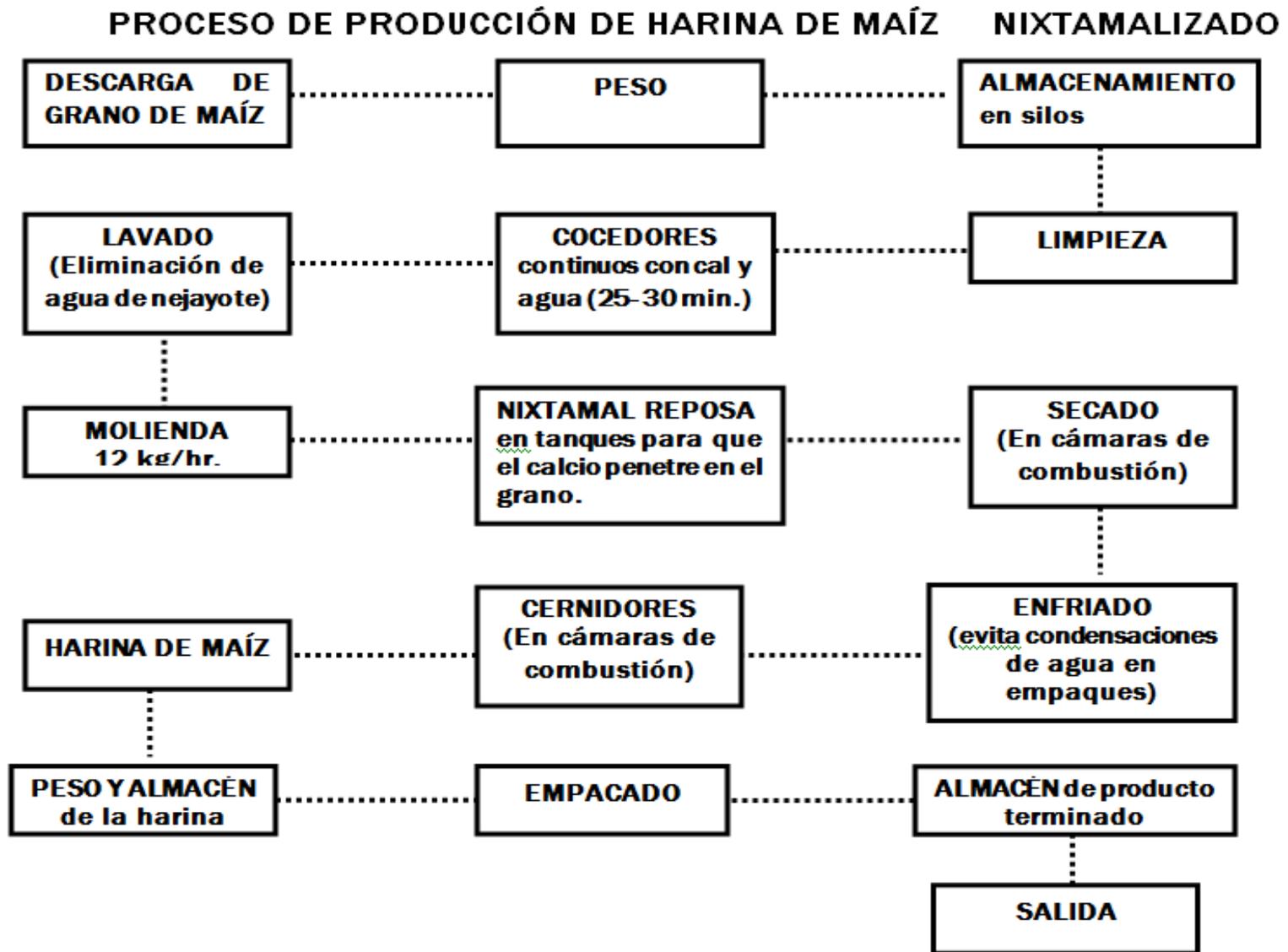


## PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

### Proceso de transformación

El proceso de fabricación de harina de maíz nixtamalizado por cocimiento intermitente y molienda húmeda consiste en:

1. Recepción, báscula-almacenaje. El maíz es descargado por un camión en una tolva receptora pasa posteriormente a una báscula para su registro y finalmente se distribuye a los silos.
2. Limpieza. El maíz almacenado pasa por una limpiadora y despiedradora.
3. Cocimiento y Lavado. El maíz limpio pasa por una báscula para su registro a proceso y es distribuido a los contenedores en los cuales se efectúa el cocimiento en presencia de agua y cal a una temperatura no mayor a los 90°C durante 25 ó 30 min del cocedor del nixtamal sale con una humedad del 35 al 40% es lavado para eliminar el exceso de cal. Para el proceso de nixtamalización se usa cal hidratada en polvo.
4. Molienda Primaria. El nixtamal pasa por un colador continuo hacia los molinos.
5. Reposo
6. Secado y Cernido. Después se canaliza al área demoliendo donde es secado y cernido.
7. Enfriado
8. Producto terminado, Finalmente, la harina pasa a través de una báscula que registra la harina producida hasta el lugar donde se efectúa el empaquetado en forma manual en tandas de 20Kg y 1Kg.

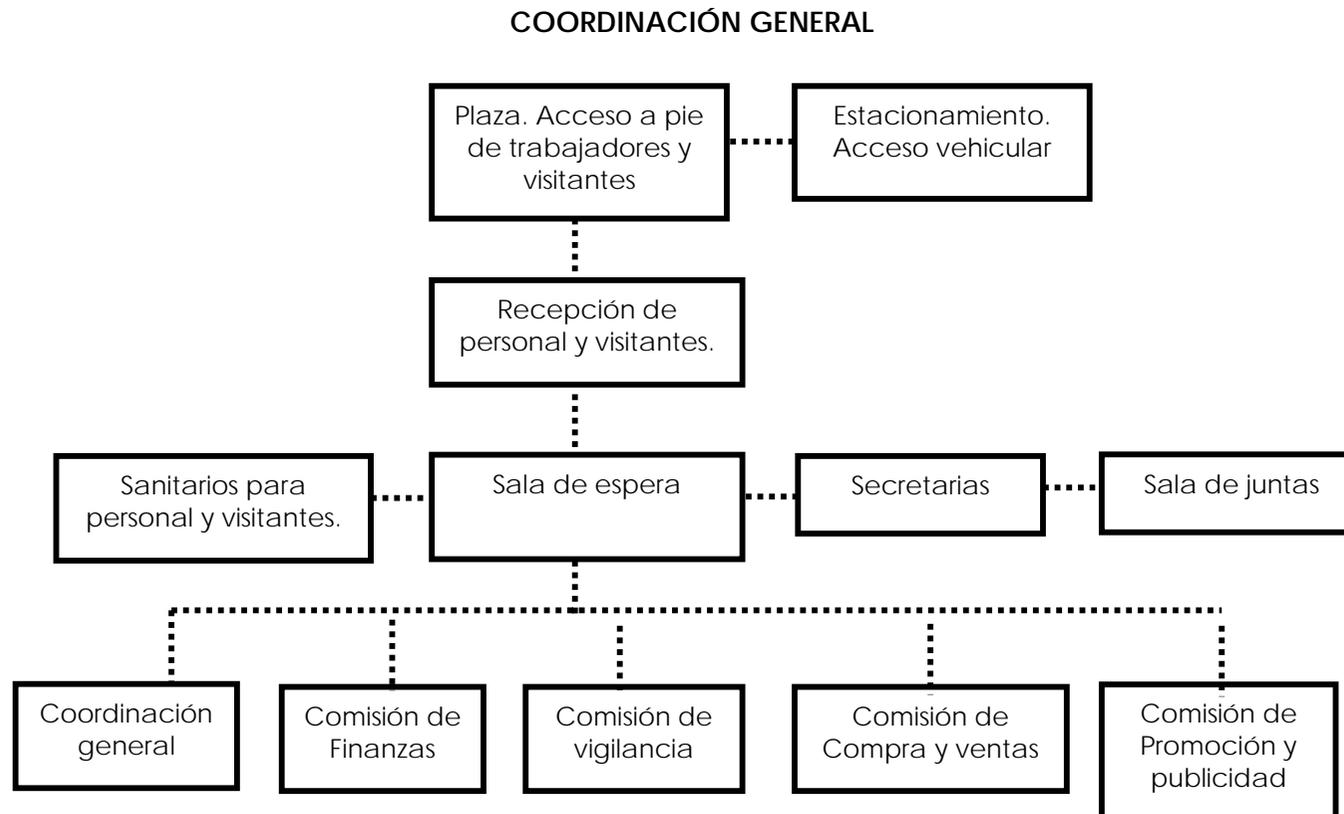


## DESCRIPCIÓN DE ESPACIOS

### FUNCIONAMIENTO

El elemento está formado por tres zonas principalmente: **Administración y servicios, descarga y transformación, y recreación pasiva.**

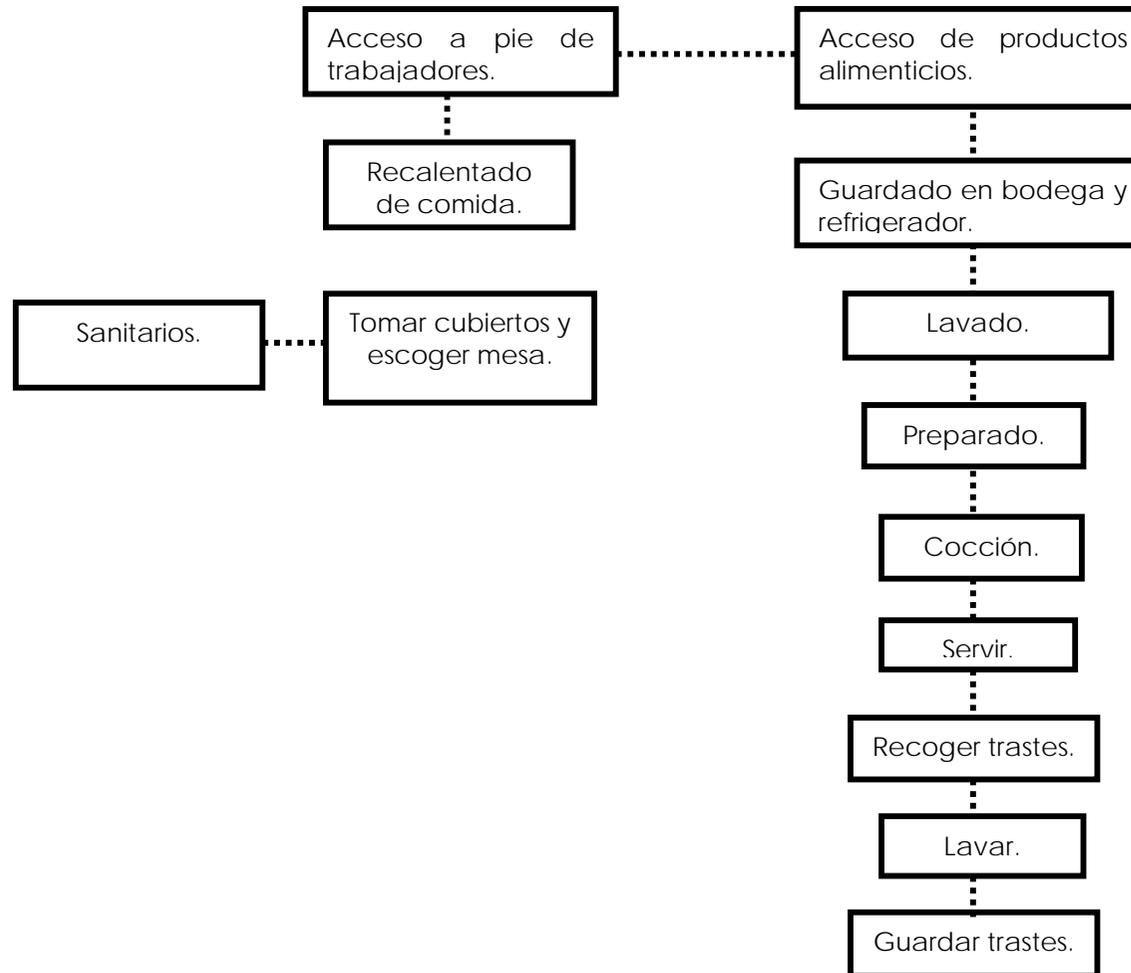
a) La zona de **Administración y servicios** estarán ubicadas en una sola franja, estas áreas estarán a cargo por las personas que designe la cooperativa. Se compone de:



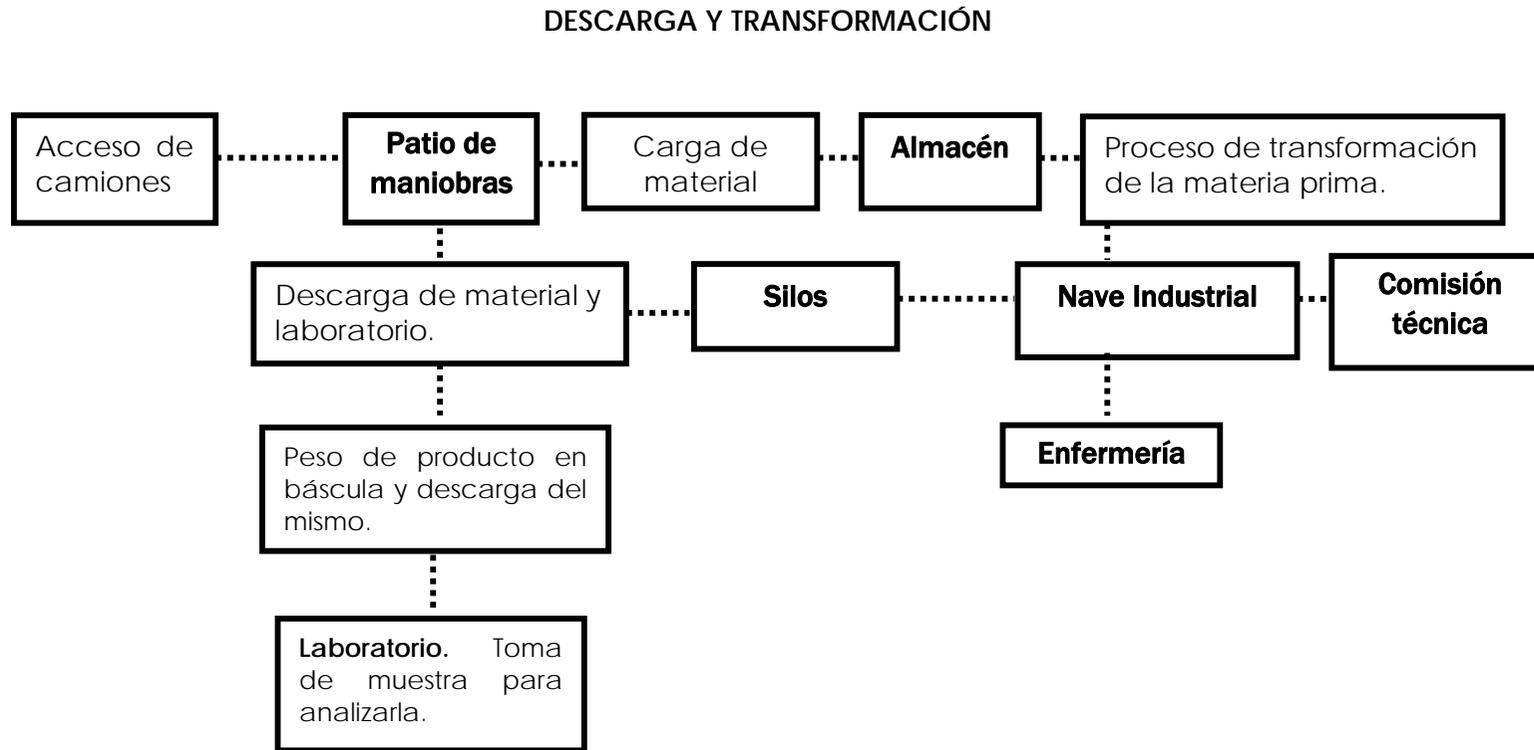
IXTAPALUCA, Estado de México.

Se contempla una **cafetería-comedor**, con un espacio al aire libre donde los trabajadores tienen la opción de consumir sus propios alimentos o comprar en la cafetería, así mismo esta está abierta a los visitantes

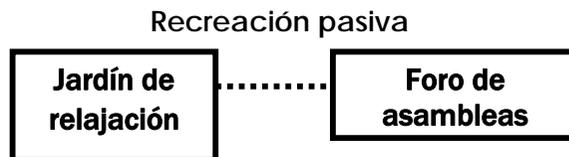
### CAFETERÍA-COMEDOR



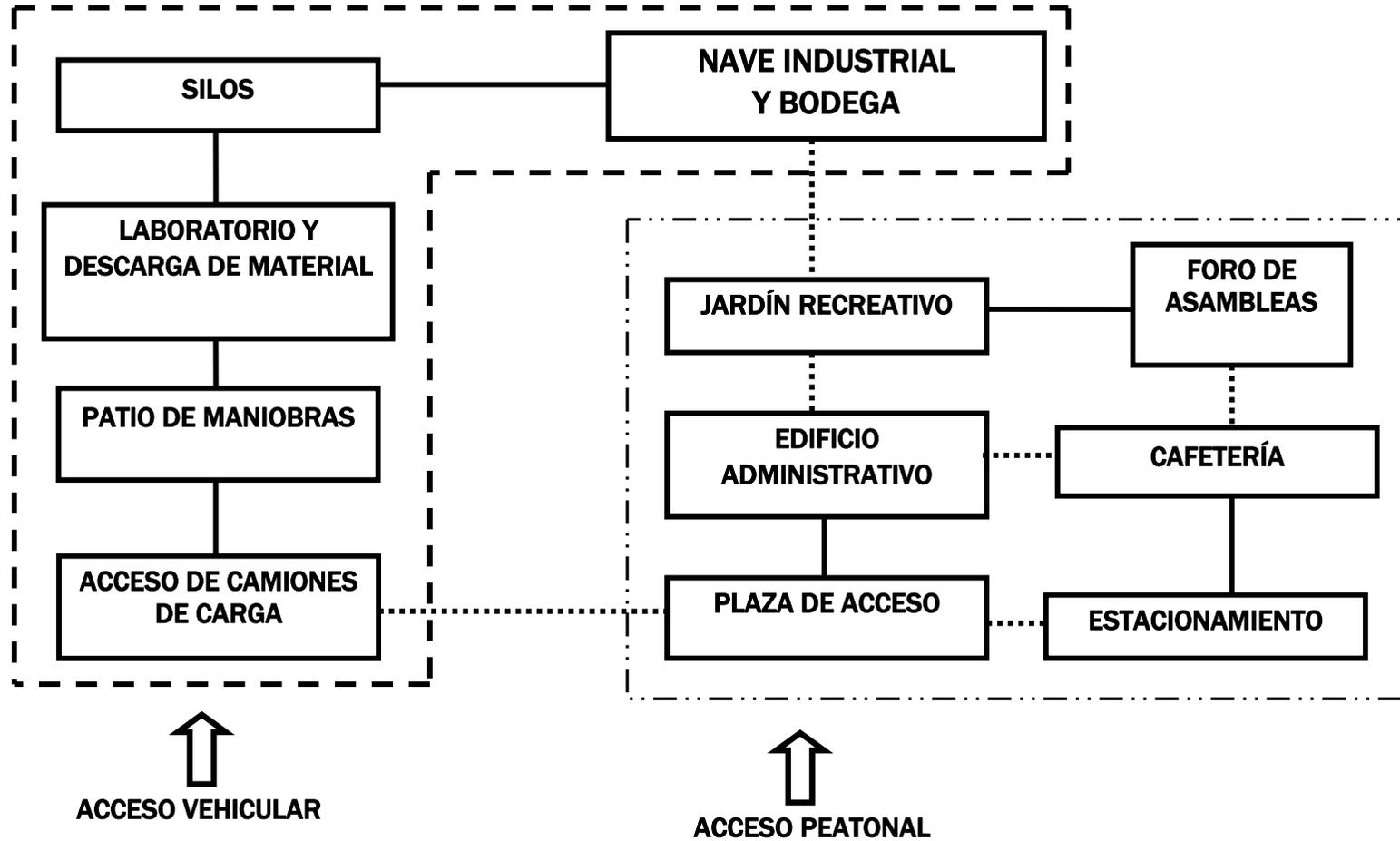
b) La zona de **Descarga y transformación**. Se compone de:



c) La zona de **Recreación pasiva** está formada por un jardín y el foro para las asambleas. Que sirven como zona de enlace entre la nave industrial y el edificio administrativo



### DIAGRAMA DE RELACIÓN DE ESPACIOS



- Relación directa
- ..... Relación indirecta
- - - Zona de producción
- · - Zona de administración y servicios

**ANÁLISIS DE ESPACIOS**

Espacio	Actividad	Usuarios/ Operarios	Mobiliario y equipo	Requerimientos técnico constructivos	Área m <sup>2</sup>
<b>ÁREA PÚBLICA</b>					
Plaza de acceso	Elemento vestibular y de distribución, enfatiza el acceso peatonal.	Público en general	-Bancas	- Desplante sobre firme de concreto acabado a escoba. - Iluminación natural y artificial - Ventilación natural	179.1
Caseta de vigilancia	Control del acceso de autos al estacionamiento.	-1 Operario	- 1 escritorio, 1 silla.	- Desplante sobre firme de concreto con malla electrosoldada - Piso con recubrimiento antiderrapante - Iluminación natural y artificial - Ventilación natural	2.4
Estacionamiento	Acceso de vehículos al lugar.		-Cajones señalados con la simbología adecuada.	- Desplante sobre losa prefabricada de concreto armado. - Iluminación natural y artificial - Ventilación natural	550
Jardín Central	Nodo y espacio de relajación para los trabajadores.		-Bancas	- Suelo natural compactado - caminos de losas prefabricadas de concreto - Iluminación natural y artificial - Ventilación natural	733
Foro de asambleas	Reuniones y juntas de los miembros de la cooperativa			- Desplante sobre losa de concreto armado - Piso con recubrimiento antiderrapante	115

Espacio	Actividad	Usuarios/ Operarios	Mobiliario y equipo	Requerimientos técnico constructivos	Área m <sup>2</sup>
<b>ÁREA ADMINISTRATIVA</b>					
Recepción y vestíbulo	Atención a productores, clientes y público en general, labores secretariales.	- 1 Operario	- Barra de atención con silla - 2 Sillones	- Instalación eléctrica: iluminación y contactos - Iluminación y ventilación natural. - Desplante sobre losa de concreto armado	16
Sala de espera	Esperar a ser atendidos	-6 usuarios	-6 asientos y mesa de centro	- Instalación eléctrica: iluminación y contactos - Iluminación y ventilación natural.	9
Cubiculos de consejos y comisiones (4 locales 13 m <sup>2</sup> c/u y 1 de 18m <sup>2</sup> )	Trabajo de oficina de acuerdo a cada cargo y en grupo.	-4 Operarios	- 1 Escritorios con asiento y dos asientos de visitas - 2 Estantes	- Instalación eléctrica: iluminación y contactos - Iluminación y ventilación natural.	70
Área secretarial (4 locales)	Trabajo individual, labores secretariales	- 4 Secretarias	- 1 Escritorio chico con silla - 1 archivero	- Instalación eléctrica: iluminación y contactos - Iluminación y ventilación natural. - Desplante sobre losa de concreto armado	20
Sala de juntas	Reuniones y juntas de los miembros de la coordinación general	-8 usuarios	-8 sillas -1 mesa de 2.00x1.00 -1 estante	- Desplante sobre losa de concreto armado -Iluminación natural y artificial	21
Sanitarios (hombres y mujeres)	Defecar y asearse	-Público en general	-2 inodoros -2 lavabos	- Desplante sobre losa de concreto armado -Iluminación natural y artificial	5

Espacio	Actividad	Usuarios/ Operarios	Mobiliario y equipo	Requerimientos técnico constructivos	Área m <sup>2</sup>
<b>ÁREA SERVICIOS PÚBLICOS</b>					
Cafetería-comedor	Comer, calentar comida, lavar trastes, cocinar, almacenar alimentos y trastes	Trabajadores	- 9mesas - 36 sillas Barra de atención Barra de preparación 2 Parrillas con 4 quemadores c/u 1 tarja, refrigerador.	- Instalación eléctrica: iluminación y contactos - Iluminación y ventilación natural. - Desplante sobre losa de concreto armado	139
<b>ÁREA DE PRODUCCIÓN</b>					
Patio de maniobras	Estacionar y maniobrar camiones para el área de carga y descarga.		-Cajones señalados con la simbología adecuada	- Instalación eléctrica: iluminación y contactos - Iluminación y ventilación natural.	1020
Descarga, recepción de materia prima y laboratorio.	Descarga, peso y toma de muestra para su estudio de la materia prima.	-2 usuarios	-Volcador hidráulico -2 escritorios -2 sillas -Barra de trabajo -tarja -estantes -bancos	- Instalación eléctrica: iluminación y contactos - Iluminación y ventilación natural. - Desplante sobre losa de concreto armado	107
SILOS	Almacenamiento del grano de maíz		-3 silos		410
Área de limpieza	El maíz almacenado pasa por una limpiadora y despiedradora.		-1 separador magnético de 0.30X0.45 mts. aprox. De 9 Ton de capacidad -1 báscula	- Desplante sobre losa de concreto armado -Iluminación natural y artificial - Instalación eléctrica: iluminación y contactos	35
Área de procesamiento: Cocción	Se coce el grano con agua y cal a 900°C.	-2 operarios	-2 cocedores de 3.60 x 1.40m.	- Desplante sobre losa de concreto armado -Iluminación natural y artificial	40

Espacio	Actividad	Usuarios/ Operarios	Mobiliario y equipo	Requerimientos técnico constructivos	Área m <sup>2</sup>
<b>ÁREA DE PRODUCCIÓN</b>					
Área de procesamiento: Lavado	Se lava después de la cocción eliminar el exceso de cal.	-1 operario	- 1 Rociadora, 1.5m h, 0.85m ancho, 1.55m largo	- Desplante sobre losa de concreto armado. - Piso con recubrimiento antiderrapante. - Instalación eléctrica, interruptor con fusible - Iluminación natural y artificial - Ventilación artificial - Paredes con superficie lavable	35
Área de procesamiento: Reposo	Reposo para que el calcio penetre en el grano	-1 operario	-2 tanques de 2.50 X 2.50 m.	- Desplante sobre losa de concreto armado. - Piso con recubrimiento antiderrapante. - Iluminación natural y artificial - Ventilación natural	37
Área de procesamiento: Molienda	Molturación del grano	-1 operario	-2 Molinos de 2.10 X 1.65 m de 2.10 de h	- Desplante sobre losa de concreto armado. - Piso con recubrimiento antiderrapante. - Instalación eléctrica, interruptor con fusible - Iluminación natural y artificial - Ventilación artificial - Paredes con superficie lavable	32
Área de procesamiento: Secado	Eliminación de restos de agua por medio de calor.	-1 operario	-2 secadores de 2.00 x 1.30	- Desplante sobre losa de concreto armado. - Piso con recubrimiento antiderrapante. - Instalación eléctrica, interruptor con fusible	36
Área de procesamiento: Enfriado	Pérdida de calor y reposo de la molienda.	-1 operario	-2 enfriadores de 2.00 x 1.30	- Desplante sobre losa de concreto armado - Piso con recubrimiento antiderrapante - Iluminación natural y artificial	36

Espacio	Actividad	Usuarios/ Operarios	Mobiliario y equipo	Requerimientos técnico constructivos	Área m <sup>2</sup>
<b>ÁREA DE PRODUCCIÓN</b>					
Área de procesamiento: Cernido	Obtención de la harina	-1operario	- 2 Cernidores, con 3.5m h, 2.40m de ancho y 4.6 de largo.	- Desplante sobre firme de concreto con malla electrosoldada - Piso con recubrimiento antiderrapante - Iluminación natural y artificial - Ventilación natural	50
Área de procesamiento: Registro de harina producida	Peso del producto terminado	- 2 operarios	- 2 básculas de 1.25 x 1.25m	- Desplante sobre firme de concreto con malla electrosoldada - Piso con recubrimiento antiderrapante - Iluminación natural y artificial - Ventilación natural	18
Área de procesamiento: Ensacado	Ensacado de la harina	- 1 operario	- 2 Ensacadores, 1.9m h, 2m de ancho y 2m de largo	- Desplante sobre firme de concreto con malla electrosoldada - Piso con recubrimiento antiderrapante - Iluminación natural y artificial - Ventilación natural	18
Almacén de producto terminado: Bodega y almacén de cal	Almacenaje de producto terminado. (87m2).Almacén de cal(29m2)	-2 operarios		- Desplante sobre firme de concreto con malla electrosoldada - Piso con recubrimiento antiderrapante - Iluminación natural y artificial - Ventilación natural	116
Mantenimiento: Taller mecánico	Supervisar y reparar alguna falla mecánica	-1 operario		- Desplante sobre firme de concreto con malla electrosoldada - Piso con recubrimiento antiderrapante - Iluminación natural y artificial - Ventilación natural	11.50

Espacio	Actividad	Usuarios/ Operarios	Mobiliario y equipo	Requerimientos técnico constructivos	Área m <sup>2</sup>
Enfermería	Atención médica y primeros auxilios a trabajadores	-1 operario	-1 escritorio -1 silla -báscula -lavabo -camilla de exploración	- Desplante sobre firme de concreto con malla electrosoldada - Piso con recubrimiento antiderrapante - Iluminación natural y artificial - Ventilación natural	11.50
Comisión de vigilancia		-1 usuario	-1 escritorio -1 silla -1 archivero	- Desplante sobre firme de concreto con malla electrosoldada - Piso con recubrimiento antiderrapante - Iluminación natural y artificial - Ventilación natural	19
Salón de usos múltiples	Ensayado de la harina	- 1 operario	- 2 ensacadores	- Desplante sobre firme de concreto con malla electrosoldada - Piso con recubrimiento antiderrapante - Iluminación natural y artificial - Ventilación natural	36
Aula de capacitación	Almacenaje de producto terminado.		-Bancas -Mesas	- Desplante sobre firme de concreto con malla electrosoldada - Piso con recubrimiento antiderrapante - Iluminación natural y artificial - Ventilación natural	16.5
Sanitarios de hombres y mujeres	Supervisar y reparar alguna falla mecánica	-1 operario	-3 inodoros -1 mingitorio -4 lavabos	- Desplante sobre firme de concreto con malla electrosoldada - Piso con recubrimiento antiderrapante - Iluminación natural y artificial - Ventilación natural	45

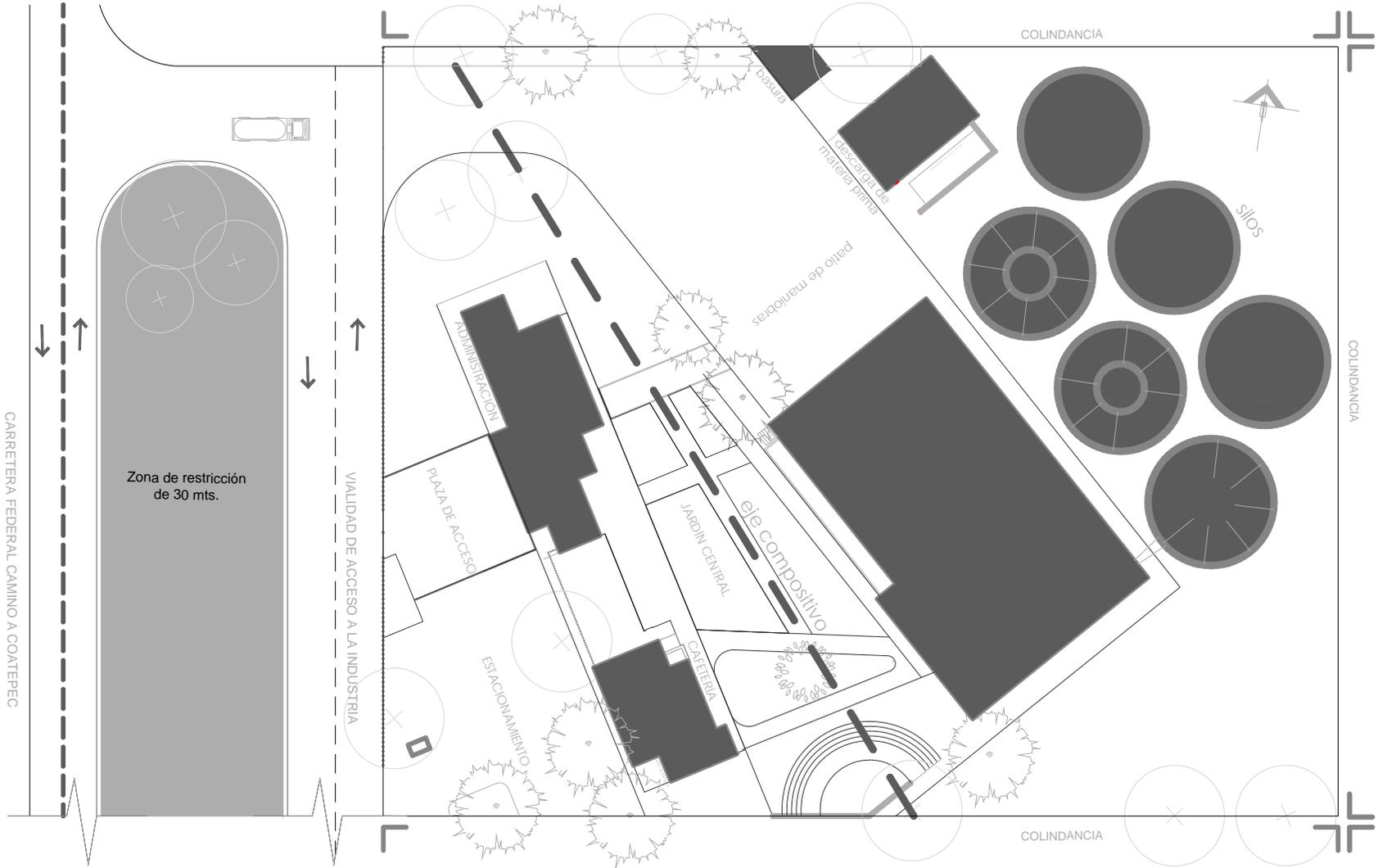
## PARTIDO COMPOSITIVO

La idea del proyecto fue agrupar las zonas que lo componen en franjas de acuerdo a un eje diagonal (noroeste-sureste). De esta manera se enfatiza la perspectiva de los edificio al visualizar dos de sus fachadas en vez de una, a su vez se permite una ventilación cruzada aprovechando los vientos dominantes del sur-sureste.

Sobre este eje se alineará principalmente la nave industrial y el patio de maniobras (**zona de transformación**) para que los rayos solares matutinos incidan de lado de la producción ya que no son fuertes y en cambio evitar los vespertinos que si lo son, de esta manera se evade el soleamiento el mayor tiempo posible. Los silos se dispusieron detrás de la nave y en paralelo para facilitar la producción, además debido a la jerarquía que tienen respecto a su tamaño ocupan el último lugar en la composición.

Para agrupar el jardín central y el foro (**zona de recreación**) el eje rota un poco y queda en la parte central, lo mismo sucede con las otras zonas el eje sigue rotando. Junto con la administración y la cafetería unidas por un patio interior (**zona administrativa**) se forma otra franja que queda al frente del terreno siendo considerable en su longitud y que logra equilibrarse con la masividad de la nave industrial, así mismo es una barrera entre el estacionamiento-plaza de acceso (**zona de acceso**) y el jardín central. De esta forma tenemos dos franjas de edificios entre dos espacios públicos.

Cabe destacar que en la nave industrial los acabados juegan un papel importante ya que el edificio se recubrirá con paneles de distintas tonalidades de color verde para integrarlo con sus alrededores que en su mayoría son campos de cultivo.



## MEMORIA DESCRIPTIVA

La harinera de maíz nixtamalizado se ubica sobre la carretera camino a Coatepec, muy cerca de la población San Francisco Acuatla, en terrenos de cultivo junto a otros proyectos agroindustriales para crear una zona de contención al crecimiento urbano y como corredor agroindustrial a mediano plazo. El terreno del proyecto tiene una superficie de 8000m<sup>2</sup> con una pendiente del 2%, con una superficie construida de 1717.3m<sup>2</sup>, es decir, el 21.46% del total del terreno.

El proyecto consta de las siguientes áreas:

- La **nave industrial** con un total de 723.25m<sup>2</sup> es en donde se lleva a cabo todo el proceso de producción, tiene una capacidad para transformar 10 TON de maíz diariamente y obtener 10 TON de harina, anualmente son 3480 TON procesadas de maíz y las mismas obtenidas de harina. Ocupando un área de 337m<sup>2</sup> para la transformación, una bodega de producto terminado con 87m<sup>2</sup> y el almacén de cal con 29m<sup>2</sup>. Otros espacios también requeridos son la comisión técnica, baños, enfermería, taller de mecánica, un aula de capacitación y salón de usos múltiples que ocupan un área de 140 m<sup>2</sup>.
- El **laboratorio** esta en conjunto con el área de descarga de materia prima para tomar muestras y realizar investigaciones con 107.43m<sup>2</sup>. Después de descargar el maíz este se almacena en los 3 silos que ocupan un área de desplante de 410.52m<sup>2</sup>, en un futuro se prevén otros 3 silos.

- En la **administración** se llevan a cabo las labores directivas de la industria, en total ocupa un área de 193m<sup>2</sup>. Cuenta con 4 oficinas para las comisiones de 13 m<sup>2</sup> cada una y una para la coordinación general con 18m<sup>2</sup>. El área secretarial con 20m<sup>2</sup>, sala de espera 9m<sup>2</sup>, vestíbulo y recepción 16m<sup>2</sup>, una sala de juntas con 16m<sup>2</sup> y sanitarios con 5m<sup>2</sup>.
- La **cafetería** tiene una capacidad para 36 comensales al cubierto y 32 al aire libre, barra de atención y recalentado, cocina, almacén de víveres y sanitarios dando un total de 139m<sup>2</sup>.
- Otras áreas son la caseta de vigilancia con 2.4m<sup>2</sup>, el área de basura con 26.70m<sup>2</sup>, el patio de maniobras con un desplante de 1020m<sup>2</sup>, la plaza de acceso con 179.10m<sup>2</sup>, el estacionamiento con 550m<sup>2</sup>, el jardín central con 733.30m<sup>2</sup>, foro de asambleas que cubre 115m<sup>2</sup> y 3800m<sup>2</sup> aproximadamente de área verde.

### Estructural

Para la cimentación de la nave industrial se decidió usar zapatas aisladas de concreto armado con un  $f'c=210\text{kg/cm}^2$  considerando una resistencia del terreno de 5500kg/m<sup>2</sup>. En el sistema también se usan trabes de liga, así como un diafragma de concreto armado con malla electrosoldada en el piso de la nave para complementar y cerrar el sistema de cimentación debido al gran claro que cubre la nave.

El sistema estructural es a base de marcos rígidos de concreto armado con un  $f'c=250\text{kg/cm}^2$ , compuesto por trabes con una sección de 35cm de alto por 15cm de ancho entre claros de 5 metros y columnas de 5.70 m a 6.70m de altura debido a la inclinación que se le dio al

IXTAPALUCA, Estado de México.

edificio. Debido a la gran altura del edificio se requiere este sistema con trabes intermedias para reforzar el marco, generando dos niveles, sin entresijos, sólo en una pequeña área. En este caso se decidió que se sostuviera con la misma estructura de la nave en lugar de una junta constructiva ya que por cálculo de centroide de rigidez y de gravedad, los dos edificios son casi coincidentes y el desfase entre ambos es tolerante. La parte que sobresale se sostendrá con ménsulas y el piso superior son muros divisorios para aligerar la carga.

La cubierta es de panel de poliuretano Multytecho y es sostenida por armaduras de acero estructural A-36 con un  $f_y=2530\text{kg/cm}^2$ , que cubren un claro de 22.50m y 20m. La unión entre el multytecho y la armadura es por medio de montenes estructurales y pijas autorroscantes) y la unión entre montén y armadura es mediante tornillos de alta resistencia. A su vez la unión entre armadura y columnas de concreto es mediante pernos de alta resistencia. Los muros son de tablamento para aligerar el peso que carga la estructura.

### **Instalación hidráulica**

La demanda diaria de agua es de 31 640lts, 2600 lts. para uso humano y 29 040lts para la producción, la cual se almacena en una cisterna de 36.84m<sup>2</sup>. Abastecida por una toma domiciliaria de 13 mm. La distribución de agua se realizará por medio de un equipo hidroneumático de dos bombas. El material de la tubería es de extrupack tipo RD-21 en exteriores, y en interiores de cobre galvanizado.

El proyecto cuenta con dos cisternas, la de abastecimiento general y la de agua reciclada del proceso de nixtamalización con la cual se regará las áreas verdes.

### **Instalación sanitaria**

La instalación sanitaria se divide en:

- Aguas negras y grises
- Agua pluvial
- Agua industrial

La dotación de aguas servidas es de 25 312 lts. diarios, de los cuales 2080lts (dotación de los usuarios) serán enviados a tanque séptico con una capacidad de 1500 lts. al día y finalmente a un campo de oxidación de 22m<sup>2</sup> con suelo preparado. El resto 23 232 lts. (agua industrial, dotación de la producción) serán tratadas y almacenadas en una cisterna de 23.23 m<sup>3</sup> para riego de áreas verdes.

### **Instalación eléctrica**

El material usado para las tuberías en exteriores es de polietileno de alta densidad (PEAD) marca extrupack. En interiores será de PVC sanitario con diámetro de 32, 38, 50, 100 y 150mm.

La red de agua pluvial es conducida a un pozo de absorción con tubería de PVC sanitario.

La instalación eléctrica tiene una carga total de 27532 Watts que corresponde a una trifásica con 3 fases calibre 4 y un neutro calibre 6. La carga se dirige a 5 tableros de distribución: 1 tablero en el edificio

IXTAPALUCA, Estado de México.

administrativo con una carga de 5365 w, 1 tablero en la cafetería con 3959 w, 2 tableros en la nave industrial de 8912 w y 7000 w, por último 1 en el laboratorio con 2296 w. Se utilizará cableado THW de calibres 8,10,12 y 14 para interiores y Vinanel Nylon-900 THW de calibres 0 y 2 para exteriores, así como tubería conduit galvanizada para plafón y exteriores y tubería de PVC rígido para piso.

### **Acabados**

Para la nave industrial en el piso del área de producción se usará resina epóxica, en circulaciones loseta vinílica y otros cubículos loseta cerámica. En los muros se propone pintura vinílica y azulejo en algunas zonas a los interiores, para el exterior se usarán paneles de aluminio de diferentes tonalidades de verde para integrar el edificio al lugar. Los plafones tienen un acabado de pintura vinílica y la armadura irá pintada de esmalte color azul.

## **MEMORIAS DE CÁLCULO**

Cimentación:

- Zapatas aisladas de concreto armado
- Trabes de liga de concreto armado

Estructura:

- Cubierta de paneles metálicos con aislamiento térmico de espuma rígida de poliuretano (multypanel)
- Armadura tipo A-1 y soldaduras
- Marcos rígidos de concreto armado (trabes y columnas)

Instalaciones:

- Instalación hidráulica
- Instalación sanitaria
- Instalación eléctrica

**ZAPATAS AISLADAS**  
ZAPATA TIPO Z-1

**ZAPATAS AISLADAS DE CONCRETO ARMADO**  
**DE PERALTE CONSTANTE**

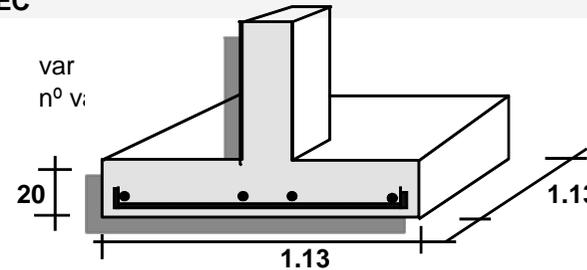
**CIMENTACIÓN INTERMEDIA**  
**CARGAS CONCENTRADAS EN KG.**

**MEMORIA DE CÁLCULO**  
AUTOR DEL PROGRAMA : ARQ. JOSÉ MIGUEL GONZÁLEZ MORÁN .

UBICACIÓN DE LA OBRA :  
**CARRETERA FEDERALCAMINO A COATEPEC**

CALCULISTA :  
**ISIS E. ISIDORO CERVANTES**

PROPIETAR. :  
**Sociedad cooperativa harinera de maíz**



RESISTENCIA DEL TERRENO KG/M2	<b>5500</b>	RELAC. ENTRE MÓDULOS DE ELASTIC	<b>8.58377673</b>
RESISTENCIA DEL CONCRET. KG/CM2	<b>250</b>	RELAC. ENTRE EL EJE NEUTRO Y (D)	<b>0.28758513</b>
RESISTENCIA DEL ACERO KG/CM2	<b>2400</b>	J =	<b>0.90413829</b>
		R =	<b>14.6736302</b>

<b>IDENTIFICACIÓN EJE</b>	<b>4D</b>	<b>A</b>	<b>L</b>	<b>W</b>	<b>C</b>	<b>B</b>
		1.2788316	1.13085437	5045.87156	0.39042718	55
<b>CARGA CONC. KG</b>	<b>6452.82</b>	<b>M</b>	<b>D</b>	<b>DT</b>		
<b>LADO COLUMNA ML</b>	<b>0.35</b>	43490.3569	5.11946244	15.1194624		
<b>QUIERE CAMBIAR EL PERALTE EFECTIVO</b>						<b>10</b>
		<b>DT</b>	<b>VD</b>	<b>VL</b>	<b>V ADM</b>	<b>E</b>
		20	1657.21988	1.46545827	4.58530261	45
		<b>VD/2</b>	<b>VP</b>	<b>VP ADM</b>	<b>VERDADERO</b>	
		5431.03101	3.01723945	8.3800358	VERDADERO	
		<b>AS</b>	<b># VAR</b>	<b>NV</b>	<b>VAR @</b>	<b>@ ADM</b>
		2.00422681	3	2.81265473	54.6631606	30 CM.
		<b>VU</b>	<b>U</b>	<b>U ADM</b>		
		2227.82447	20.2048500	52.4406247	VERDADERO	

IXTAPALUCA, Estado de México.

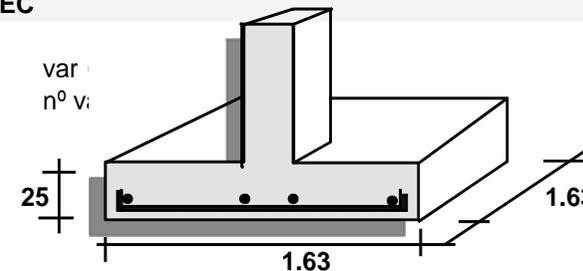
ZAPATA TIPO Z-2

**ZAPATAS AISLADAS DE CONCRETO ARMADO**  
**DE PERALTE CONSTANTE**  
**CIMENTACIÓN INTERMEDIA**  
**CARGAS CONCENTRADAS EN KG.**  
**MEMORIA DE CÁLCULO**  
 AUTOR DEL PROGRAMA : ARQ. JOSÉ MIGUEL GONZÁLEZ MORÁN .

UBICACIÓN DE LA OBRA : **CARRETERA FEDERALCAMINO A COATEPEC**

CALCULISTA : **ISIS E. ISIDORO CERVANTES**

PROPIETAR. : **Sociedad cooperativa harinera de maíz**



RESISTENCIA DEL TERRENO KG/M2	<b>5500</b>	RELAC. ENTRE MÓDULOS DE ELASTIC	<b>8.58377673</b>
RESISTENCIA DEL CONCRET. KG/CM2	<b>250</b>	RELAC. ENTRE EL EJE NEUTRO Y (D)	<b>0.28758513</b>
RESISTENCIA DEL ACERO KG/CM2	<b>2400</b>	J =	<b>0.90413829</b>
		R =	<b>14.6736302</b>

<b>IDENTIFICACIÓN EJE</b>	<b>1E</b>	<b>A</b>	<b>L</b>	<b>W</b>	<b>C</b>	<b>B</b>
		2.6478934	1.62723489	5045.87156	0.63861745	55
<b>CARGA CONC. KG</b>	<b>13360.93</b>	<b>M</b>	<b>D</b>	<b>DT</b>		
<b>LADO COLUMNA ML</b>	<b>0.35</b>	167431.822	8.37384836	18.3738484		
<b>QUIERE CAMBIAR EL PERALTE EFECTIVO</b>						<b>15</b>
		<b>DT</b>	<b>VD</b>	<b>VL</b>	<b>V ADM</b>	<b>E</b>
		25	4011.94906	1.64366725	4.58530261	50
		<b>VD/2</b>	<b>VP</b>	<b>VP ADM</b>	<b>VERDADERO</b>	
		12099.4621	4.03315404	8.3800358	VERDADERO	
		<b>AS</b>	<b># VAR</b>	<b>NV</b>	<b>VAR @</b>	<b>@ ADM</b>
		5.14399621	3	7.2188862	23.9148112	30 CM.
		<b>VU</b>	<b>U</b>	<b>U ADM</b>		
		5243.5718	17.852936	53.1196247	VERDADERO	

IXTAPALUCA, Estado de México.

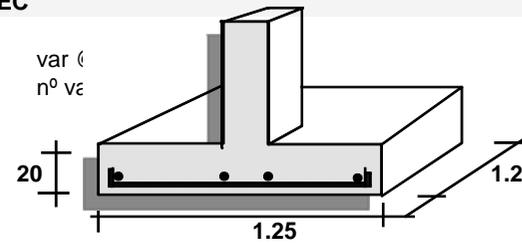
ZAPATA TIPO Z-3

**ZAPATAS AISLADAS DE CONCRETO ARMADO**  
**DE PERALTE CONSTANTE**  
**CIMENTACIÓN INTERMEDIA**  
**CARGAS CONCENTRADAS EN KG.**  
**MEMORIA DE CÁLCULO**  
 AUTOR DEL PROGRAMA : ARQ. JOSÉ MIGUEL GONZÁLEZ MORÁN .

UBICACIÓN DE LA OBRA :  
**CARRETERA FEDERALCAMINO A COATEPEC**

CALCULISTA :  
**ISIS E. ISIDORO CERVANTES**

PROPIETAR. :  
**Sociedad cooperativa harinera de maíz**



**S I M B O L O G Í A**

RESISTENCIA DEL TERRENO KG/M2	<b>5500</b>	RELAC. ENTRE MÓDULOS DE ELASTIC	<b>8.58377673</b>
RESISTENCIA DEL CONCRET. KG/CM2	<b>250</b>	RELAC. ENTRE EL EJE NEUTRO Y (D)	<b>0.28758513</b>
RESISTENCIA DEL ACERO KG/CM2	<b>2400</b>	<b>0.90413829</b>	R = <b>14.6736302</b>

**EJES CON CIMENTACIÓN INTERMEDIA**

<b>IDENTIFICACIÓN EJE</b>	<b>2A</b>	<b>A</b>	<b>L</b>	<b>W</b>	<b>C</b>	<b>B</b>
		<b>1.56556304</b>	<b>1.25122461</b>	<b>5045.87156</b>	<b>0.45061231</b>	<b>55</b>
<b>CARGA CONC. KG</b>	<b>7899.63</b>	<b>M</b>	<b>D</b>	<b>DT</b>		
<b>LADO COLUMNA ML</b>	<b>0.35</b>	<b>64098.4568</b>	<b>5.90863771</b>	<b>15.9086377</b>		
		<b>QUIERE CAMBIAR EL PERALTE EFECTIVO</b>				<b>10</b>
		<b>DT</b>	<b>VD</b>	<b>VL</b>	<b>V ADM</b>	<b>E</b>
		<b>20</b>	<b>2213.59736</b>	<b>1.76914467</b>	<b>4.58530261</b>	<b>45</b>
		<b>VD/2</b>	<b>VP</b>	<b>VP ADM</b>	<b>VERDADERO</b>	
		<b>6877.84101</b>	<b>3.82102278</b>	<b>8.3800358</b>	<b>VERDADERO</b>	
		<b>AS</b>	<b># VAR</b>	<b>NV</b>	<b>VAR @</b>	<b>@ ADM</b>
		<b>2.95393864</b>	<b>3</b>	<b>4.14544374</b>	<b>35.3280715</b>	<b>30 CM.</b>
		<b>VU</b>	<b>U</b>	<b>U ADM</b>		
		<b>2844.94923</b>	<b>25.3015646</b>	<b>53.1196247</b>	<b>VERDADERO</b>	

IXTAPALUCA, Estado de México.

ZAPATA TIPO Z-4

<b>ZAPATAS AISLADAS, EJES CON CIMENTACIÓN INTERMEDIA</b>						
RESISTENCIA DEL TERRENO KG/M2	5500	RELAC. ENTRE MÓDULOS DE ELASTIC	8.58377673			
RESISTENCIA DEL CONCRET. KG/CM2	250	RELAC. ENTRE EL EJE NEUTRO Y (D)	0.28758513			
RESISTENCIA DEL ACERO KG/CM2	2400	J =	0.90413829	R = 14.6736302		
<b>IDENTIFICACIÓN EJE</b>	<b>2E</b>	<b>A</b>	<b>L</b>	<b>W</b>	<b>C</b>	<b>B</b>
		5.1858494	2.27724601	5045.87156	0.96362301	55
<b>CARGA CONC. KG</b>	<b>26167.13</b>	<b>M</b>	<b>D</b>	<b>DT</b>		
<b>LADO COLUMNA ML</b>	<b>0.35</b>	533495.138	12.6354721	22.6354721		
<b>QUIERE CAMBIAR EL PERALTE EFECTIVO</b>						<b>20</b>
		<b>DT</b>	<b>VD</b>	<b>VL</b>	<b>V ADM</b>	<b>E</b>
		30	8774.55592	1.9265718	4.58530261	55
		<b>VD/2</b>	<b>VP</b>	<b>VP ADM</b>	VERDADERO	
		24640.7539	5.60017133	8.3800358	VERDADERO	
		<b>AS</b>	<b># VAR</b>	<b>NV</b>	<b>VAR @</b>	<b>@ ADM</b>
		12.2929005	4	9.70390306	24.5550301	30 CM.
		<b>VU</b>	<b>U</b>	<b>U ADM</b>		
		11072.6941	15.775459	39.8397186	VERDADERO	

ZAPATA TIPO Z-5

<b>ZAPATAS AISLADAS, EJES CON CIMENTACIÓN INTERMEDIA</b>						
RESISTENCIA DEL TERRENO KG/M2	5500	RELAC. ENTRE MÓDULOS DE ELASTIC	8.58377673			
RESISTENCIA DEL CONCRET. KG/CM2	250	RELAC. ENTRE EL EJE NEUTRO Y (D)	0.28758513			
RESISTENCIA DEL ACERO KG/CM2	2400	J =	0.90413829	R = 14.6736302		
<b>IDENTIFICACIÓN EJE</b>	<b>4E</b>	<b>A</b>	<b>L</b>	<b>W</b>	<b>C</b>	<b>B</b>
		3.56762153	1.88881485	5045.87156	0.76940742	55
<b>CARGA CONC. KG</b>	<b>18001.76</b>	<b>M</b>	<b>D</b>	<b>DT</b>		
<b>LADO COLUMNA ML</b>	<b>0.35</b>	282103.405	10.0888272	20.0888272		
<b>QUIERE CAMBIAR EL PERALTE EFECTIVO</b>						<b>15</b>
		<b>DT</b>	<b>VD</b>	<b>VL</b>	<b>V ADM</b>	<b>E</b>
		25	5903.39694	2.08363354	4.58530261	50
		<b>VD/2</b>	<b>VP</b>	<b>VP ADM</b>	VERDADERO	
		16740.2921	5.58009737	8.3800358	VERDADERO	
		<b>AS</b>	<b># VAR</b>	<b>NV</b>	<b>VAR @</b>	<b>@ ADM</b>
		8.66704329	4	6.84168458	29.9368243	30 CM.
		<b>VU</b>	<b>U</b>	<b>U ADM</b>		
		7333.0045	19.7575364	39.8397186	VERDADERO	

IXTAPALUCA, Estado de México.

**TRABE DE LIGA EN CIMENTACIÓN**

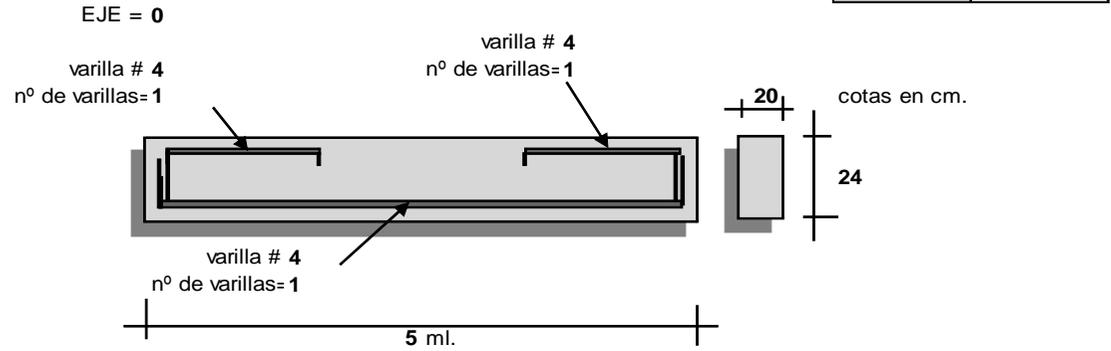
<b>VIGAS DE CONCRETO ARMA</b>	
<b>VIGAS AISLADAS EMPOTRADAS</b>	
<b>CARGAS UNIFORMEMENTE REPARTIDAS EN KG./ ML.</b>	
<b>MEMORIA DE CÁLCULO</b>	
AUTOR DEL PROGRAMA : ARQ. JOSÉ MIGUEL GONZÁLEZ MORÁN.	

VOLVER /  
DE CA

DIRECCIÓN DE LA OBRA: **CARRETERA FEDERAL CAMINO A COATEPEC**  
 NOMBRE DEL CALCULISTA: **ISIS E. ISIDORO CERVANTES**  
 NOMBRE DEL PROPIETARIO: **Sociedad Cooperativa harinera de maíz**

RESISTENCIA DEL CONCRETO UTILIZADO KG/CM2	250
RESISTENCIA DEL ACERO UTILIZADO KG/CM2	2400
RELACIÓN ENTRE MODULOS DE ELASTICIDAD (N)	8.58377673
RELACIÓN ENTRE EJE NEUTRO Y( D' ) = ( K )	0.28758513

EJE	L	Q	Q1	QT	B	V1	M+
	5	422.5	1200	1622.5	20	811.25	33802.0833
	M ( - )	R	D'	DT			
0	67604.1667	14.6736302	15.1775946	19.1775946			
	QUIERE CAMBIAR EL PERALTE EFECTIVO :				20		
	DT	J	AS +	#VAR	NV +	VD	VU
	24	0.90413829	0.77887429	4	1	746.35	1.865875
	VAD	DFV	DE	# S	ES	ES ADM.	
	4.58530261	-2.71942761	-295.214497	0.64	-28.2412372	10	
	U	UMAX	AS (-)	#VAR	NV (-)	U	UMAX
	11.2157898	39.8397186	1.55774858	4	1	11.2157898	25.0982322
	VERDADERO						



IXTAPALUCA, Estado de México.

### CUBIERTA

Factor de topografía  $k=1$

Velocidad del viento  $vel= 120\text{km/hora}$   
(Región 5)

Velocidad de diseño  
 $VD= (k) (vel)$

$VD=1(120\text{km/hora})$

$VD= 120\text{km/hora}$

Corrección de velocidad según el tipo de terreno y altura del edificio

Altura del edificio  $z =7\text{m}$   
 Altura gradiente  $ZG= 275\text{m}$   
 $z < ZG$

$VD= (k) 120(z/10)^{0.14}$

$VD= (1) 120(7/10)^{0.14}$

$VD=114\text{km/h}$  (velocidad corregida)

$CD= 0.75$  (barlovento)+ $0.68$  (sotavento)  
 $CD=1.43$  coeficiente según forma de edificación

CARGA POR VIENTO

$P=0.0055 (CD) (VD)^2$

$P=0.0055(1.43) (114)^2$

$P=102.21\text{Kg/m}^2$

Peso propio del multypanel 5"  $15.45\text{kg/m}^2$

Carga por viento  $Wv=102.21\text{m}^2$

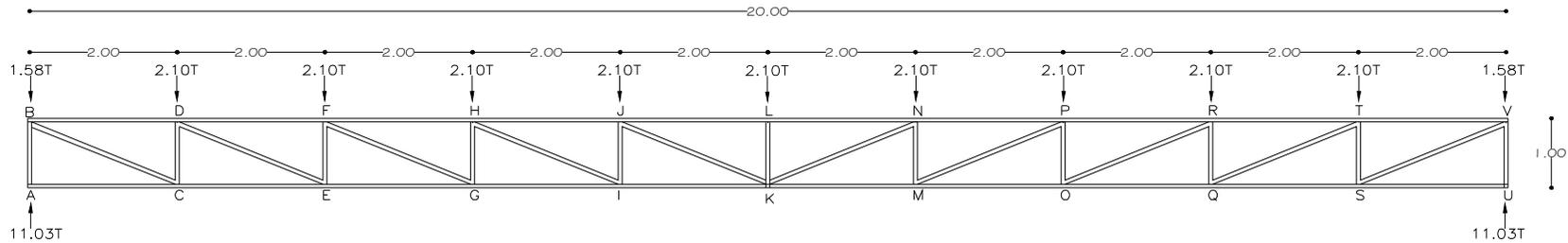
Carga viva según RCDF  $Wv=40\text{kg/m}^2$

Carga total  $W_{total}=142.21\text{kg/m}^2$

TABLA DE CAPACIDAD DE CARGA UNIFORME PARA MULTYTECHO® W (Kg/M²)													
ESPESOR DEL PANEL	DEFLEXION MAXIMA PERMITIDA	DISTANCIA ENTRE APOYOS (MTS.)											
		CALIBRE No. 26					CALIBRE No. 28						
		2.50	3.00	3.50	4.00	4.50	5.00	2.50	3.00	3.50	4.00	4.50	5.00
1	L/240	233	155	97	65	---	---	192	141	89	59	---	---
	L/120	233	162	119	91	---	---	192	146	107	82	---	---
1 1/2"	L/240	347	241	167	112	---	---	264	216	151	101	---	---
	L/120	347	241	177	135	---	---	264	216	158	121	---	---
2	L/240	475	330	242	174	---	---	335	279	216	156	---	---
	L/120	475	330	242	185	---	---	335	279	216	165	---	---
2 1/2"	L/240	612	425	312	239	---	---	406	339	278	213	---	---
	L/120	612	425	312	239	---	---	406	339	278	213	---	---
3"	L/240	744	517	384	302	---	---	477	400	341	269	---	---
	L/120	744	517	384	302	---	---	477	400	341	269	---	---
4"	L/240	923	641	471	361	270	---	621	517	415	318	238	---
	L/120	923	641	471	361	270	---	621	517	415	318	238	---
5"	L/240	1102	765	558	420	315	236	765	634	489	367	275	206
	L/120	1102	765	558	420	315	236	765	634	489	367	275	206

De acuerdo a la tabla de capacidad de carga y a las condiciones del proyecto que requiere apoyo continuo a cada 5m y a la capacidad máxima de carga, vemos que el calibre requerido es del No.26 de 5" de espesor.

**CÁLCULO DE ARMADURA (POR SECCIONAMIENTO)**



**ARMADURA DE 20M**

$$\sum Fy = -1.58 + 11.03 - 2.10 - 2.10 - 2.10 - JK \cos 64^\circ = 0$$

$$\sum Fy = 1.05 - JK \cos 64^\circ$$

$$JK = 1.05 / \cos 64^\circ$$

**JK = 2.3952**

$$\sum MJF = 1.58(8m) - 11.03(8m) + 2.10(6m) + 2.10(4m) + 2.10(2m) + IK(1m) = 0$$

$$\sum MJF = 12.64 - 88.24 + 12.6 + 8.4 + 4.2 + IK = 0$$

**IK = 50.4**

$$\sum FX = -JL + 50.4 + 2.39 \sin 64^\circ = 0$$

**JL = 52.5481**

$$\sum Fy = -1.58 + 11.03 - 2.10 - 2.10 - 2.10 - JI = 0$$

**JI = 3.15**

$$\sum Fy = -1.58 + 11.03 - 2.10 - 2.10 - 2.10 - HI \cos 64^\circ = 0$$

$$\sum Fy = 3.15 - HI \cos 64^\circ$$

$$HI = 3.15 / \cos 64^\circ$$

**HI = 7.18**

$$\sum MHF = 1.58(6m) - 11.03(6m) + 2.10(4m) + 2.10(2m) + GI(1m) = 0$$

$$\sum MHF = 9.48 - 66.18 + 8.4 + 4.20 + GI = 0$$

**GI = 44.10**

$$\sum FX = -HJ + 44.10 + 7.18 \sin 64^\circ = 0$$

**HJ = 50.55**

$$\sum Fy = -1.58 + 11.03 - 2.10 - 2.10 - HG = 0$$

**HG = 5.25**

$$\sum Fy = -1.58 + 11.03 - 2.10 - FE = 0$$

**FE = 7.35**

$$\sum Fy = -1.58 + 11.03 - 2.10 - 2.10 - FG \cos 64^\circ = 0$$

$$FG = 5.25 / \cos 64^\circ$$

**FG = 11.97**

IXTAPALUCA, Estado de México.

$$\sum MEG = 1.58(4m) - 11.03(4m) + 2.10(2m) + EG(1m) = 0$$

$$\sum MEG = 6.32 - 44.12 + 4.20 + EG = 0$$

$$\mathbf{EG = 33.6}$$

$$\sum FX = -FH + 33.6 + 11.97 \text{Sen} 64^\circ = 0$$

$$\mathbf{FH = 44.35}$$

$$\sum Fy = -1.58 + 11.03 - 2.10 - DE \text{Cos} 64^\circ = 0$$

$$DE = 7.35 / \text{Cos} 64^\circ$$

$$\mathbf{DE = 16.76}$$

$$\sum Fy = -1.58 + 11.03 - 2.10 - 2.10 - 2.10 - LK = 0$$

$$\mathbf{LK = 1.05}$$

**DESIGNACIÓN DE PERFILES**

**CUERDA SUPERIOR (barra a compresión)**



W= 52.54 T  
 Fa= 1518 kg/cm<sup>2</sup>  
 Fy= 2530 kg/cm<sup>2</sup>

**Relación de esbeltez**

K= 0.65  
 r=2.24  
 l=200 cm  
 Cc= 126.1285

Barra más desfavorable JL= 52.54T  
 (compresión)

**PERFIL PROPUESTO**

2 perfiles 3x5/8" (76.2x15.9) de 21.68cm<sup>2</sup> c/u

$$A = \frac{W}{F_a} \quad A = \frac{52,540}{1,518} = 34.61 \text{cm}^2 / 2 = 17.30 \text{cm}^2 \text{ (cada L)}$$

$$C_c = \frac{2\pi^2 E}{F_y} = \sqrt{\frac{2\pi^2(2,039,000 \text{kg/cm}^2)}{2530 \text{kg/cm}^2}} = 126.1285$$

**Relación de esbeltez**

$$k l / r_y = \frac{0.65(200 \text{cm})}{2.24} = 58.03 < 126.1285$$

$$F_s = \frac{5 + 3kl/ry - (kl/ry)^3}{3 \cdot 8C_c} \quad F_s = \frac{5 + 3(58.03) - (58.03)^3}{3 \cdot 8(126.1285)} = \frac{- (58.03)^3}{8(126.1285)^3}$$

$$F_s = \frac{5 + 0.17253 - 0.01217}{3} = 1.8270$$

$$F_a = \frac{1 - \frac{(kl/ry)^2}{2(C_c)^2}}{F_s} F_y$$

$$F_a = \frac{\left( \frac{1 - (58.03)^2}{2(126.1285)^2} \right) - 2530 \text{kg/cm}^2}{1.827} = 1238.21$$

$$A = \frac{26270}{1238.21} = 21.21 \text{cm}^2$$

21.21 cm<sup>2</sup> < 21.68cm<sup>2</sup> pasa el perfil.

IXTAPALUCA, Estado de México.

**CUERDA INFERIOR (barra a tensión)**

W= 50.4 T  
 Fa= 1518 kg/cm2  
 Fy= 2530 kg/cm2

Barra más desfavorable IK= 50.4T

$$A = \frac{50400}{1518 \text{ kg/cm}^2} = 33.20 \text{ cm}^2 \quad 33.20 \text{ cm}^2 / 2 = 16.60 \text{ cm}^2$$

**PERFIL PROPUESTO**

3x1/2 " de 17.74cm2  
 16.60 cm2 < 17.74cm2 pasa el perfil

**CÁLCULO DE LA DIAGONAL**

W= 21.55 T  
 Fa= 1518 kg/cm2  
 Fy= 2530 kg/cm2

**Relación de esbeltez**

K= 0.65  
 r=3.91  
 l=100 cm  
 Cc= 126.1285  
 Barra más desfavorable BC= 21.55T  
 $A = \frac{21550}{1518 \text{ kg/cm}^2} = 14.196 \text{ cm}^2$  14.196cm2

**PERFIL PROPUESTO**

tubo cuadrado OR  
 102X4.8mm de 17.87cm2

$$C_c = \frac{2\pi^2 E}{F_y} = \sqrt{\frac{2\pi^2(2,039,000 \text{ kg/cm}^2)}{2530 \text{ kg/cm}^2}} = 126.1285$$

Relación de esbeltez  
 kl= 0.65(200cm)= 33.24cm2 < 126.1285

$$F_s = \frac{5 + 3kl/ry - (kl/ry)^3}{3 C_c} \quad F_s = \frac{5 + 3(38.23)}{3 \cdot 8(126.1285)} - \frac{(38.23)^3}{8(126.1285)^3}$$

$$F_s = \frac{5 + 0.113663842 - 0.003480833}{3} = 1.77$$

$$F_a = \frac{1 - \frac{(kl/ry)^2}{2(C_c)^2}}{F_s} F_v$$

$$F_a = \frac{\left(1 - \frac{(38.23)^2}{2(126.1285)^2}\right) - 2530 \text{ kg/cm}^2}{1.77} = 1363.71$$

$$A = \frac{W}{F_a} = \frac{21500}{1363.71} = 15.76 \text{ cm}^2$$

15.76 cm2 < 17.87cm2 pasa el perfil

IXTAPALUCA, Estado de México.

**CÁLCULO DE LA MONTANTE**

W= 11.03 T  
 Fa= 1518 kg/cm2  
 Fy= 2530 kg/cm2

**Relación de esbeltez**

K= 0.65  
 r=2.44  
 l=100 cm  
 Cc= 126.1285  
 Barra más desfavorable AB= 11.03T  
 A=  $\frac{11030}{1518 \text{ kg/cm}^2} = 7.26\text{cm}^2$

**PERFIL PROPUESTO**

tubo cuadrado OR  
 64X3.2mm de 7.40cm2

$$C_c = \frac{2\pi^2 E}{F_y} = \sqrt{\frac{2\pi^2(2,039,000\text{kg/cm}^2)}{2530 \text{ kg/cm}^2}} = 126.1285$$

Relación de esbeltez

$$kl = \frac{0.65(100\text{cm})}{3.91} = 0.26\text{cm}^2 < 126.1285$$

$$F_s = \frac{5+3kl/ry-(kl/ry)^3}{3 \cdot 8C_c} \quad F_s = \frac{5 + 3(0.26) - (0.26)^3}{3 \cdot 8(126.1285)} = 1.66$$

$$F_s = \frac{5+3kl/ry-(kl/ry)^3}{3 \cdot 8C_c} \quad F_s = \frac{5 + 3(0.26) - (0.26)^3}{3 \cdot 8(126.1285)} = 1.66$$

Fs= 1.66

$$F_a = \frac{1 - \frac{(kl/ry)^2}{2(C_c)^2}}{F_s} F_y$$

$$F_a = \frac{\left(1 - \frac{(0.26)^2}{2(126.1285)^2}\right) 2530\text{kg/cm}^2}{1.66} = 1517.32$$

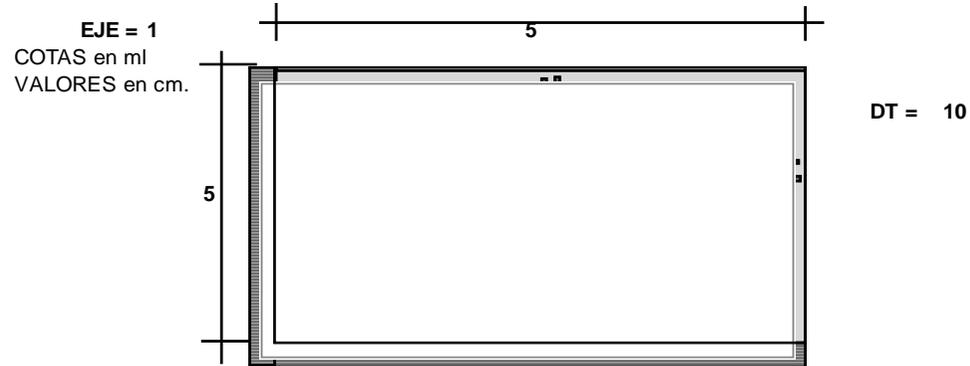
$$A = \frac{W}{F_a} = \frac{11030}{1517.32} = 7.26 \text{ cm}^2$$

7.26 cm2 < 7.40cm2      **pasa el perfil**

IXTAPALUCA, Estado de México.

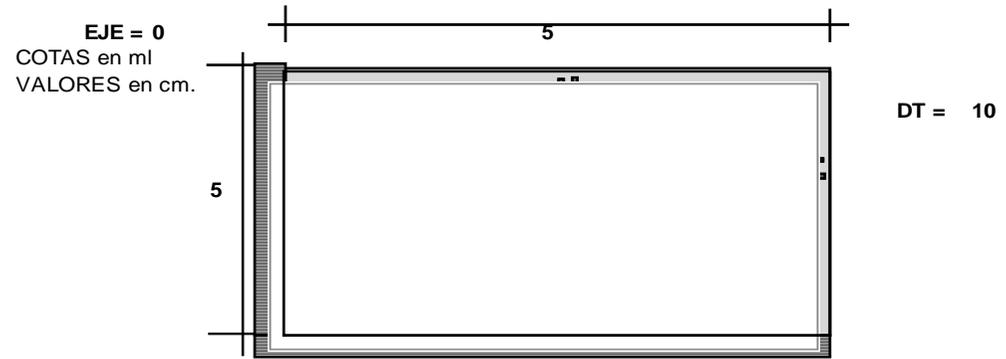
CÁLCULO DE LOSAS DE CONCRETO  
(ZONA DE OFICINAS EN NAVE INDUSTRIAL)

LOSAS PERIMETRALES DE CONCRETO ARMADO							
LOSAS CON DOS BORDES DISCONTINUOS						VOLVER A DE CAP	
CARGAS UNIFORMEMENTE REPARTIDAS EN KG./ M2							
MEMORIA DE CÁLCULO							
AUTOR DEL PROGRAMA : ARQ. JOSÉ MIGUEL GONZÁLEZ MORÁN.							
RESISTENCIA DEL CONCRETO UTILIZADO KG/CM2	200						
RESISTENCIA DEL ACERO UTILIZADO KG/CM2	2400						
RELACIÓN ENTRE MODULOS DE ELASTICIDAD (N)	9.59695413						
RELACIÓN ENTRE EJE NEUTRO Y( D' ) = ( K )	0.26527811						
CARGA MUERTA DE LA LOSA KG/M2 = (C.M.)	557						
CARGA VIVA DE LA LOSA KG/M2 = (C.V.)	250						
TABLERO	L	S	Q	m	CS+	CS - en A	CS - en B
	5	5	807	1	0.037	0.049	0.025
	CL+	CL- en A	CL- en B	V (S)	V (L)	MS+	MS-en A
1	0.037	0.049	0.025	1345	1345	746.475	988.575
	MS-en B	ML+	ML- en A	ML- en B	R	D'	DT
	504.375	746.475	988.575	504.375	10.9174095	9.51579355	11.5157935
						DT	J
QUIERE CAMBIAR EL PERALTE EFECTIVO :					8	10	0.91157396
AS (+) S	#VAR	NV	VAR S+ @	AS (-)S A	#VAR	NV	VAR S- @
3.41202429	3	4.7883035	20.8842234	5.64828345	3	7.9265835	12.6157758
AS (-)S B	#VAR	NV	VAR S+ @	AS (+) L	#VAR	NV	VAR L+ @
2.88177727	3	4.04417525	24.7269205	4.01414622	3	5.63329823	17.7515899
ASL (-) L A	#VAR	NV	VAR L- @	AS (-) L B	#VAR	NV	VAR L- @
5.31603148	3	7.46031388	13.4042618	2.71226096	3	3.80628259	26.272353
VU (S)	VU (L)	VAD	U (S)	U (L)	UMAX		
1.68125	2.06923077	4.10121933	12.8391851	13.4317629	47.5116367		
VERDADERO	VERDADERO		VERDADERO	VERDADERO			



ESPACIAMIENTO MÁXIMO ADMISIBLE DEL ACERO EN CM. = 30

LOSAS PERIMETRALES DE CONCRETO ARMADO							
<b>LOSAS CON TRES BORDES DISCONTINUOS</b>							VOLVER A DE CAP
<b>CARGAS UNIFORMEMENTE REPARTIDAS EN KG./ M2</b>							
<b>MEMORIA DE CÁLCULO</b>							
AUTOR DEL PROGRAMA : ARQ. JOSÉ MIGUEL GONZÁLEZ MORÁN .							
RESISTENCIA DEL CONCRETO UTILIZADO KG/CM2	200						
RESISTENCIA DEL ACERO UTILIZADO KG/CM2	2400						
RELACIÓN ENTRE MODULOS DE ELASTICIDAD (N)	9.59695413						
RELACIÓN ENTRE EJE NEUTRO Y( D' ) = ( K )	0.26527811						
CARGA MUERTA DE LA LOSA KG/M2 = (C.M.)	557						
CARGA VIVA DE LA LOSA KG/M2 = (C.V.)	250						
TABLERO	L	S	Q	m	CS+	CS - en A	CS - en B
	5	5	807	1	0.044	0.058	0.029
	CL+	CL- en A	CL- en B	V (S)	V (L)	MS+	MS-en A
0	0.044	0.058	0.029	1345	1345	887.7	1170.15
	MS-en B	ML+	ML- en A	ML- en B	R	D'	DT
	585.075	887.7	1170.15	585.075	10.9174095	10.3528749	12.3528749
						DT	J
QUIERE CAMBIAR EL PERALTE EFECTIVO :					8	10	0.91157396
AS (+) S	#VAR	NV	VAR S+ @	AS (-)S A	#VAR	NV	VAR S- @
4.0575424	3	5.69419876	17.5617333	6.68572327	3	9.38248659	10.6581554
AS (-)S B	#VAR	NV	VAR S- @	AS (+) L	#VAR	NV	VAR L+ @
3.34286163	3	4.69124329	21.3163108	4.77357929	3	6.69905736	14.9274733
ASL (-) L A	#VAR	NV	VAR L- @	AS (-) L B	#VAR	NV	VAR L- @
6.29244543	3	8.83057561	11.3242901	3.14622271	3	4.41528781	22.6485802
VU (S)	VU (L)	VAD	U (S)	U (L)	UMAX		
1.68125	2.06923077	4.10121933	10.7965875	11.2948915	47.5116367		
VERDADERO	VERDADERO	VERDADERO	VERDADERO	VERDADERO			



ESPACIAMIENTO MÁXIMO ADMISIBLE DEL ACERO EN CM. = 30

EJE A (1-8) Y E (1-8) SUPERIOR

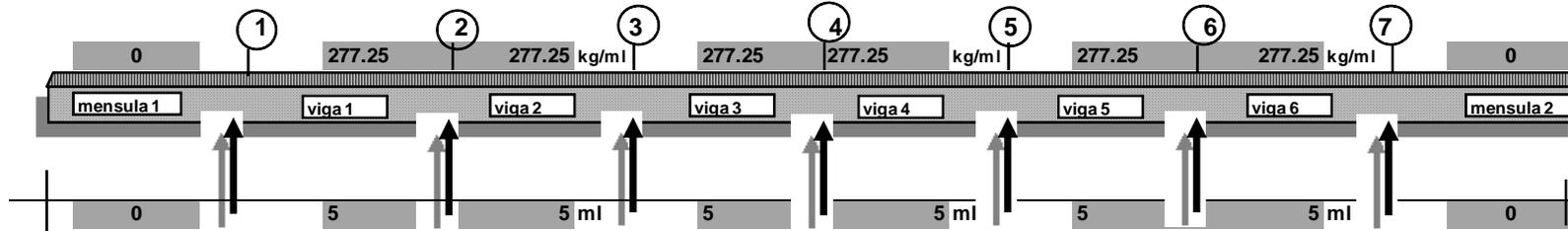
**CÁLCULO DE VIGAS CONTINUAS DE CONCRETO ARMADO DE 3 A 7 APOYOS CON O SIN VOLADOS**  
**CARGA UNIFORMEMENTE REPARTIDA**  
 AUTOR : ARQ. JOSÉ MIGUEL GONZÁLEZ MORÁN

**CAPTURA DE INFORMACIÓN**

DIRECCIÓN DE LA OBRA: **CARRETERA FEDERAL CAMINO A COATEPEC**  
 NOMBRE DEL CALCULISTA: **ISIS E. ISIDORO CERVANTES**  
 NOMBRE DEL PROPIETARIO: **Sociedad cooperativa harinera de maíz**

UBICACIÓN DEL EJE = **E1**      Y      **E8**  
 ANCHO DE LA VIGA CM. = **15**  
 RESISTENCIA DEL CONCRETO UTILIZADO KG/CM2 **250**  
 RESISTENCIA DEL ACERO UTILIZADO (fs) KG/CM2 **2400**

CARGA UNIFORMEMENTE REPARTIDA = KG / ML  
 CLARO ENTRE APOYOS = ML



MOMENTOS FLEXIONANTES = KG x ML								
	MENSULA 1	VIGA 1	VIGA 2	VIGA 3	VIGA 4	VIGA 5	VIGA 6	MENSULA 2
CENTRO DEL CLARO (+)		298	267	266	266	266	298	
LADO IZQUIERDO (-)		510	581	577	578	575	618	
LADO DERECHO (-)		609	576	578	577	584	488	

SELECCIÓN DEL MOMENTO FLEXIONANTE MAYOR DEL EJE = **618**

FUERZAS CORTANTES = KG								
	MENSULA 1	VIGA 1	VIGA 2	VIGA 3	VIGA 4	VIGA 5	VIGA 6	MENSULA 2
LADO IZQUIERDO (A)		673.4	694.2	693.02	693.2	691.42	719.22	
LADO DERECHO (B)		712.8	692	693.22	693	694.82	667.02	

PUNTOS DE INFLEXIÓN (ml.)		
	LADO IZQ.	LADO DER.
VIGA 1	0.94	1.08
VIGA 2	1.06	1.05
VIGA 3	1.06	1.06
VIGA 4	1.06	1.06
VIGA 5	1.05	1.07
VIGA 6	1.09	0.9
VIGA 1	0.94	1.08

MEMORIA DE CÁLCULO DE LA VIGA 1										
F'c=KG/CM2		250	N =		8.58377673					
Fs=KG/CM2		2400	K =		0.28758513					
EJE	L	Q	Q1	QT	B	V(A)	V(B)	M(+)	M(-) A	M(-) B
	5	1386.25	900	2286.25	15	673.4	712.8	29800	51000	60900
	R	J	D'	DT						
E1	14.6736302	0.90413829	16.7563654	20.7563654						
E8	QUIERE CAMBIAR EL PERALTE EFECTIVO :				30	cm	DT corregido =		34	cm
ÁREA DE ACERO CENTRO DEL CLARO =						AS +	#VAR	NV	U	UMAX
						0.45777166	4	0	#iDIV/0!	39.8397186
ÁREA DE ACERO NEGATIVO LADO "A" =						AS (-) A	#VAR	NV (-) A	U	UMAX
						0.78343473	4	1	6.2066464	28.6347977
ÁREA DE ACERO NEGATIVO LADO "B" =						AS(-) B	# VAR	NV(-) B	U	UMAX
						0.93551323	4	1	6.56979144	28.6347977
ESTRIBOS LADO "A"				VD (A)	VU (A)	VAD(A)	DFV(A)	DE(A)	# S	ES (A)
				536.225	1.19161111	4.58530261	-3.3936915	-566.556871	0.64	-30.1736325
ESTRIBOS LADO "B"				VD (B)	VU(B)	VAD(B)	DFV(B)	DE(B)	# S	ES(B)
				575.625	1.27916667	4.58530261	-3.30613594	-508.612305	0.64	-30.9727131

MEMORIA DE CÁLCULO DE LA VIGA 2										
F'c=KG/CM2		250	N =		8.58377673					
Fs=KG/CM2		2400	K =		0.28758513					
EJE	L	Q	Q1	QT	B	V(A)	V(B)	M(+)	M(-) A	M(-) B
	5	1386.25	900	2286.25	15	694.2	692	26700	58100	57600
	R	J	D'	DT						
E1	14.6736302	0.90413829	16.7563654	20.7563654						
E8	QUIERE CAMBIAR EL PERALTE EFECTIVO :				30	cm	DT corregido =		34	cm
ÁREA DE ACERO CENTRO DEL CLARO =						AS +	#VAR	NV	U	UMAX
						0.41015112	4	0	#iDIV/0!	39.8397186
ÁREA DE ACERO NEGATIVO LADO "A" =						AS (-) A	#VAR	NV (-) A	U	UMAX
						0.89250113	4	1	6.39835749	28.6347977
ÁREA DE ACERO NEGATIVO LADO "B" =						AS(-) B	# VAR	NV(-) B	U	UMAX
						0.8848204	4	1	6.37808035	28.6347977
ESTRIBOS LADO "A"				VD (A)	VU (A)	VAD(A)	DFV(A)	DE(A)	# S	ES (A)
				557.025	1.23783333	4.58530261	-3.34746927	-534.945394	0.64	-30.5902733
ESTRIBOS LADO "B"				VD (B)	VU(B)	VAD(B)	DFV(B)	DE(B)	# S	ES(B)
				554.825	1.23294444	4.58530261	-3.35235816	-538.176827	0.64	-30.5456622

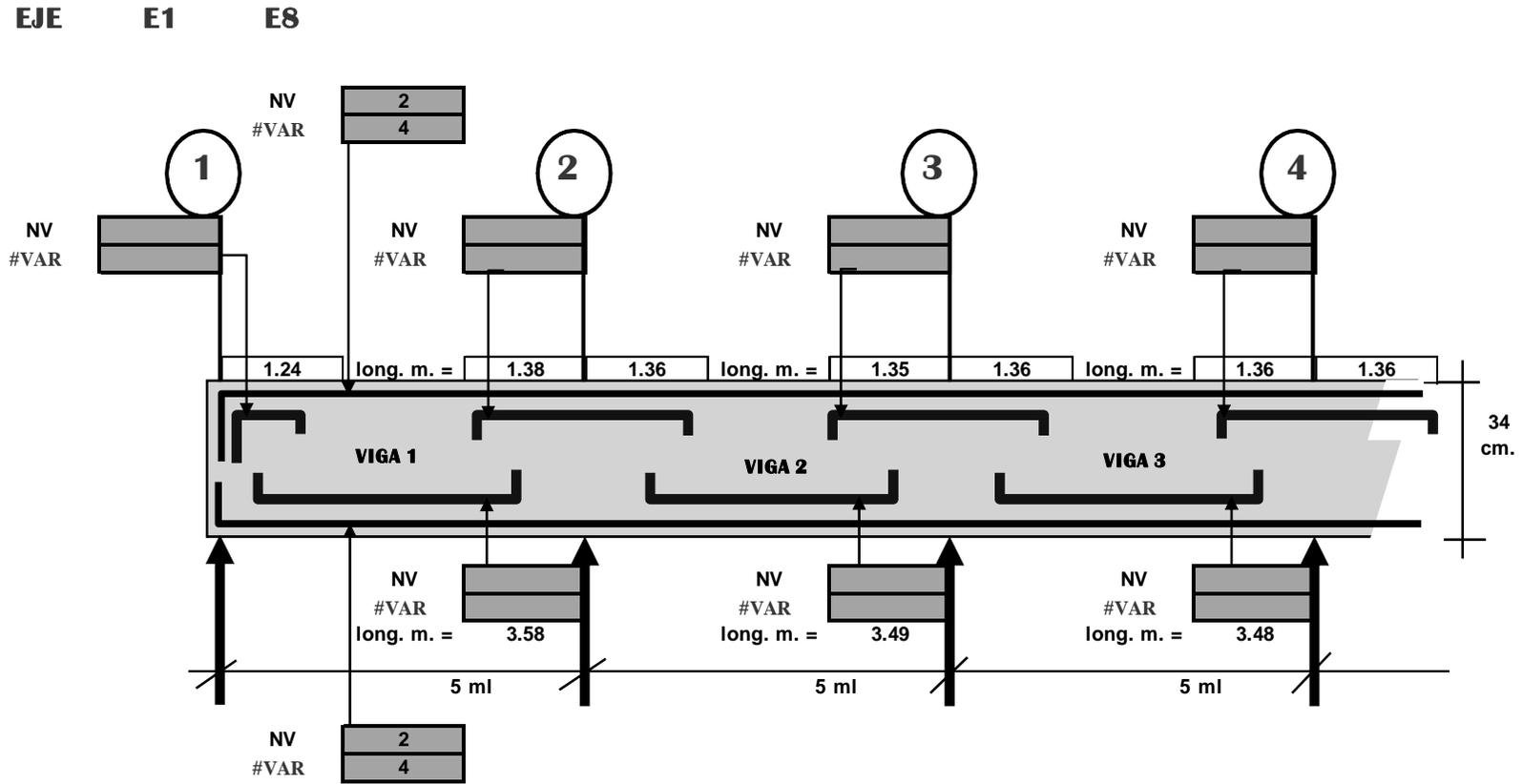
MEMORIA DE CÁLCULO DE LA VIGA 3										
F <sub>c</sub> =KG/CM2		250	N =		8.58377673					
F <sub>s</sub> =KG/CM2		2400	K =		0.28758513					
EJE	L	Q	Q1	QT	B	V(A)	V(B)	M(+)	M(-) A	M(-) B
	5	1386.25	900	2286.25	15	693.02	693.22	26600	57700	57800
	R	J	D'	DT						
E1	14.6736302	0.90413829	16.7563654	20.7563654						
E8	QUIERE CAMBIAR EL PERALTE EFECTIVO :				30	cm	DT corregido =		34	cm
ÁREA DE ACERO CENTRO DEL CLARO =						AS +	#VAR	NV	U	UMAX
						0.40861497	4	0	#iDIV/0!	39.8397186
ÁREA DE ACERO NEGATIVO LADO "A" =						AS (-) A	#VAR	NV (-) A	U	UMAX
						0.88635654	4	1	6.38748157	28.6347977
ÁREA DE ACERO NEGATIVO LADO "B" =						AS(-) B	# VAR	NV(-) B	U	UMAX
						0.88789269	4	1	6.38932495	28.6347977
ESTRIBOS LADO "A"				VD (A)	VU (A)	VAD(A)	DFV(A)	DE(A)	# S	ES (A)
				555.845	1.23521111	4.58530261	-3.3500915	-536.675437	0.64	-30.5663293
ESTRIBOS LADO "B"				VD (B)	VU(B)	VAD(B)	DFV(B)	DE(B)	# S	ES(B)
				556.045	1.23565556	4.58530261	-3.34964705	-536.381692	0.64	-30.570385

MEMORIA DE CÁLCULO DE LA VIGA 4										
F <sub>c</sub> =KG/CM2		250	N =		8.58377673					
F <sub>s</sub> =KG/CM2		2400	K =		0.28758513					
EJE	L	Q	Q1	QT	B	V(A)	V(B)	M(+)	M(-) A	M(-) B
	5	1386.25	900	2286.25	15	693.2	693	26600	57800	57700
	R	J	D'	DT						
E1	14.6736302	0.90413829	16.7563654	20.7563654						
E8	QUIERE CAMBIAR EL PERALTE EFECTIVO :				30	cm	DT corregido =		34	cm
ÁREA DE ACERO CENTRO DEL CLARO =						AS +	#VAR	NV	U	UMAX
						0.40861497	4	0	#iDIV/0!	39.8397186
ÁREA DE ACERO NEGATIVO LADO "A" =						AS (-) A	#VAR	NV (-) A	U	UMAX
						0.88789269	4	1	6.38914061	28.6347977
ÁREA DE ACERO NEGATIVO LADO "B" =						AS(-) B	# VAR	NV(-) B	U	UMAX
						0.88635654	4	1	6.38729723	28.6347977
ESTRIBOS LADO "A"				VD (A)	VU (A)	VAD(A)	DFV(A)	DE(A)	# S	ES (A)
				556.025	1.23561111	4.58530261	-3.3496915	-536.411057	0.64	-30.5699794
ESTRIBOS LADO "B"				VD (B)	VU(B)	VAD(B)	DFV(B)	DE(B)	# S	ES(B)
				555.825	1.23516667	4.58530261	-3.35013594	-536.704823	0.64	-30.5659238

MEMORIA DE CÁLCULO DE LA VIGA 5										
F'c=KG/CM2		250	N =		8.58377673					
Fs=KG/CM2		2400	K =		0.28758513					
EJE	L	Q	Q1	QT	B	V(A)	V(B)	M(+)	M(-) A	M(-) B
	5	1386.25	900	2286.25	15	691.42	694.82	26600	57500	58400
	R	J	D'	DT						
E1	14.6736302	0.90413829	16.7563654	20.7563654						
E8	QUIERE CAMBIAR EL PERALTE EFECTIVO :				30	cm	DT corregido =		34	cm
ÁREA DE ACERO CENTRO DEL CLARO =						AS +	#VAR	NV	U	UMAX
						0.40861497	4	0	#¡DIV/0!	39.8397186
ÁREA DE ACERO NEGATIVO LADO "A" =						AS (-) A	#VAR	NV (-) A	U	UMAX
						0.88328425	4	1	6.37273456	28.6347977
ÁREA DE ACERO NEGATIVO LADO "B" =						AS(-) B	# VAR	NV(-) B	U	UMAX
						0.89710957	4	1	6.40407195	28.6347977
ESTRIBOS LADO "A"				VD (A)	VU (A)	VAD(A)	DFV(A)	DE(A)	# S	ES (A)
				554.245	1.23165556	4.58530261	-3.35364705	-539.033024	0.64	-30.5339227
ESTRIBOS LADO "B"				VD (B)	VU(B)	VAD(B)	DFV(B)	DE(B)	# S	ES(B)
				557.645	1.23921111	4.58530261	-3.3460915	-534.039323	0.64	-30.6028691

MEMORIA DE CÁLCULO DE LA VIGA 6										
F'c=KG/CM2		250	N =		8.58377673					
Fs=KG/CM2		2400	K =		0.28758513					
EJE	L	Q	Q1	QT	B	V(A)	V(B)	M(+)	M(-) A	M(-) B
	5	1386.25	900	2286.25	15	719.22	667.02	29800	61800	48800
	R	J	D'	DT						
E1	14.6736302	0.90413829	16.7563654	20.7563654						
E8	QUIERE CAMBIAR EL PERALTE EFECTIVO :				30	cm	DT corregido =		34	cm
ÁREA DE ACERO CENTRO DEL CLARO =						AS +	#VAR	NV	U	UMAX
						0.45777166	4	0	#¡DIV/0!	39.8397186
ÁREA DE ACERO NEGATIVO LADO "A" =						AS (-) A	#VAR	NV (-) A	U	UMAX
						0.94933855	4	1	6.6289638	28.6347977
ÁREA DE ACERO NEGATIVO LADO "B" =						AS(-) B	# VAR	NV(-) B	U	UMAX
						0.7496395	4	1	6.14784271	28.6347977
ESTRIBOS LADO "A"				VD (A)	VU (A)	VAD(A)	DFV(A)	DE(A)	# S	ES (A)
				582.045	1.29343333	4.58530261	-3.29186927	-499.913852	0.64	-31.1069461
ESTRIBOS LADO "B"				VD (B)	VU(B)	VAD(B)	DFV(B)	DE(B)	# S	ES(B)
				529.845	1.17743333	4.58530261	-3.40786927	-576.75048	0.64	-30.048101

### INTERPRETACIÓN GRÁFICA DEL CORTE TRANSVERSAL DE LA VIGA SIN MÉNSULA.



VIGA Nº	EJE	Espeaciamento de estribos	Admisible	cm.
VIGA Nº 1	EJE 1	-30.1736325	Admisible	15
	EJE 2	-30.9727131	Admisible	15
VIGA Nº 2	EJE 2	-30.5902733	Admisible	15
	EJE 3	-30.5456622	Admisible	15
VIGA Nº 3	EJE 3	-30.5663293	Admisible	15
	EJE 4	-30.570385	Admisible	15

PUNTOS DE INFLEXIÓN (ml.)

	LADO IZQ.	LADO DER.
VIGA 1	0.94	1.08
VIGA 2	1.06	1.05
VIGA 3	1.06	1.06

EJE E (1-8) INFERIOR

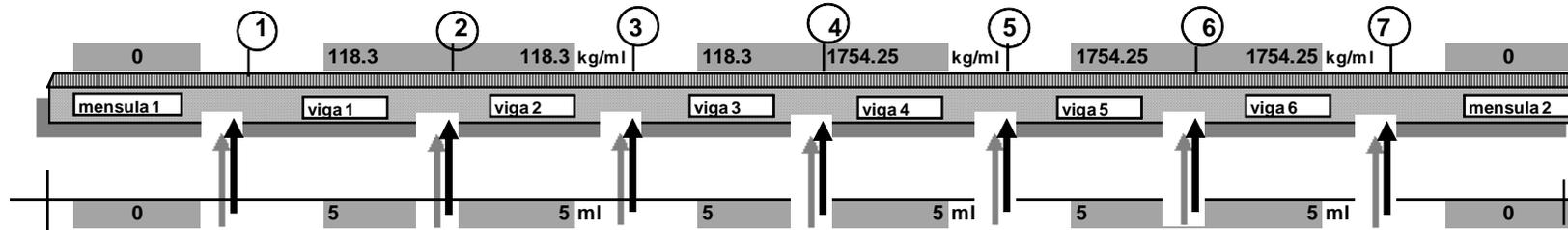
**CÁLCULO DE VIGAS CONTINUAS DE CONCRETO ARMADO DE 3 A 7 APOYOS CON O SIN VOLADOS**  
**CARGA UNIFORMEMENTE REPARTIDA**  
 AUTOR : ARQ. JOSÉ MIGUEL GONZÁLEZ MORÁN

**CAPTURA DE INFORMACIÓN**

DIRECCIÓN DE LA OBRA: **CARRETERA FEDERAL CAMINO A COATEPEC**  
 NOMBRE DEL CALCULISTA: **ISIS E. ISIDORO CERVANTES**  
 NOMBRE DEL PROPIETARIO: **Sociedad Cooperativa harinera de maíz**

UBICACIÓN DEL EJE = **E1** Y **E8**  
 ANCHO DE LA VIGA CM. = **15**  
 RESISTENCIA DEL CONCRETO UTILIZADO KG/CM2 **250**  
 RESISTENCIA DEL ACERO UTILIZADO (fs) KG/CM2 **2400**

CARGA UNIFORMEMENTE REPARTIDA = KG / ML  
 CLARO ENTRE APOYOS = ML



	MOMENTOS FLEXIONANTES = KG x ML							
	MENSULA 1	VIGA 1	VIGA 2	VIGA 3	VIGA 4	VIGA 5	VIGA 6	MENSULA 2
CENTRO DEL CLARO (+)		127	128	78	1854	1652	1851	
LADO IZQUIERDO (-)		217	257	79	3288	3664	3849	
LADO DERECHO (-)		261	226	614	3821	3669	3227	

SELECCIÓN DEL MOMENTO FLEXIONANTE MAYOR DEL EJE = **3849**

	PUNTOS DE INFLEXIÓN (ml.)	
	LADO IZQ.	LADO DER.
VIGA 1	0.94	1.08
VIGA 2	1.07	0.98
VIGA 3	0.49	2.3
VIGA 4	0.96	1.07
VIGA 5	1.06	1.06
VIGA 6	1.08	0.94
VIGA 1	0.94	1.08

	FUERZAS CORTANTES = KG							
	MENSULA 1	VIGA 1	VIGA 2	VIGA 3	VIGA 4	VIGA 5	VIGA 6	MENSULA 2
LADO IZQUIERDO (A)		287.2	302.1	188.75	4279	4384.62	4510.02	
LADO DERECHO (B)		304.6	304.6	289.5	4492.2	4492.2	4261.23	

MEMORIA DE CÁLCULO DE LA VIGA 1										
F'c=KG/CM2		250	N =		8.58377673					
Fs=KG/CM2		2400	K =		0.28758513					
EJE	L	Q	Q1	QT	B	V(A)	V(B)	M(+)	M(-) A	M(-) B
	5	591.5	900	1491.5	15	287.2	304.6	12700	21700	26100
	R	J	D'	DT						
E1	14.6736302	0.90413829	41.8176421	45.8176421						
E8	QUIERE CAMBIAR EL PERALTE EFECTIVO :				30	cm	DT corregido =		34	cm
ÁREA DE ACERO CENTRO DEL CLARO =						AS +	#VAR	NV	U	UMAX
						0.19509061	4	0	#1DIV/0!	39.8397186
ÁREA DE ACERO NEGATIVO LADO "A" =						AS (-) A	#VAR	NV (-) A	U	UMAX
						0.3333438	4	0	#1DIV/0!	28.6347977
ÁREA DE ACERO NEGATIVO LADO "B" =						AS(-) B	# VAR	NV(-) B	U	UMAX
						0.40093424	4	0	#1DIV/0!	28.6347977
ESTRIBOS LADO "A"				VD (A)	VU (A)	VAD(A)	DFV(A)	DE(A)	# S	ES (A)
				197.71	0.43935556	4.58530261	-4.14594705	-2016.01415	0.64	-24.69882
ESTRIBOS LADO "B"				VD (B)	VU(B)	VAD(B)	DFV(B)	DE(B)	# S	ES(B)
				215.11	0.47802222	4.58530261	-4.10728039	-1830.29221	0.64	-24.9313391

MEMORIA DE CÁLCULO DE LA VIGA 2										
F'c=KG/CM2		250	N =		8.58377673					
Fs=KG/CM2		2400	K =		0.28758513					
EJE	L	Q	Q1	QT	B	V(A)	V(B)	M(+)	M(-) A	M(-) B
	5	591.5	900	1491.5	15	302.1	304.6	12800	25700	22600
	R	J	D'	DT						
E1	14.6736302	0.90413829	41.8176421	45.8176421						
E8	QUIERE CAMBIAR EL PERALTE EFECTIVO :				30	cm	DT corregido =		34	cm
ÁREA DE ACERO CENTRO DEL CLARO =						AS +	#VAR	NV	U	UMAX
						0.19662675	4	0	#1DIV/0!	39.8397186
ÁREA DE ACERO NEGATIVO LADO "A" =						AS (-) A	#VAR	NV (-) A	U	UMAX
						0.39478966	4	0	#1DIV/0!	28.6347977
ÁREA DE ACERO NEGATIVO LADO "B" =						AS(-) B	# VAR	NV(-) B	U	UMAX
						0.34716911	4	0	#1DIV/0!	28.6347977
ESTRIBOS LADO "A"				VD (A)	VU (A)	VAD(A)	DFV(A)	DE(A)	# S	ES (A)
				212.61	0.47246667	4.58530261	-4.11283594	-1855.10634	0.64	-24.8976622
ESTRIBOS LADO "B"				VD (B)	VU(B)	VAD(B)	DFV(B)	DE(B)	# S	ES(B)
				215.11	0.47802222	4.58530261	-4.10728039	-1830.29221	0.64	-24.9313391

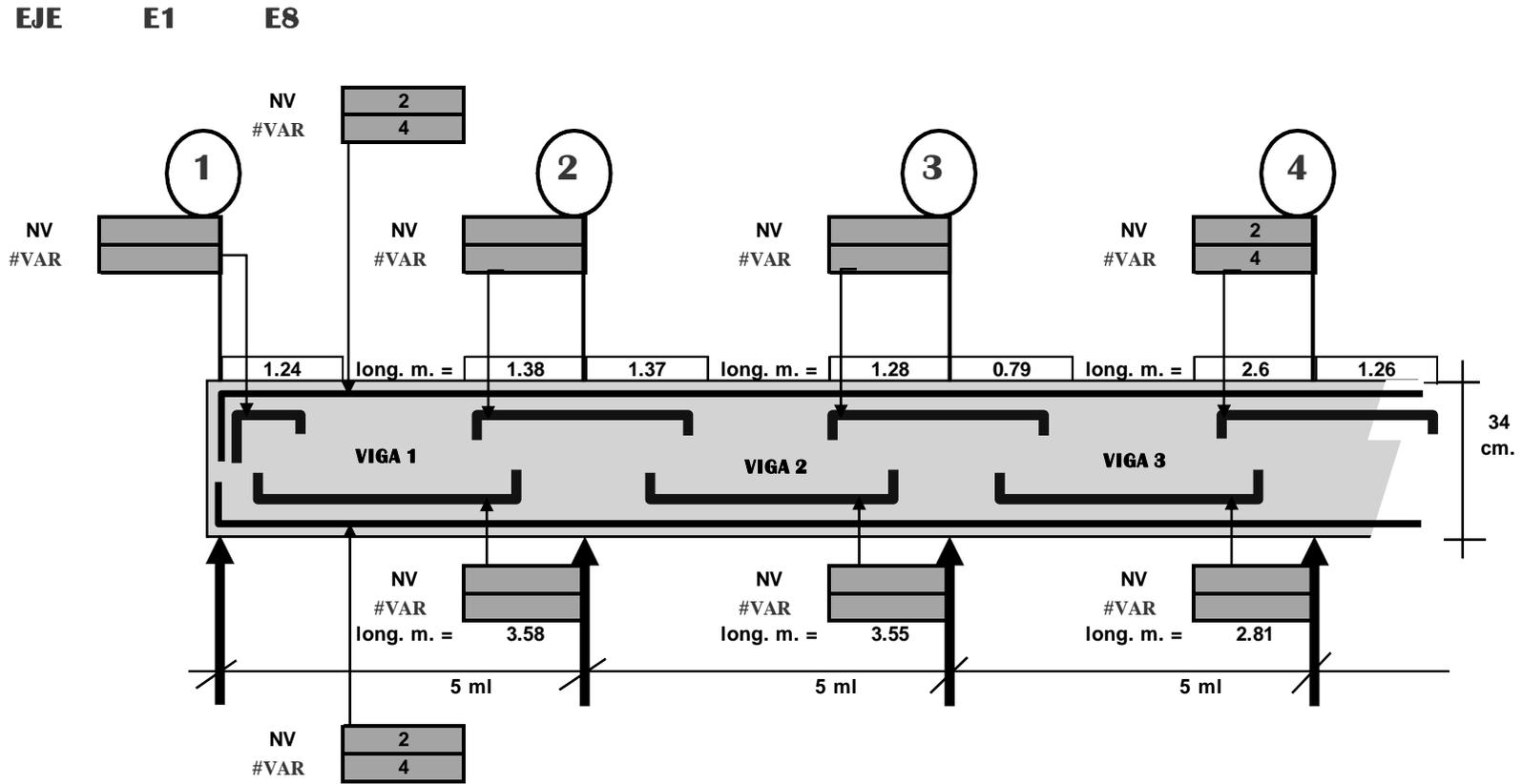
MEMORIA DE CÁLCULO DE LA VIGA 3										
F <sub>c</sub> =KG/CM <sup>2</sup>		250	N =		8.58377673					
F <sub>s</sub> =KG/CM <sup>2</sup>		2400	K =		0.28758513					
EJE	L	Q	Q1	QT	B	V(A)	V(B)	M(+)	M(-) A	M(-) B
	5	591.5	900	1491.5	15	188.75	289.5	7800	7900	61400
	R	J	D'	DT						
E1	14.6736302	0.90413829	41.8176421	45.8176421						
E8	QUIERE CAMBIAR EL PERALTE EFECTIVO :				30	cm	DT corregido =		34	cm
ÁREA DE ACERO CENTRO DEL CLARO =						AS +	#VAR	NV	U	UMAX
						0.11981943	4	0	# DIV/0!	39.8397186
ÁREA DE ACERO NEGATIVO LADO "A" =						AS (-) A	#VAR	NV (-) A	U	UMAX
						0.12135558	4	0	# DIV/0!	28.6347977
ÁREA DE ACERO NEGATIVO LADO "B" =						AS(-) B	# VAR	NV(-) B	U	UMAX
						0.94319396	4	1	2.66828651	28.6347977
ESTRIBOS LADO "A"				VD (A)	VU (A)	VAD(A)	DFV(A)	DE(A)	# S	ES (A)
				99.26	0.22057778	4.58530261	-4.36472483	-4293.29194	0.64	-23.4608146
ESTRIBOS LADO "B"				VD (B)	VU(B)	VAD(B)	DFV(B)	DE(B)	# S	ES(B)
				200.01	0.44446667	4.58530261	-4.14083594	-1989.61131	0.64	-24.7293062

MEMORIA DE CÁLCULO DE LA VIGA 4										
F <sub>c</sub> =KG/CM <sup>2</sup>		250	N =		8.58377673					
F <sub>s</sub> =KG/CM <sup>2</sup>		2400	K =		0.28758513					
EJE	L	Q	Q1	QT	B	V(A)	V(B)	M(+)	M(-) A	M(-) B
	5	8771.25	900	9671.25	15	4279	4492.2	185400	328800	382100
	R	J	D'	DT						
E1	14.6736302	0.90413829	41.8176421	45.8176421						
E8	QUIERE CAMBIAR EL PERALTE EFECTIVO :				30	cm	DT corregido =		34	cm
ÁREA DE ACERO CENTRO DEL CLARO =						AS +	#VAR	NV	U	UMAX
						2.84801565	4	2	20.7020322	39.8397186
ÁREA DE ACERO NEGATIVO LADO "A" =						AS (-) A	#VAR	NV (-) A	U	UMAX
						5.05084976	4	4	9.85975644	28.6347977
ÁREA DE ACERO NEGATIVO LADO "B" =						AS(-) B	# VAR	NV(-) B	U	UMAX
						5.86961586	4	5	8.28081288	28.6347977
ESTRIBOS LADO "A"				VD (A)	VU (A)	VAD(A)	DFV(A)	DE(A)	# S	ES (A)
				3698.725	8.21938889	4.58530261	3.63408628	157.269881	0.64	28.1776469
ESTRIBOS LADO "B"				VD (B)	VU(B)	VAD(B)	DFV(B)	DE(B)	# S	ES(B)
				3911.925	8.69316667	4.58530261	4.10786406	163.958676	0.64	24.9277967

MEMORIA DE CÁLCULO DE LA VIGA 5										
F'c=KG/CM2		250	N =		8.58377673					
Fs=KG/CM2		2400	K =		0.28758513					
EJE	L	Q	Q1	QT	B	V(A)	V(B)	M(+)	M(-) A	M(-) B
	5	8771.25	900	9671.25	15	4384.62	4492.2	165200	366400	366900
	R	J	D'	DT						
E1	14.6736302	0.90413829	41.8176421	45.8176421						
E8	QUIERE CAMBIAR EL PERALTE EFECTIVO :				30	cm	DT corregido =		34	cm
ÁREA DE ACERO CENTRO DEL CLARO =					AS +	#VAR	NV	U	UMAX	
					2.53771405	4	2	20.7020322	39.8397186	
ÁREA DE ACERO NEGATIVO LADO "A" =					AS (-) A	#VAR	NV (-) A	U	UMAX	
					5.62844085	4	4	10.1031281	28.6347977	
ÁREA DE ACERO NEGATIVO LADO "B" =					AS(-) B	# VAR	NV(-) B	U	UMAX	
					5.63612158	4	4	10.3510161	28.6347977	
ESTRIBOS LADO "A"				VD (A)	VU (A)	VAD(A)	DFV(A)	DE(A)	# S	ES (A)
				3804.345	8.4541	4.58530261	3.86879739	160.677237	0.64	26.4681733
ESTRIBOS LADO "B"				VD (B)	VU(B)	VAD(B)	DFV(B)	DE(B)	# S	ES(B)
				3911.925	8.69316667	4.58530261	4.10786406	163.958676	0.64	24.9277967

MEMORIA DE CÁLCULO DE LA VIGA 6										
F'c=KG/CM2		250	N =		8.58377673					
Fs=KG/CM2		2400	K =		0.28758513					
EJE	L	Q	Q1	QT	B	V(A)	V(B)	M(+)	M(-) A	M(-) B
	5	8771.25	900	9671.25	15	4510.02	4261.23	185100	384900	322700
	R	J	D'	DT						
E1	14.6736302	0.90413829	41.8176421	45.8176421						
E8	QUIERE CAMBIAR EL PERALTE EFECTIVO :				30	cm	DT corregido =		34	cm
ÁREA DE ACERO CENTRO DEL CLARO =					AS +	#VAR	NV	U	UMAX	
					2.84340721	4	2	19.6376209	39.8397186	
ÁREA DE ACERO NEGATIVO LADO "A" =					AS (-) A	#VAR	NV (-) A	U	UMAX	
					5.91262796	4	5	8.31366184	28.6347977	
ÁREA DE ACERO NEGATIVO LADO "B" =					AS(-) B	# VAR	NV(-) B	U	UMAX	
					4.95714482	4	4	9.81881046	28.6347977	
ESTRIBOS LADO "A"				VD (A)	VU (A)	VAD(A)	DFV(A)	DE(A)	# S	ES (A)
				3929.745	8.73276667	4.58530261	4.14746406	164.484882	0.64	24.689786
ESTRIBOS LADO "B"				VD (B)	VU(B)	VAD(B)	DFV(B)	DE(B)	# S	ES(B)
				3680.955	8.1799	4.58530261	3.59459739	156.677395	0.64	28.4871959

### INTERPRETACIÓN GRÁFICA DEL CORTE TRANSVERSAL DE LA VIGA SIN MÉNSULA.

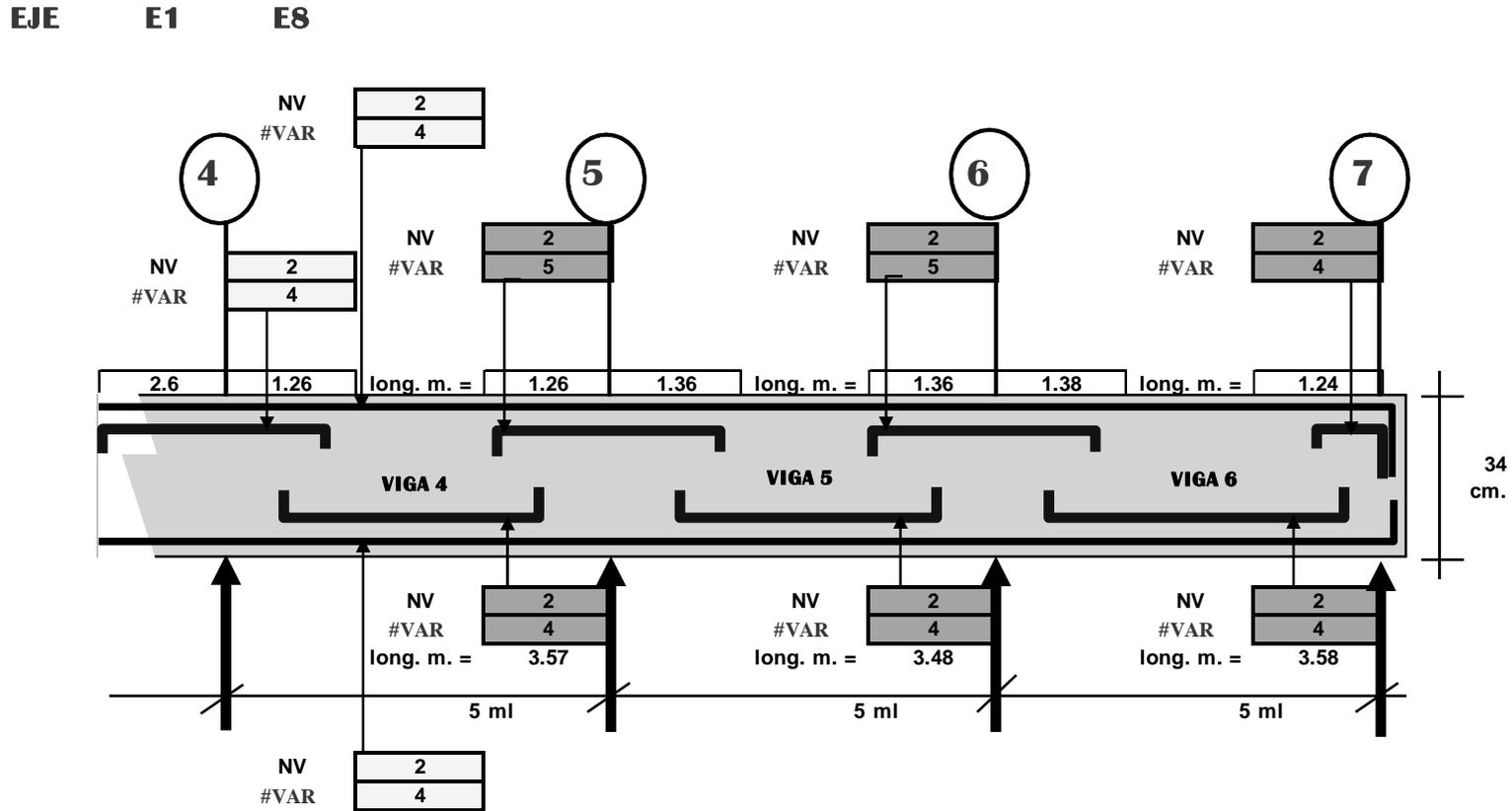


VIGA Nº 1				
EJE 1	Espaciamiento de estribos	-24.69882	Admisible	15 cm.
EJE 2	Espaciamiento de estribos	-24.9313391	Admisible	15 cm.
VIGA Nº 2				
EJE 2	Espaciamiento de estribos	-24.8976622	Admisible	15 cm.
EJE 3	Espaciamiento de estribos	-24.9313391	Admisible	15 cm.
VIGA Nº 3				
EJE 3	Espaciamiento de estribos	-23.4608146	Admisible	15 cm.
EJE 4	Espaciamiento de estribos	-24.7293062	Admisible	15 cm.

PUNTOS DE INFLEXIÓN (ml.)

	LADO IZQ.	LADO DER.
VIGA 1	0.94	1.08
VIGA 2	1.07	0.98
VIGA 3	0.49	2.3

## INTERPRETACIÓN GRÁFICA DEL CORTE TRANSVERSAL DE LA VIGA SIN MÉNSULA.



### VIGA Nº 4

EJE 4 Espaciamiento de estribos 28.1776469 Admisible 15 cm.

EJE 5 Espaciamiento de estribos 24.9277967 Admisible 15 cm.

### VIGA Nº 5

EJE 5 Espaciamiento de estribos 26.4681733 Admisible 15 cm.

EJE 6 Espaciamiento de estribos 24.9277967 Admisible 15 cm.

### VIGA Nº 6

EJE 6 Espaciamiento de estribos 24.689786 Admisible 15 cm.

EJE 7 Espaciamiento de estribos 28.4871959 Admisible 15 cm.

### PUNTOS DE INFLEXIÓN (ml.)

	LADO IZQ.	LADO DER.
VIGA 4	0.96	1.07
VIGA 5	1.06	1.06
VIGA 6	1.08	0.94

Columna 1-A

**COLUMNAS DE CONCRETO ARMADO EMPOTRADAS EN LOS ESTREMOS**

**RECTANGULARES REFORZADAS CON ESTRIBOS**

**CARGA CONCENTRADA EN TONELAD**

VUELVE A  
DE CA

**MEMORIA DE CÁLCULO**

AUTOR DEL PROGRAMA : ARQ. JOSÉ MIGUEL GONZÁLEZ MORÁN .

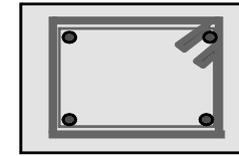
UBICACIÓN DE LA OBRA : **CARRETERA FEDERAL CAMINO A COATEPEC**

NOMBRE DEL CALCULISTA : **ISIS E. ISIDORO CERVANTES**

NOMBRE DEL PROPIETARIO : **Sociedad Cooperativa harinera de maíz**

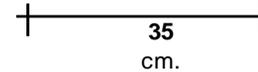
EJE 1A

35 cm.



RESISTENCIA DEL CONCRETO (F'c) KG/CM2  
RESISTENCIA DEL ACERO (Fs) KG/CM2

<b>250</b>	kg./cm2
<b>4000</b>	kg./cm2



ALTURA EFECTIVA (L) m.  
CARGA ACUMULADA SOBRE LA COLUMNA. (Q)  
RECUBRIMIENTO LATERAL DE LA COLUMNA  
MOMENTO GRAVITACIONAL, LADO CORTO.  
MOMENTO GRAVITACIONAL, LADO LARGO.  
MOMENTO SÍSMICO, LADO CORTO.  
MOMENTO SÍSMICO, LADO LARGO.

<b>2.5</b>	m.
<b>3.52</b>	ton.
<b>2.5</b>	cm.
<b>0.4768</b>	ton.-m.

**VERDADERO** = CORRECTO  
**FALSO** = FALLA

DE EL LADO MENOR DE LA COLUMNA CM :	<b>35</b>	cm.
DE EL LADO MAYOR DE LA COLUMNA CM :	<b>35</b>	cm.

Minimamente utilizar 4 varillas del número 5

DE EL NÚMERO DE LA VARILLA A UTILIZAR :	<b>5</b>	#
DE LA CANTIDAD DE VARILLAS A UTILIZAR :	<b>4</b>	varillas

DE EL NÚMERO DE VARILLAS EN EL SENTIDO CORTO :	<b>2</b>	varillas
DE EL NÚMERO DE VARILLAS EN EL SENTIDO LARGO :	<b>2</b>	varillas

ÁREA DE ACERO / ÁREA DE CONCRETO = **0.00646**  
RELACIÓN DE ACERO LONGITUDINAL MÁXIMO = 0.06  
RELACIÓN DE ACERO LONGITUDINAL MÍNIMO = 0.0025

**VERDADERO** ✓  
**VERDADERO** ✓

REVISIÓN DE LA RESISTENCIA POR REDUCCIÓN  $L / r < 60$

**23.8** **VERDADERO** ✓

Área de acero (lado corto) cm <sup>2</sup> =	3.958749	Brazo del par resistente interno ( J ) =	0.93517666
Área de acero (lado largo) cm <sup>2</sup> =	3.958749	Profundidad del eje neutro ( k ) =	0.19447002
Área de acero total cm <sup>2</sup> =	7.917498	Coficiente (R) kg/cm <sup>2</sup>	10.22984
Fatiga del concreto a compresión(fc) kg/cm <sup>2</sup> =	112.5	lado menor de la columna - recubrim. =	32.5
Relación de modulos de elasticidad (n)	8.583777	(lado menor de la columna - recubrim.) <sup>2</sup> =	1056.25
Límite elastico del acero (fy) kg/cm <sup>2</sup> =	8000	lado mayor de la columna - recubrim. =	32.5
		Constante grande del concreto ( Q ) = (fc x k x j)/2 =	10.22984

CARGA QUE SOPORTA ( Qa )		Q < Qa	VERDADERO
			✓
		<b>GRAVITACIONAL</b>	<b>INCREMENTO</b>
		<b>GRAV. + SISMO</b>	
<b>CONCRETO 0.28At(f'c)</b>	<b>85.75 ton</b>	1.33	<b>114.0475 ton</b>
<b>ACERO Ast (fs-0,28(f'c))</b>	<b>31.11577 ton</b>	1.5	<b>46.67364776 ton</b>
<b>Qa =</b>	<b>116.8658 ton</b>		<b>160.7211478 ton</b>
<b>MOMENTO RESISTENTE (SENTIDO CORTO)</b>			
		<b>GRAVITACIONAL</b>	<b>INCREMENTO</b>
		<b>GRAV. + SISMO</b>	
<b>CONCRETO ( sentido corto )</b> Mc= Qbd <sup>2</sup>	<b>3.781844 ton-m.</b>	1.33	<b>5.029852473 ton-m.</b>
<b>ACERO EN COMPRESIÓN ( sentido corto )</b> Ms= As(2n-1)(k-((5/d)/k)(fc)(d-5)	<b>0.413634 ton-m.</b>	1.5	<b>0.620450722 ton-m.</b>
<b>T O T A L E S</b>	<b>4.195478 ton-m.</b>		<b>5.650303195 ton-m.</b>
<b>MOMENTO RESISTENTE (SENTIDO LARGO)</b>			
		<b>GRAVITACIONAL</b>	<b>INCREMENTO</b>
		<b>GRAV. + SISMO</b>	
<b>CONCRETO ( sentido largo )</b> Mc= Qbd <sup>2</sup>	<b>3.781844 ton-m.</b>	1.33	<b>5.029852473 ton-m.</b>
<b>ACERO EN COMPRESIÓN ( sentido largo )</b> Ms= As(2n-1)(k-((d'/d)/k)(fc)(d-d')	<b>0.413634 ton-m.</b>	1.33	<b>0.550132973 ton-m.</b>
<b>T O T A L E S</b>	<b>4.195478 ton-m.</b>		<b>5.579985447 ton-m.</b>
<b>MOMENTO RESISTENTE (DEL ACERO A LA TENSIÓN)</b>			
<b>ACERO A LA TENSIÓN ( sentido corto )</b> Ms= As*fs*j*d	<b>9.625537 ton-m.</b>	1.5	<b>14.4383048 ton-m.</b>
<b>ACERO A LA TENSIÓN ( sentido largo )</b> Ms= As*fs*i*d'	<b>9.625537 ton-m.</b>	1.5	<b>14.4383048 ton-m.</b>

**COMPROBACIÓN :**  
**cuando  $((N/N1)+ - (M_{corto}/M_{rcorto})+ - (M_{largo}/M_{rlargo})) <= 1$  , entonces no falla**

DEL ACERO A LA COMPRESIÓN				
GRAVITACIONAL	0.25741	< 1	VERDADERO	✓
GRAVITACIONAL + SISMO	0.31776	< 1	VERDADERO	✓
DEL ACERO A LA TENSIÓN				
GRAVITACIONAL	-0.06895	< 1	VERDADERO	✓
GRAVITACIONAL + SISMO	-0.15399	< 1	VERDADERO	✓

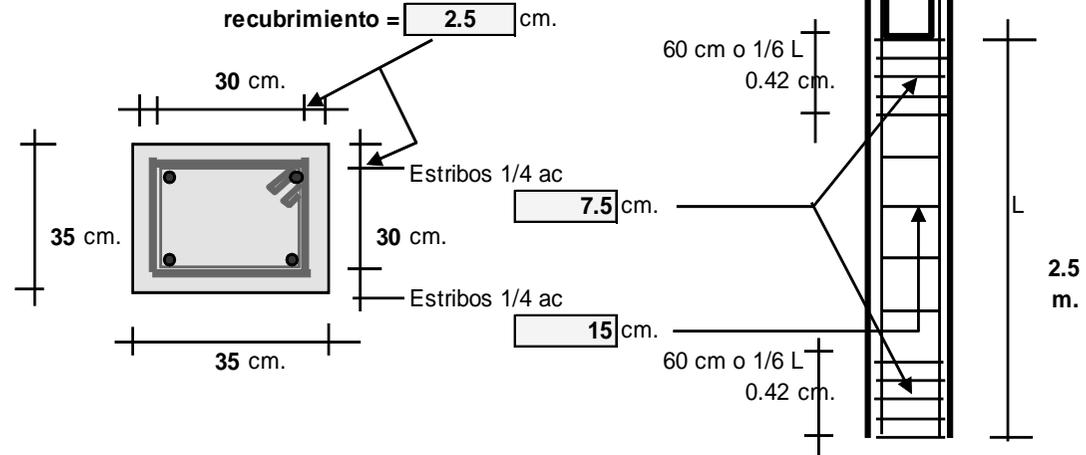
**REFUERZO TRANSVERSAL**

**SEPARACIÓN DE ESTRIBOS :**  
 NO MAYOR QUE :  cm      NO MAYOR QUE :  con estribos # :  
 NO MAYOR QUE :  cm      NO MAYOR QUE :  con estribos # :

SELECCIONE LA SEPARACIÓN MENOR DE LA ANTERIORES ESPECIFICADAS :  
 cm.

LA SEPARACIÓN MÁXIMA DE LOS ESTRIBOS EN LA PARTE SUPERIOR DE LA COLUMNA, A 60 cm. DE LA UNIÓN DE ESTA CON TRABES O LOSAS SERÁ DE :  cm.

cantidad de varillas para armar la columna =   
 número de la varilla utilizada # =



**COLUMNAS DE CONCRETO ARMADO EMPOTRADAS EN LOS ESTREMOS**  
**RECTANGULARES REFORZADAS CON ESTRIBOS**  
**CARGA CONCENTRADA EN TONELADA**

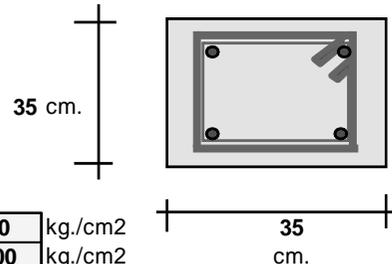
VUELVE A  
DE CA

**MEMORIA DE CÁLCULO**

AUTOR DEL PROGRAMA : ARQ. JOSÉ MIGUEL GONZÁLEZ MORÁN .

UBICACIÓN DE LA OBRA : **CARRETERA FEDERAL CAMINO A COATEPEC**  
 NOMBRE DEL CALCULISTA : **ISIS E. ISIDORO CERVANTES**  
 NOMBRE DEL PROPIETARIO : **Sociedad Cooperativa harinera de maíz**

**E J E 8A**



RESISTENCIA DEL CONCRETO (F'c) KG/CM2 **250** kg./cm2  
 RESISTENCIA DEL ACERO (Fs) KG/CM2 **4000** kg./cm2

ALTURA EFECTIVA (L) m. **3.5** m.  
 CARGA ACUMULADA SOBRE LA COLUMNA. (Q) **2.08** ton.  
 RECUBRIMIENTO LATERAL DE LA COLUMNA **2.5** cm.  
 MOMENTO GRAVITACIONAL, LADO CORTO. **0.4877** ton.-m.  
 MOMENTO GRAVITACIONAL, LADO LARGO. **0.4877** ton.-m.  
 MOMENTO SÍSMICO, LADO CORTO. **0.4877** ton.-m.  
 MOMENTO SÍSMICO, LADO LARGO. **0.4877** ton.-m.

**VERDADERO** = CORRECTO  
**FALSO** = FALLA

DE EL LADO MENOR DE LA COLUMNA CM : **35** cm.  
 DE EL LADO MAYOR DE LA COLUMNA CM : **35** cm.

Minimamente utilizar 4 varillas del número 5

DE EL NÚMERO DE LA VARILLA A UTILIZAR : **5** #  
 DE LA CANTIDAD DE VARILLAS A UTILIZAR : **4** varillas

DE EL NÚMERO DE VARILLAS EN EL SENTIDO CORTO : **2** varillas  
 DE EL NÚMERO DE VARILLAS EN EL SENTIDO LARGO : **2** varillas

ÁREA DE ACERO / ÁREA DE CONCRETO = **0.00646**  
 RELACIÓN DE ACERO LONGITUDINAL MÁXIMO = 0.06 **VERDADERO**  
 RELACIÓN DE ACERO LONGITUDINAL MÍNIMO = 0.0025 **VERDADERO**

REVISIÓN DE LA RESISTENCIA POR REDUCCIÓN  $L / r < 60$   
**33.3** **VERDADERO**

Área de acero (lado corto) cm <sup>2</sup> =	3.958749	Brazo del par resistente interno ( J ) =	0.93517666
Área de acero (lado largo) cm <sup>2</sup> =	3.958749	Profundidad del eje neutro ( k ) =	0.19447002
Área de acero total cm <sup>2</sup> =	7.917498	Coficiente (R) kg/cm <sup>2</sup>	10.22984
Fatiga del concreto a compresión(fc) kg/cm <sup>2</sup> =	112.5	lado menor de la columna - recubrim. =	32.5
Relación de modulos de elasticidad (n)	8.583777	(lado menor de la columna - recubrim) <sup>2</sup> =	1056.25
Límite elastico del acero (fy) kg/cm <sup>2</sup> =	8000	lado mayor de la columna - recubrim. =	32.5
		Constante grande del concreto ( Q ) = (fc x k x j)/2 =	10.22984

CARGA QUE SOPORTA ( Qa )		Q < Qa	VERDADERO <input checked="" type="checkbox"/>
		<b>GRAVITACIONAL</b>	<b>INCREMENTO</b>
<b>CONCRETO 0.28At(f'c)</b>		<b>85.75 ton</b>	<b>1.33</b>
<b>ACERO Ast (fs-0,28(f'c))</b>		<b>31.11577 ton</b>	<b>1.5</b>
<b>Qa =</b>	<b>116.8658 ton</b>		<b>160.7211478 ton</b>
<b>MOMENTO RESISTENTE (SENTIDO CORTO)</b>			
		<b>GRAVITACIONAL</b>	<b>INCREMENTO</b>
<b>CONCRETO ( sentido corto )</b> Mc= Qbd <sup>2</sup>		<b>3.781844 ton-m.</b>	<b>1.33</b>
<b>ACERO EN COMPRESIÓN ( sentido corto )</b> Ms= As(2n-1)(k-((5/d)/k)(fc)(d-5)		<b>0.413634 ton-m.</b>	<b>1.5</b>
<b>T O T A L E S</b>		<b>4.195478 ton-m.</b>	<b>5.650303195 ton-m.</b>
<b>MOMENTO RESISTENTE (SENTIDO LARGO)</b>			
		<b>GRAVITACIONAL</b>	<b>INCREMENTO</b>
<b>CONCRETO ( sentido largo )</b> Mc= Qbd <sup>2</sup>		<b>3.781844 ton-m.</b>	<b>1.33</b>
<b>ACERO EN COMPRESIÓN ( sentido largo )</b> Ms= As(2n-1)(k-((d/d)/k)(fc)(d-d)		<b>0.413634 ton-m.</b>	<b>1.33</b>
<b>T O T A L E S</b>		<b>4.195478 ton-m.</b>	<b>5.579985447 ton-m.</b>
<b>MOMENTO RESISTENTE (DEL ACERO A LA TENSIÓN)</b>			
<b>ACERO A LA TENSIÓN ( sentido corto )</b> Ms= As*fs*j*d		<b>9.625537 ton-m.</b>	<b>1.5</b>
<b>ACERO A LA TENSIÓN ( sentido largo )</b> Ms= As*fs*j*d		<b>9.625537 ton-m.</b>	<b>1.5</b>

**COMPROBACIÓN :**  
**cuando  $((N/N1)+ - (M_{corto}/M_{rcorto})+ - (M_{largo}/M_{rlargo})) <= 1$  , entonces no falla**

DEL ACERO A LA COMPRESIÓN				
GRAVITACIONAL	0.25029	< 1	VERDADERO	✓
GRAVITACIONAL + SISMO	0.33449	< 1	VERDADERO	✓
DEL ACERO A LA TENSIÓN				
GRAVITACIONAL	-0.08354	< 1	VERDADERO	✓
GRAVITACIONAL + SISMO	-0.14805	< 1	VERDADERO	✓

**REFUERZO TRANSVERSAL**

SEPARACIÓN DE ESTRIBOS :

NO MAYOR QUE :  cm      NO MAYOR QUE :  con estribos # :

NO MAYOR QUE :  cm      NO MAYOR QUE :  con estribos # :

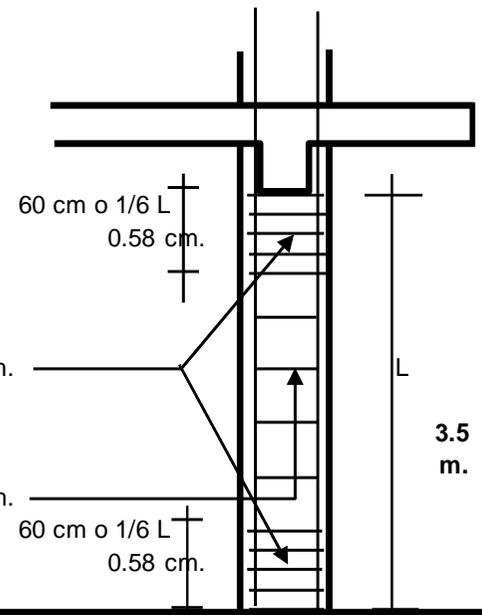
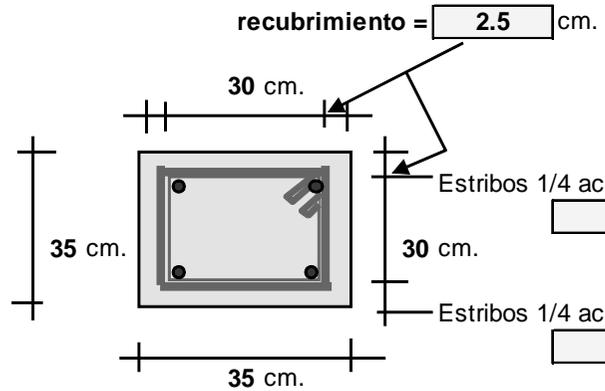
SELECCIONE LA SEPARACIÓN MENOR DE LA ANTERIORES ESPECIFICADAS :

cm.

LA SEPARACIÓN MÁXIMA DE LOS ESTRIBOS EN LA PARTE SUPERIOR DE LA COLUMNA, A 60 cm. DE LA UNIÓN DE ESTA CON TRABES O LOSAS SERÁ DE :  cm.

cantidad de varillas para armar la columna =

número de la varilla utilizada # =



**INSTALACIÓN HIDRÁULICA.**

**PROYECTO :** Harinera de maíz nixtamalizada  
**UBICACIÓN :** Carretera federal camino a Coatepec s/n San Francisco Acuatla  
**PROPIETARIO :** Sociedad Cooperativa harinera de maíz

**DATOS DE PROYECTO.**

No. de usuarios/día = 26 (En base al proyecto)  
 Dotación (Recreación Social) = 100 lts/asist/día. (En base al reglamento)  
 Dotación requerida = 2600 lts/día (No usuarios x Dotación)  
 2600  
 Consumo medio diario =  $\frac{2600}{86400}$  = 0.03009259 lts/seg (Dotación req./ segundos de un día)  
 Consumo máximo diario = 0.03009259 x 1.2 = 0.03611111 lts/seg  
 Consumo máximo horario = 0.03611111 x 1.5 = 0.05416667 lts/seg  
 donde:  
 Coeficiente de variación diaria = 1.2  
 Coeficiente de variación horaria = 1.5

**CÁLCULO DE LA TOMA DOMICILIARIA (HUNTER)**

**DATOS :**

Q = 0.03611111 lts/seg se aprox. a 0.1 lts/seg (Q=Consumo máximo diario)  
 $\frac{0.03611111}{60} = 2.16666667$  lts/min.  
 V = 1 mts/seg (A partir de Tabla y en función del tipo de tubería)  
 Hf = 1.5 (A partir de Tabla y en función del tipo de tubería)  
 Ø = 13 mm. (A partir del cálculo del área)

$$A = \frac{Q}{V} = \frac{0.03611111 \text{ lts/seg}}{1 \text{ mts/seg}} = \frac{0.00036111 \text{ m}^3/\text{seg}}{1 \text{ m/seg}} = 0.00036$$

A = 0.00036 M<sup>2</sup>

IXTAPALUCA, Estado de México.

$$\text{si el \u00e1rea del \u00e1rculo es} = \frac{\pi d^2}{4} =$$

$$d^2 = \frac{3.1416}{4} = 0.7854 \qquad d^2 = 0.7854$$

$$\text{diam.} = \frac{A}{d^2} = \frac{0.000036 \text{ m}^2}{0.7854} = 4.58365\text{E-}05 \text{ m}^2$$

$$\text{diam} = 0.00677027 \text{ mt.} = 6.770267087 \text{ mm}$$

DIAMETRO COMERCIAL DE LA TOMA = 13 mm.  
1/2" pulg

**TABLA DE EQUIVALENCIAS DE MUEBLES EN UNIDADES MUEBLE**

MUEBLE (segun proy)	No. DE MUEBLES	TIPO DE CONTROL	UM	DIAMETRO PROPIO	TOTAL U.M.
Lavabo	12	llave	3	13 mm	36
W.C.	9	v\u00e1lvula	3	25 mm	27
regaderas	4	llave	3	13mm	12
vertedero	3	llave	1	13 mm	3
Mingitorio	2	llave	3	13 mm.	6
tajja	2	llave	1.5	13 mm.	3
llave de nariz	3	llave	2	13 mm.	6
maquinaria cocedor	2	v\u00e1lvula	7	25 mm.	14
maquinaria lavado	2	v\u00e1lvula	2.5	19 mm.	5
Total	39				112

84 U.M

DIAMETRO DEL MEDIDOR = 3/4" = 19 mm  
(Seg\u00fan tabla para especificar el medidor)

IXTAPALUCA, Estado de México.

**TABLA DE CÁLCULO DE DIÁMETROS POR TRAMOS**  
(Según el proyecto específico)

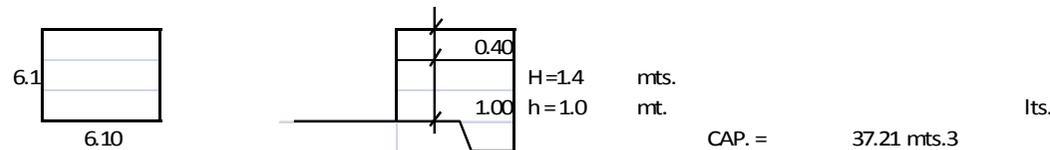
TRAMO	GASTO	TRAMO	U.M.	TOTAL	DIAMETRO		VELOCIDAD	Hf.
	U.M.				ACUM.	PULG		
1	112	t1-t8	112	2.08	2"	50	2.6	2.7
2	9.5	t2-t8	102.5	1.63	1 1/2"	38	1.2	1
3	13	t3-t8	89.5	0.26	1 1/2"	38	2.5	2.5
4	28.5	t4-t8	61	2.08	1 1/2"	38	2.6	2.7
5	19	t5-t8	42	1.63	1 1/4"	32	1.2	1
6	21	t6-t8	21	0.26	1"	25	2.5	2.5
7	18	t7-t8	3	2.08	1/2"	13	2.6	2.7
8	3	t8-t8	3	2.08	1/2"	13	2.6	2.7

**CÁLCULO DE CISTERNA Y TINACOS**

DATOS :

No. asistentes = 26 (En base al proyecto)  
 Dotación = 100 lts/asist/día (En base al reglamento)  
 Dotación Total = 2600 lts/día  
 Volumen requerido = 2600 + 5200 = 7800  
 (dotación + 2 días de reserva)  
 según reglamento y género de edificio.  
 más 1 día de producción 29040 = 36840

DOS TERCERAS PARTES DEL VOLUMEN REQUERIDO SE ALMACENARÁN EN LA CISTERNA. = 36840 lts = 36.84 m3



**MATERIALES.**

Se utilizará en interiores tubería de cobre rígido tipo "M" en diámetros de 13, 19, 25, mm marca Nacobre ó similar.  
 En exteriores la tubería será de polietileno marca extrupack RD 21 en diámetros de 32,38 Y 50 mm  
 Todas las conexiones en interiore serán de cobre marca Nacobre ó similar.  
 Se colocará un equipo hidroneumático marca HIDROMAX o similar modelo EBI,340lpm,24psi (1.7mca) con dos bombas centrífuga

**INSTALACIÓN SANITARIA.**

**PROYECTO :** Harinera de maíz nixtamalizada  
**UBICACIÓN :** Carretera federal camino a Coatepec s/n San Francisco Acuatla  
**PROPIETARIO :** Sociedad Cooperativa harinera de maíz

**DATOS DE PROYECTO.**

No. de asistentes = 26 hab. (En base al proyecto)  
 Dotación de aguas servidas = 100 lts/hab/día (En base al reglamento)  
 Aportación (80% de la dotación) = 2600 x 0.8 = 2080  
 Coeficiente de previsión = 1.5  
 2080  
 Gasto Medio diario =  $\frac{2080}{86400}$  = 0.024074 lts/seg (Aportación segundos de un día)  
 Gasto mínimo = 0.0240741 x 0.5 = 0.012037 lts/seg

$$M = \frac{14}{4 \sqrt{P}} + 1 = \frac{14}{4 \sqrt{26000}} + 1 =$$

P=población al millar)

$$M = \frac{14}{4 \times 161.24515} + 1 = 1.021706$$

$$M = 1.021706$$

Gasto máximo instantáneo = 0.0240741 x 1.021706 = 0.024597 lts/seg  
 Gasto máximo extraordinario = 0.0245966 x 1.5 = 0.036895 lts/seg  
 superf. x int. lluvia 1324.83 x 110  
 Gasto pluvial =  $\frac{1324.83 \times 110}{3600}$  = 40.48092 lts/seg  
 segundos de una hr. 3600  
 Gasto total = 0.0240741 + 40.48092 = 40.50499 lts/seg  
 gasto medio diario + gasto pluvial

IXTAPALUCA, Estado de México.

CÁLCULO DEL RAMAL DE ACOMETIDA A LA RED DE ELIMINACIÓN.

$Q_t =$  40.50499 lts/seg. En base al reglamento  
 (por tabla  $\phi$ ) = 150 mm art. 59  
 (por tabla v) = 0.57  
 diametro = 150 mm.  
 pend. = 2%

**TABLA DE CÁLCULO DE GASTO EN U.M.**

MUEBLE	No. MUEBLE	CONTROL	U.M.	$\phi$ propio	total U.M.
Lavabo	12	llave	1	38	12
Regadera	4	llave	3	50	12
vertedero	3	llave	2	38	6
W.C.	9	válvula	5	100	45
llave de nariz	3		2	50	6
Fregadero	2	llave	2	38	4
Mingitorio	2	válvula	3	50	6
maquinaria-cocedor	2	válvula	5.5	25	11
maquinaria-lavado	2	válvula	2	19	4
				total =	106

**TABLA DE CÁLCULO DE DIÁMETROS POR TRAMOS**

( En base al proyecto específico)

No. de TRAMO	U.M.	tramo acumulado	U.M. acumuladas	total U.M.	QAN lts/seg	QP lts/seg	QT lts/seg	Diámetro		velocidad m/s	longitud mts.
								mm	pulg.		
<b>AGUAS NEGRAS.</b>											
1	0		19	19	0.83		0.83				
2	35		54	82	2.4		2.4				
3	28		82	54	1.8		1.8				
4	28		54	82	2.4		2.4				
5	14		24	96	2.68		2.68				
6	10	t-1 a t-5	96	106	2.88		2.88				
<b>AGUAS GRISES</b>											
1	2			2	0.15		0.15				
2	1			1	0.10		0.10				
3	2			2	0.15		0.15				
4	2			2	0.15		0.15				
5		t-4	2	2	0.15		0.15				
6		t-1 a t-3	5	5	0.38		0.38				

**TABLA DE CÁLCULO DE DIÁMETROS POR TRAMOS**

( En base al proyecto específico)

No. de TRAMO	U.M.	tramo acumulado	U.M. acumuladas	total U.M.	diametro		velocidad	longitud mts.
					mm	pulg.		
<b>AGUAS NEGRAS.</b>								
1	106			106	100	4	0.57	8.50
2	12			12	100	4	0.57	2.90
3	4			4	100	4	0.57	9.00
4	4			4	100	4	0.57	1.00
5	4			4	100	4	0.57	0.90
6		T-1,2,3,4,5	40	40	100	4	0.57	2.50
<b>AGUAS GRISES</b>								
1	2			2	50	2	0.29	2.70
2	1			1	100	4	0.29	8.20
3	2			2	50	2	0.29	2.50
4	2			2	100	4	0.29	3.80
5		T-4	2	2	100	4	0.29	3.40
6		T-1,2,3	5	5	100	4	0.57	1.00

**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.

**INSTALACIÓN ELÉCTRICA (SISTEMA TRIFÁSICO A 4 HILOS)**

**PROYECTO :** Harinera de maíz nixtamalizada  
**UBICACIÓN :** Carretera federal camino a Coatepec s/n San Francisco Acuatla  
**PROPIETARIO :** Sociedad Cooperativa Harinera de maíz

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

**CARGA TOTAL INSTALADA :**

Alumbrado	=		watts	En base a diseño de iluminación (Total de luminarias)
Contactos	=		watts	(Total de fuerza)
Interruptores	=		watts	(Total de interruptores)
<b>TOTAL</b>	=	<b>27532</b>	<b>watts</b>	<b>(Carga total)</b>

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

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

**1. CÁLCULO DE ALIMENTADORES GENERALES.**

1.1 cálculo por corriente:

DATOS:

W	=	27532	watts.	(Carga total)
En	=	127.5	watts.	(Voltaje entre fase y neutro)
Cos O	=	0.85	watts.	(Factor de potencia en centésimas)
F.V.=F.D	=	0.7		(Factor de demanda)
Ef	=	220	volts.	(Voltaje entre fases)

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

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

- I = Corriente en amperes por conductor
- E<sub>n</sub> = Tensión o voltaje entre fase y neutro (127.5= 220/3 valor comercial 110 volts.
- E<sub>f</sub> = Tensión o voltaje entre fases
- cos φ = Factor de potencia
- W = Carga Total Instalada

$$I = \frac{27532}{\sqrt{3} \times 220 \times 0.85} = \frac{27532}{323.8935} = 85.00 \text{ amp.}$$

$$I_c = I \times F.V. = I \times F.D. = 85.00325 \times 0.7 =$$

I<sub>c</sub> = 59.50227 amp.  
 conductores calibre:  
 (en base a tabla 1)

I<sub>c</sub> = Corriente corregida  
 3 No. 8 Con capacidad de 100 amp.

1.2. cálculo por caída de tensión.

donde:

- S = Sección transversal de conductores en mm<sup>2</sup>
- L = Distancia en mts desde la toma al centro de carga.
- e% = Caída de tensión en %

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

$$S = \frac{2 \times 127.5 \times 88 \times 59.50227}{255} = \frac{10472.4}{255} = 41.0682 \text{ mm}^2$$

3 No 4 con sección de 27.24 mm  
 1 No 6 con sección de 12.00 mm (neutro)

IXTAPALUCA, Estado de México.

CONDUCTORES :										
No.	calibre No	en:		cap. nomi.			* f.c.a		calibre No	* *f.c.t
				amp	80%		70%	60%	corregido	
3	4	fases		245	no				no	no
1	6	neutro		180	no				no	no

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

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

**DIAMETRO DE LA TUBERIA :**

(según tabla de area en mm2)

calibre No	No.cond.	área	subtotal
4	3	65.61	196.83
6	1	49.26	49.26
		total =	246.09

diámetro = 32 mm2  
 (según tabla de poliductos) 1 1/4 pulg.

Notas :

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

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

**2. CALCULO DE CONDUCTORES EN CIRCUITOS DERIVADOS**

2.1 cálculo por corriente:

DATOS:

W = especificada  
 En = 127.5 watts.  
 Cos O = 0.85 watts.  
 F.V.=F.D = 0.7

APLICANDO :

$$I = \frac{W}{En \text{ Cos O}} = \frac{W}{108.375} =$$

**TABLA DE CALCULO POR CORRIENTE EN CIRCUITOS DERIVADOS.**

(según proyecto específico)

CIRCUITO	W	En Cos O	I	F.V.=F.D.	Ic	CALIB. No.
1	1308	108.375	12.07	0.7	8.45	14
2	1448	108.375	13.36	0.7	9.35	14
3	1453	108.375	13.41	0.7	9.39	14
4	1156	108.375	10.67	0.7	7.47	14
5	1240	108.375	11.44	0.7	8.01	14
6	1218	108.375	11.24	0.7	7.87	14
7	1501	108.375	13.85	0.7	9.70	14
8	1411	108.375	13.02	0.7	9.11	14
9	963	108.375	8.89	0.7	6.22	14
10	1480	108.375	13.66	0.7	9.56	14
11	1458	108.375	13.45	0.7	9.42	14
12	1200	108.375	11.07	0.7	7.75	14
13	1200	108.375	11.07	0.7	7.75	14
14	1200	108.375	11.07	0.7	7.75	14
15	1300	108.375	12.00	0.7	8.40	14
16	1250	108.375	11.53	0.7	8.07	14
17	1250	108.375	11.53	0.7	8.07	14
18	1000	108.375	9.23	0.7	6.46	14
19	750	108.375	6.92	0.7	4.84	14
20	1450	108.375	13.38	0.7	9.37	14
21	1311	108.375	12.10	0.7	8.47	14
22	1165	108.375	10.75	0.7	7.52	14

IXTAPALUCA, Estado de México.

2.2. Cálculo por caída de tensión :

DATOS:

En = 127.5 watts.  
 Cos O = 0.85 watts.  
 F.V.=F.D = 0.7  
 L = especificada  
 Ic = del cálculo por corriente  
 e % = 2

APLICANDO :  $S = \frac{4 L Ic}{En e \%} =$

**TABLA DE CALCULO POR CAIDA DE TENSION EN CIRCUITOS DERIVADOS**  
 (según proyecto)

CIRCUITO	CONSTANT	L	Ic	En e%	mm2	CALIB. No.
1	4	12.71	8.45	255	1.68	14
2	4	25.88	9.35	255	3.80	12
3	4	20.25	9.39	255	2.98	12
4	4	71.95	7.47	255	8.43	8
5	4	17.63	8.01	255	2.21	14
6	4	17.8	7.87	255	2.20	14
7	4	9.3	9.70	255	1.41	12
8	4	32	9.11	255	4.57	10
9	4	20	6.22	255	1.95	14
10	4	19.52	9.56	255	2.93	12
11	4	103.2	9.42	255	15.24	4
12	4	28.87	7.75	255	3.51	12
13	4	48.87	7.75	255	5.94	10
14	4	72.42	7.75	255	8.80	8
15	4	46.57	8.40	255	6.13	10
16	4	47.45	8.07	255	6.01	10
17	4	40.76	8.07	255	5.16	10
18	4	34.7	6.46	255	3.52	10
19	4	26.7	4.84	255	2.03	12
20	4	54.35	9.37	255	7.99	10
21	4	5.65	8.47	255	0.75	14
22	4	21.54	7.52	255	2.54	14

IXTAPALUCA, Estado de México.

**MATERIALES :**

TUBO POLIDUCTO NARANJA DE PARED DELGADA DE 19 Y 25 mm.  
EN MUROS Y LOSA, MARCA FOVI O SIMILAR.

TUBO POLIDUCTO NARANJA DE PARED GRUESA DE 19 Y 25 mm.  
EN PISO, MARCA FOVI O SIMILAR.

CAJAS DE CONEXION GALVANIZADA OMEGA O SIMILAR

CONDUCTORES DE COBRE SUAVE CON AISLAMIENTO TIPO TW  
MARCA IUSA, CONDUMEX ó SIMILAR

APAGADORES Y CONTACTOS QUINZIÑO ó SIMILAR

TABLERO DE DISTRIBUCION CON PASTILLAS DE USO RUDO  
SQUARE ó SIMILAR

INTERRUPTORES DE SEGURIDAD SQUARE, BTICINO ó SIMILAR

**CUADRO DE CARGAS**

**FASE A**

Admón, plaza y cafetería

\* TABLERO 1

No.	2x32				2x26	4x28						TOTAL
CIRCUITO	64	26	50	60	52	112	250	125	26	60	250	WATTS
1	4	3		2	2		2	2				1308
2		5				3	2	1				1091
3						5	5					1810
4									6		4	1156
5			9	9			1					1240
6	7				10			2				1218
7	4						4	1		2		1501
												0
No.LUM	15	8	9	11	12	8	14	6	6	2	4	9324
TOTAL	960	208	450	660	624	896	3500	750	156	120	1000	9324

**FASE B**

Nave Industrial

\* TABLERO 2

No.	2x32			4x28					2x26		TOTAL	
CIRCUITO	64	26	400	112	250	125	26	250	52		WATTS	
8	7	1			2	1	6		6		1567	
9	5	6		1	1	1					963	
10	4			2	4				1		1532	
11		6						5			1406	
12			3								1200	
13			3								1200	
14			3								1200	
No.LUM	16	13	9	3	7	2	6	5	7	0	0	9068
TOTAL	1024	338	3600	336	1750	250	156	1250	364	0	0	9068

IXTAPALUCA, Estado de México.

FASE C												
nave industrial, plaza central				* TABLERO 3								
No.												TOTAL
CIRCUITO	400	100	250	64	112	26	52	250	125	350	250	WATTS
15	1	4	2									1300
16											3	750
17											4	1000
18											5	1250
19											5	1250
20			3							2		1450
21				4				3	1			1131
22		6			1	1	1	1	1			1165
No.LUM	1	10	5	4	1	1	1	4	2	2	17	9296
TOTAL	400	1000	1250	256	112	26	52	1000	250	700	4250	9296

**TOTAL = 27,688**

CARGA TOTAL INSTALADA = 27688 watts.  
 FACTOR DE DEMANDA = 0.7 ó 70 %  
 DEMANDA MAXIMA APROXIMADA = 27688 X 0.7  
 = 19381.6 watts

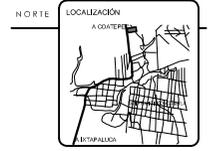
CARGA INSTALADA	FASE A	FASE B	FASE C	TOTAL
ALUMBRADO Y CONTACTOS	9324	9068	9296	27688
SUBTOTAL	9324	9068	9296	
			<b>TOTAL</b>	<b>27688</b>

**PLANOS EJECUTIVOS**

		Albañilería	AL-01
		Albañilería, detalles	AL-02
		Albañilería, cortes por fachada	AL-03
		Albañilería, cortes por fachada	AL-04
		Herrería	HE-01
		Acabados	AC-01
		Acabados	AC-02
		Acabados	AC-03
		Cancelería	CA-01
		Exteriores vegetación	EXT-01
		Exteriores pavimentos	EXT-02
Levantamiento topográfico	TOP-01		
Trazo y nivelación	TN-01		
Cubiertas de conjunto	ARQ-01		
Arquitectónico de conjunto	ARQ-02		
Cortes y fachadas de conjunto	ARQ-03		
Arquitectónico Nave industrial	ARQ-04		
Arquitectónico Nave industrial	ARQ-05		
Arquitectónico Nave industrial	ARQ-06		
Arquitectónico Nave industrial	ARQ-07		
Arquitectónico Administración	ARQ-08		
Arquitectónico Administración	ARQ-09		
Arquitectónico Cafetería	ARQ-10		
Arquitectónico Cafetería	ARQ-11		
Arquitectónico Carga y descarga	ARQ-12		
Arquitectónico Carga y descarga	ARQ-13		
Estructural Cimentación	EST-01		
Estructural Trabes	EST-02		
Estructural Columnas	EST-03		
Estructural Cubiertas	EST-04		
Instalación hidráulica, planta	IH-01		
Instalación hidráulica, isométrico	IH-02		
Instalación hidráulica, detalles	IH-03		
Instalación sanitaria, planta	IS-01		
Instalación sanitaria, isométrico	IS-02		
Instalación sanitaria, detalles	IS-03		
Instalación eléctrica, planta general	IE-01		
Instalación eléctrica, nave	IE-02		
Instalación eléctrica, servicios	IE-03		

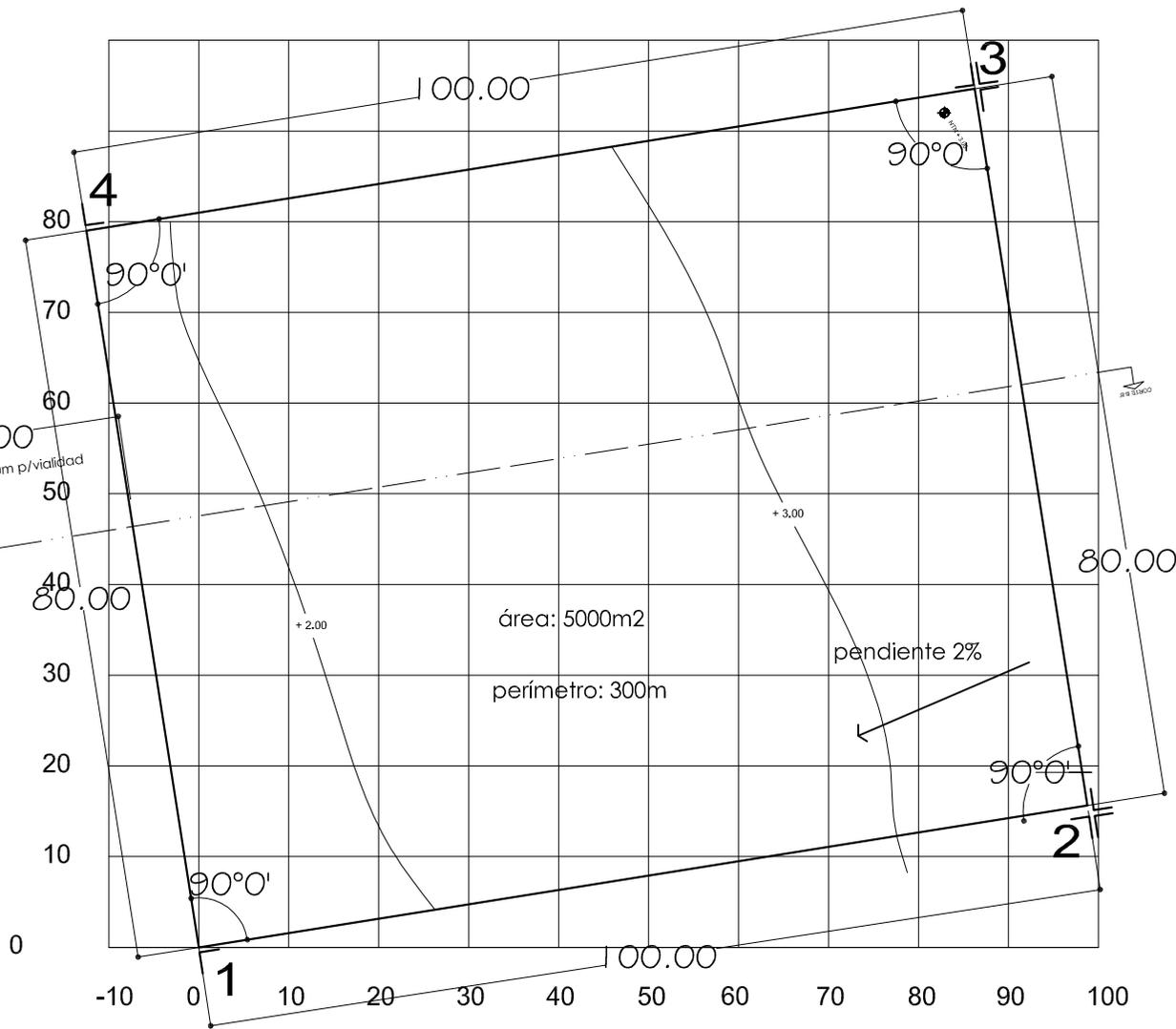
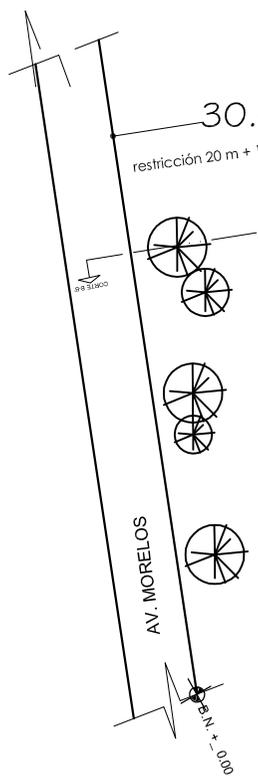
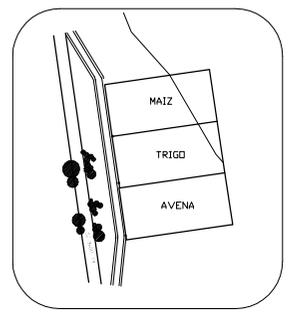
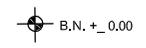


PROYECTO  
HARINERA DE MAÍZ NIXTAMALIZADA



ALUMNO  
ISIDORO CERVANTES ISIS ESTHELA

SIMBOLOGÍA



EST.	PV	DISTANCIA	< INTERNO	RUMBO	X	Y
1	2	100.00	90.00	N 81.3621 E	0	0
2	3	80.00	90.00	N 8.6379 W	98.7688	15.6434
3	4	100.00	90.00	S 81.3621 W	86.2541	94.6585
4	5	80.00	90.00	S 8.6379 E	-12.5148	79.0151



PROYECTO  
HARINERA DE MAÍZ NIXTAMALIZADA

UBICACIÓN  
IXTAPALUCA, EDO. de MÉXICO

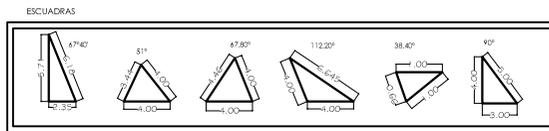
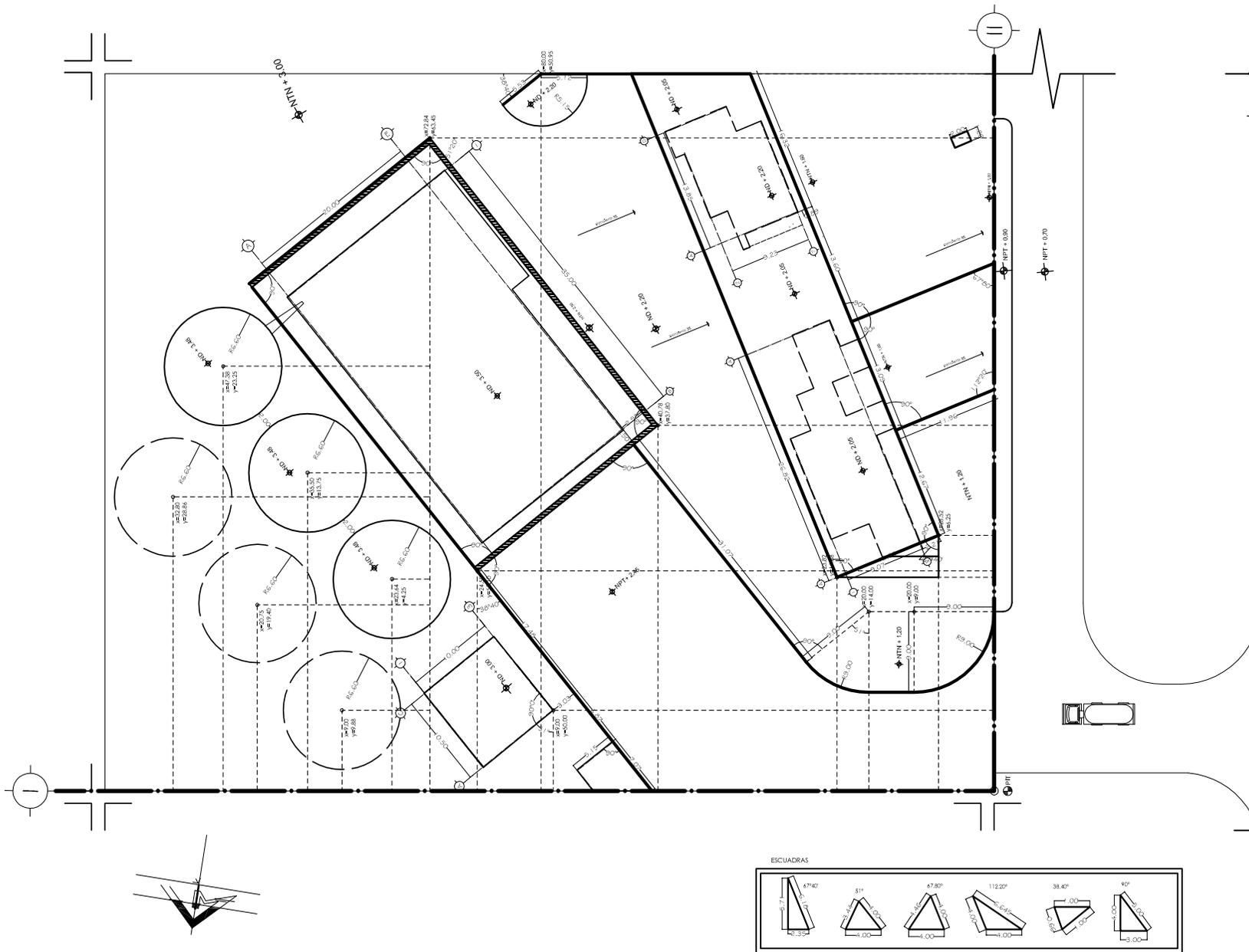
PLANO  
TOPOGRÁFICO

ESCALA 1:800  
ACOTACIÓN en metros

ESCALA GRÁFICA  
0 5 10 15 20 25

ESCALA 1:800  
FECHA JUNIO 2008 SEMESTRE 10º semestre

# TRAZO Y NIVELACIÓN



PROYECTO  
HARINERA DE MAÍZ NIXTAMALIZADA

LOCALIZACIÓN  
A CONTENER  
IXTAPALLUCA

ALUMNO  
ISIDORO CERVANTES ISIS ESTHELA

SIMBOLOGÍA

- PIT PUNTO DE INICIO DE TRAZO
- ejes de trazo
- ejes de trazo
- ND NIVEL DE DESPLANTE
- NTN NIVEL DE TERRENO NATURAL
- BN BANCO DE NIVEL
- MURO DE CONTENCIÓN

PROYECTO  
HARINERA DE MAÍZ NIXTAMALIZADA

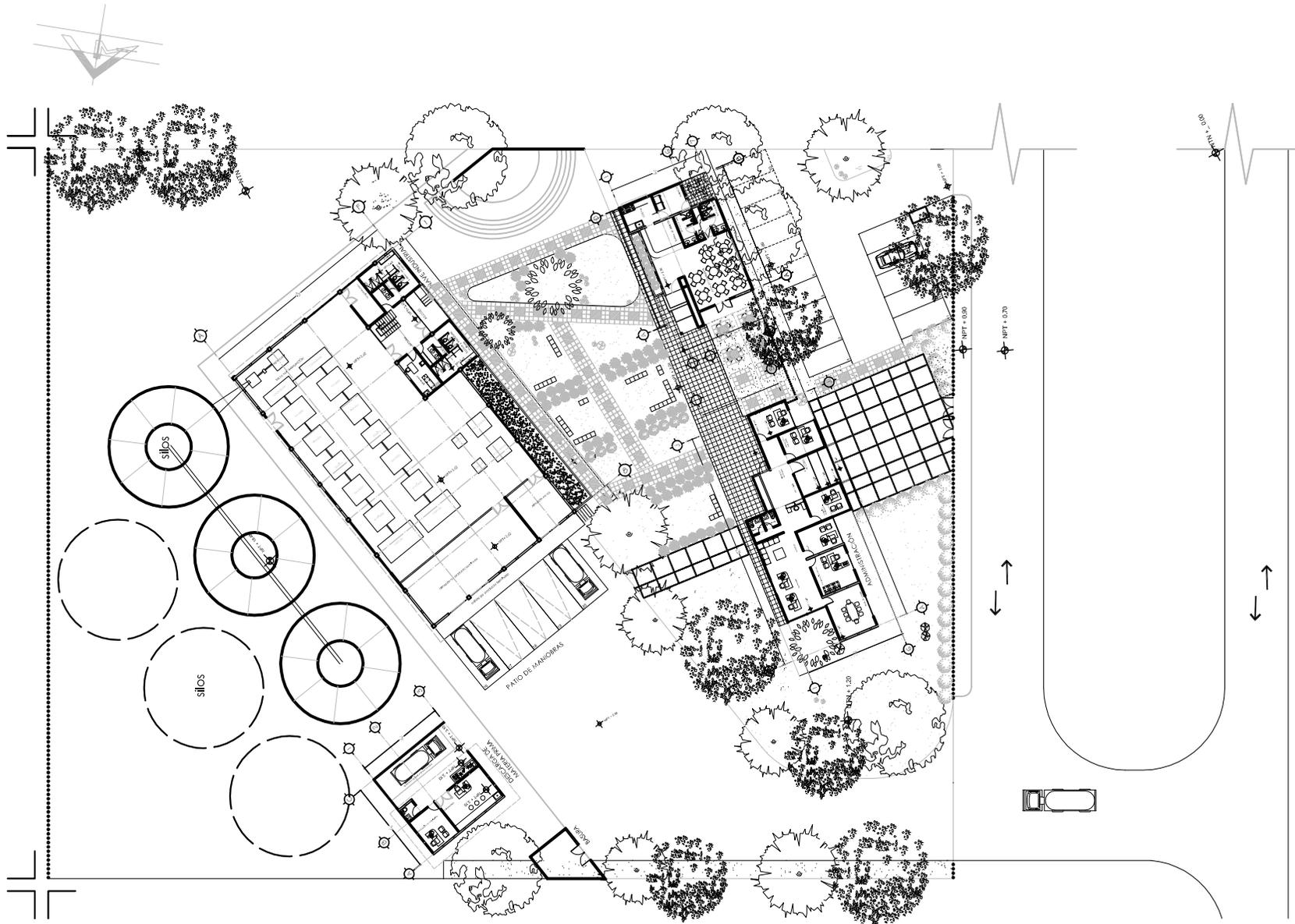
UBICACIÓN  
IXTAPALLUCA EDO. de MÉXICO

PLANO  
TRAZO Y NIVELACIÓN

ESCALA 1:200	CLAVE TN-01
ACOTACIÓN metros	

ESCALA GRÁFICA  
0 1 2 3 4 5 10 15  
ESCALA: 1:80

FECHA JUNIO 2008	SÉMESTRE 10º semestre
---------------------	--------------------------



# PLANTA DE CONJUNTO



PROYECTO  
HARINERA DE MAÍZ NIXTAMALIZADA



N O R T E



ALUMNO  
ISIDORO CERVANTES ISIS ESTHELA

SIMBOLOGÍA

- NAVE INDUSTRIAL 723.25m<sup>2</sup>
- ADMINISTRACIÓN 193 m<sup>2</sup>
- CAFETERÍA 139m<sup>2</sup>
- LABORATORIO 107.43m<sup>2</sup>
- DEPÓSITO DE BASURA 26.70m<sup>2</sup>
- PLAZA ACCESO 179.10m<sup>2</sup>
- PLAZA CENTRAL 733.30m<sup>2</sup>
- SILOS 136.5 m<sup>2</sup>
- ESTACIONAMIENTO 550m<sup>2</sup>

- ⊕ NPT NIVEL DE PISO TERMINADO
- ⊕ NTN NIVEL DE TERRENO NATURAL

PROYECTO  
HARINERA DE MAÍZ NIXTAMALIZADA

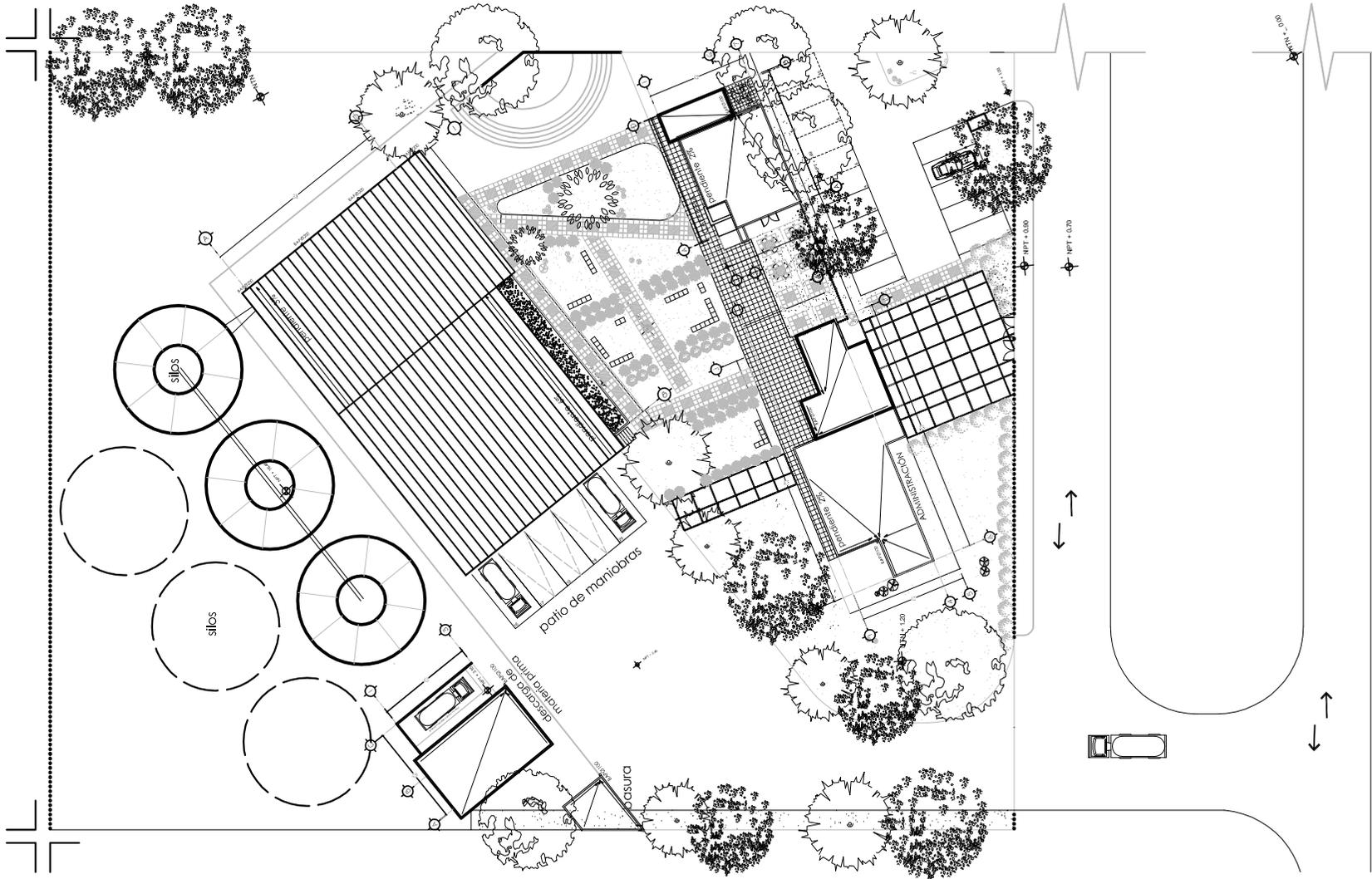
UBICACIÓN  
IXTAPALUCA EDO. de MÉXICO

PLANO  
**PLANTA DE CONJUNTO**  
ARQUITECTÓNICO

ESCALA 1:650 CLAVE  
ACOTACIÓN metros **ARQ-01**

ESCALA GRÁFICA  
0 1 2 3 4 5 10 15  
ESCALA 1:650

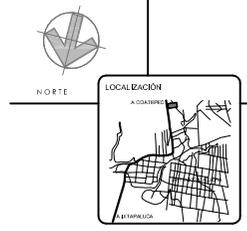
FECHA JUNIO 2008 SEMESTRE 10º semestre



# CUBIERTAS DE CONJUNTO



PROYECTO  
HARINERA DE MAÍZ NIXTAMALIZADA



ALUMNO  
ISIDORO CERVANTES IBIS ESTHELA

SIMBOLOGÍA

NAVE INDUSTRIAL	723.25m <sup>2</sup>
ADMINISTRACIÓN	193 m <sup>2</sup>
CAFETERÍA	139m <sup>2</sup>
LABORATORIO	107.43m <sup>2</sup>
DEPÓSITO DE BASURA	26.70m <sup>2</sup>
PLAZA ACCESO	179.10m <sup>2</sup>
PLAZA CENTRAL	733.30m <sup>2</sup>
SILOS	136.5 m <sup>2</sup>
ESTACIONAMIENTO	550m <sup>2</sup>

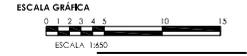
◆ NPT NIVEL DE PISO TERMINADO  
◆ NTN NIVEL DE TERRENO NATURAL

PROYECTO  
HARINERA DE MAÍZ NIXTAMALIZADA

UBICACIÓN  
IXTAPALUCA EDO. de MÉXICO

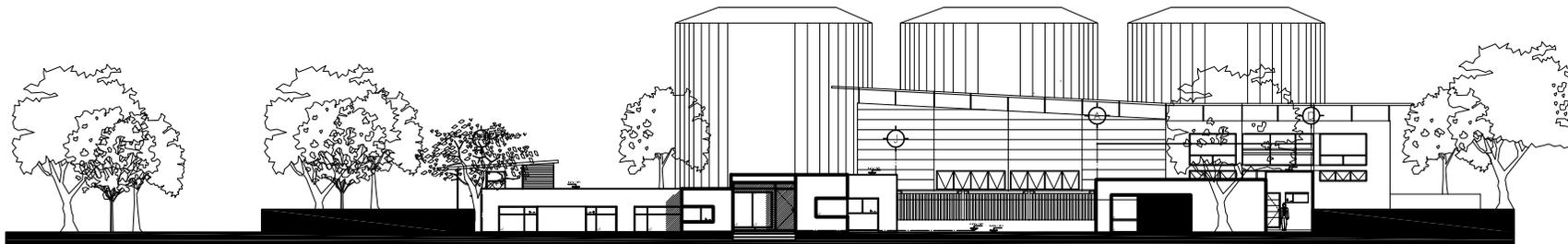
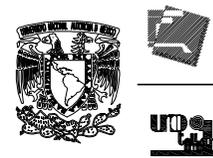
PLANO  
PLANTA DE CONJUNTO  
ARQUITECTÓNICO

ESCALA 1:650	CLAVE
ACOTACIÓN metros	ARQ-02



FECHA  
JUNIO 2008

SEMESTRE  
10º semestre



CORTE LONGITUDINAL

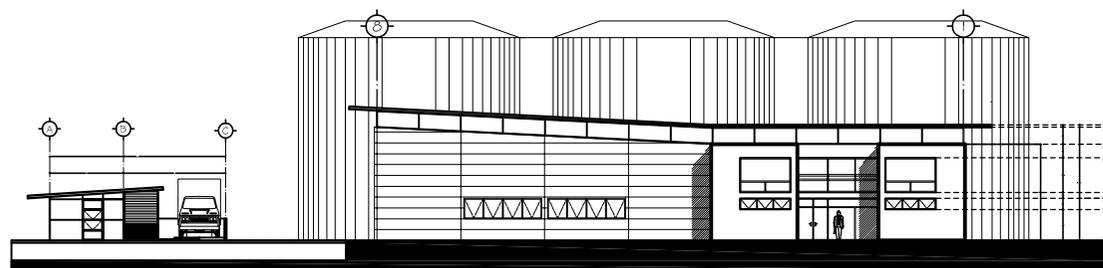
PROYECTO  
HARINERA DE MAÍZ NIXTAMALIZADA



ALUMNO  
ISIDORO CERVANTES ISIS ESTHELA

SIMBOLOGÍA

- NPT NIVEL DE PISO TERMINADO
- NTN NIVEL DE TERRENO NATURAL



CORTE LONGITUDINAL

PROYECTO  
HARINERA DE MAÍZ NIXTAMALIZADA

UBICACIÓN  
IXTAPALUCA, EDO. de MÉXICO

PLANO  
CORTE DE CONJUNTO  
ARQUITECTÓNICO

ESCALA 1:450	CLAVE ARQ-03
ACOTACIÓN metros	
ESCALA GRÁFICA 0 1 2 3 4 5 10	
ESCALA 1:450	

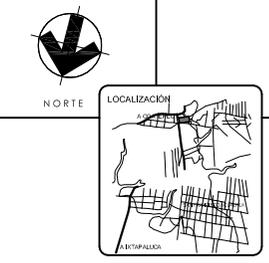
FECHA  
JUNIO 2008

SEMESTRE  
10º semestre

# NAVE INDUSTRIAL



PROYECTO  
HARINERA DE MAÍZ NIXTAMALIZADA



ALUMNO  
ISIDORO CERVANTES ISIS ESTHELA

**SIMBOLOGÍA**

NAVE INDUSTRIAL	723.25m <sup>2</sup>
ADMINISTRACIÓN	193 m <sup>2</sup>
CAFETERÍA	139m <sup>2</sup>
LABORATORIO	107.43m <sup>2</sup>
DEPÓSITO DE BASURA	26.70m <sup>2</sup>
PLAZA ACCESO	179.10m <sup>2</sup>
PLAZA CENTRAL	733.30m <sup>2</sup>
SILOS	136.5 m <sup>2</sup>
ESTACIONAMIENTO	550m <sup>2</sup>

⊕ NPT NIVEL DE PISO TERMINADO  
⊕ NTN NIVEL DE TERRENO NATURAL

PROYECTO  
HARINERA DE MAÍZ NIXTAMALIZADA

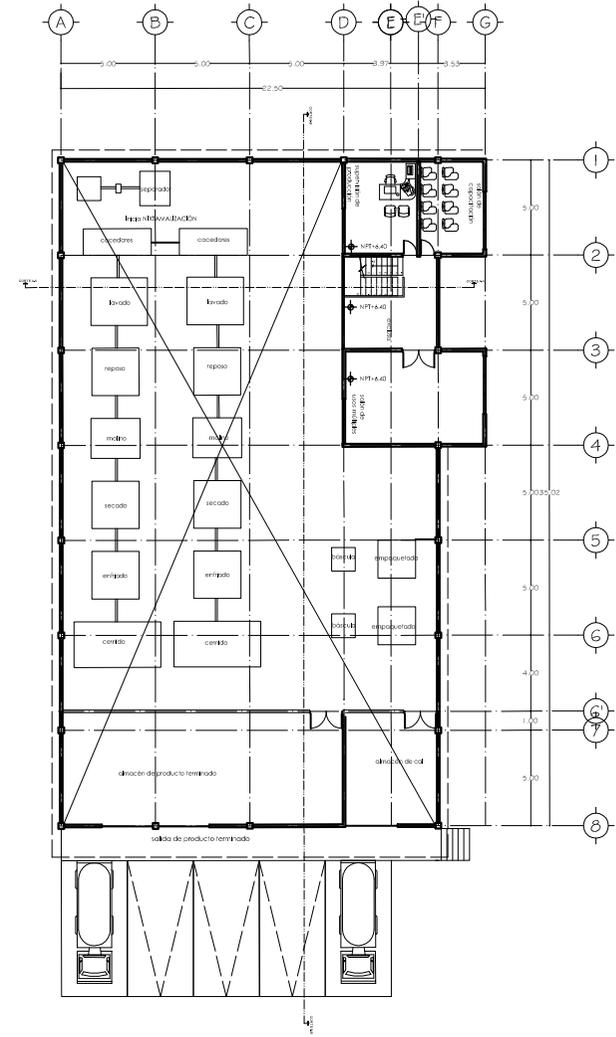
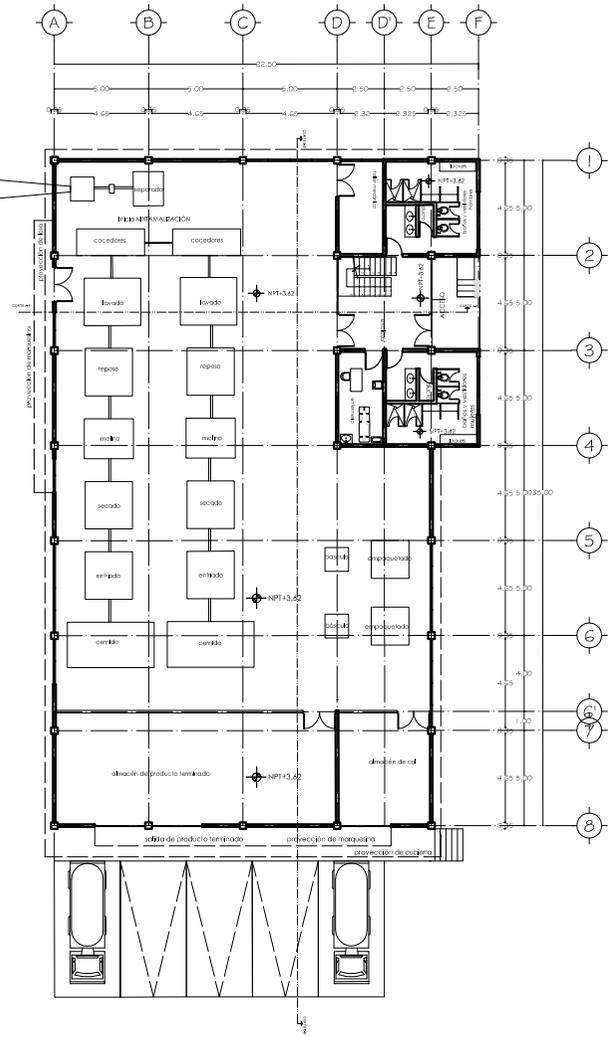
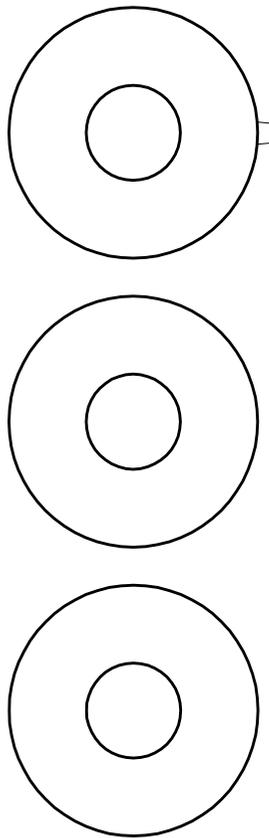
UBICACIÓN  
IXTAPALUCA EDO. de MÉXICO

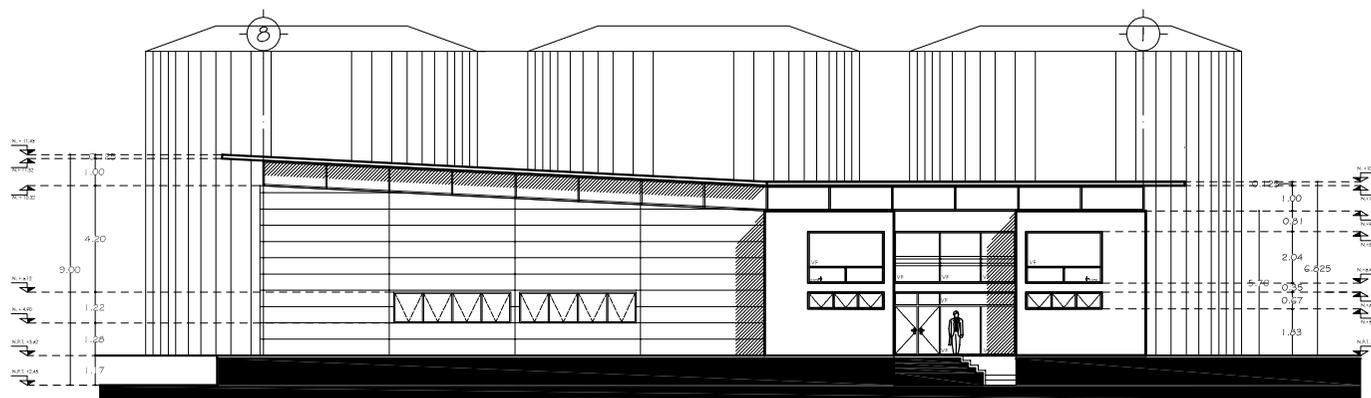
PLANO  
**NAVE INDUSTRIAL**  
ARQUITECTÓNICO

ESCALA 1:400	CLAVE <b>ARQ-04</b>
ACOTACIÓN metros	

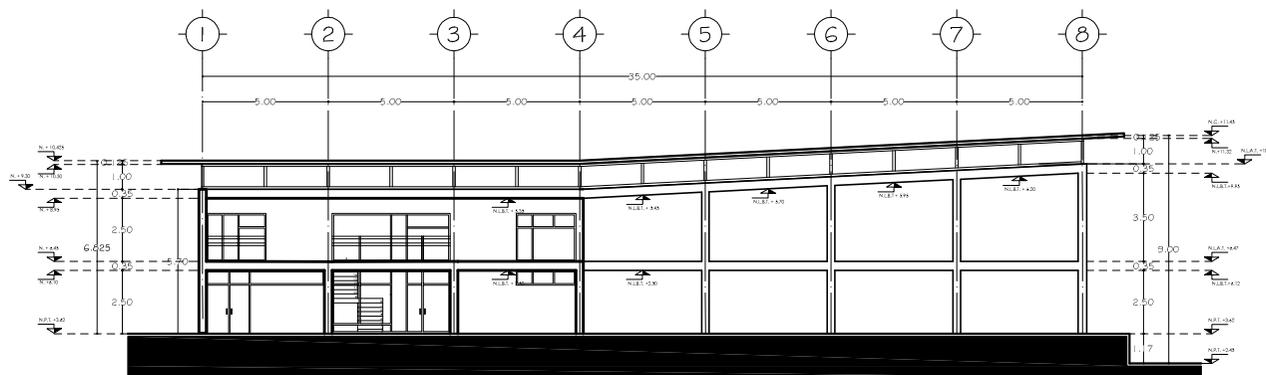


FECHA JUNIO 2008	SEMESTRE 10º semestre
---------------------	--------------------------





FACHADA SUROESTE



CORTE LONGITUDINAL B-B'

PROYECTO  
HARINERA DE MAÍZ NIXTAMALIZADA



NORTE



LOCALIZACIÓN  
A CONTorno

ALUMNO  
ISIDORO CERVANTES ISIS ESTHELA

SIMBOLOGÍA

- NAVE INDUSTRIAL 723.25m<sup>2</sup>
- ADMINISTRACIÓN 193 m<sup>2</sup>
- CAFETERÍA 139m<sup>2</sup>
- LABORATORIO 107.43m<sup>2</sup>
- DEPÓSITO DE BASURA 26.70m<sup>2</sup>
- PLAZA ACCESO 179.10m<sup>2</sup>
- PLAZA CENTRAL 733.30m<sup>2</sup>
- SILOS 136.5 m<sup>2</sup>
- ESTACIONAMIENTO 550m<sup>2</sup>

- ⊕ NPT NIVEL DE PISO TERMINADO
- ⊕ NTN NIVEL DE TERRENO NATURAL

PROYECTO  
HARINERA DE MAÍZ NIXTAMALIZADA

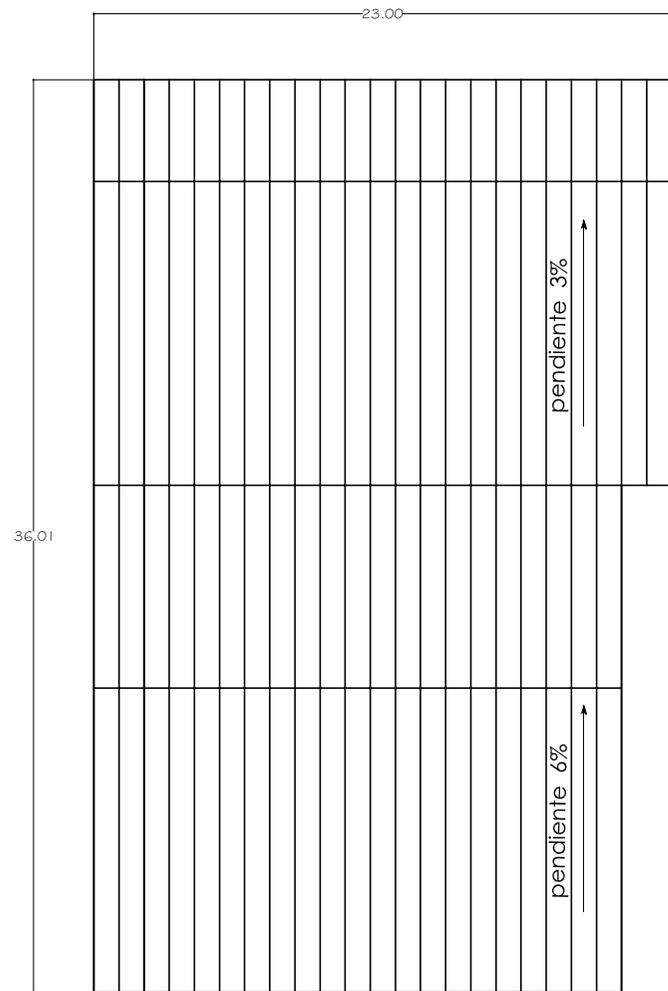
UBICACIÓN  
IXTAPALUCA, EDO. de MÉXICO

PLANO  
NAVE INDUSTRIAL  
ARQUITECTÓNICO

ESCALA 1:300 CLAVE  
ACOTACIÓN MÉTRICO ARQ-05



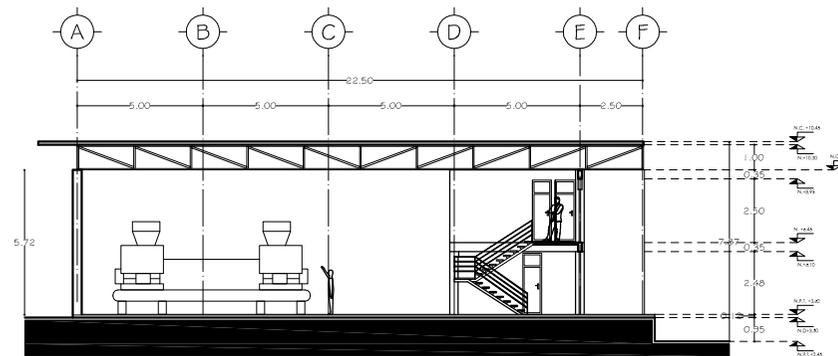
ESCALA 1:300  
FECHA JUNIO 2008 SEMESTRE 10° semestre



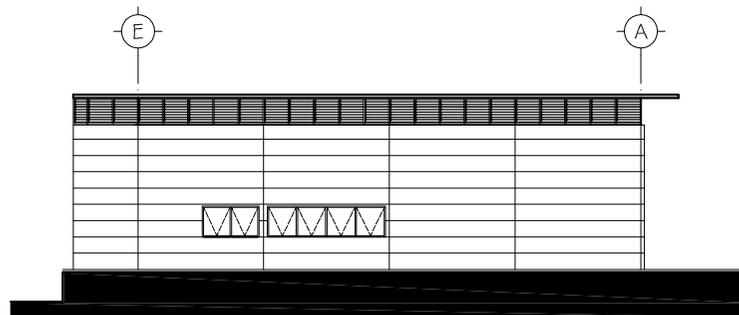
CUBIERTA



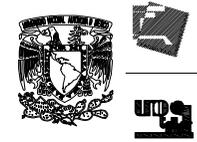
FACHADA NOROESTE



CORTE TRANSVERSAL A-A'



FACHADA SURESTE



PROYECTO  
HARINERA DE MAÍZ NIXTAMALIZADA



ALUMNO  
ISIDORO CERVANTES ISIS ESTHELA

SIMBOLOGÍA

- NAVE INDUSTRIAL 723.25m<sup>2</sup>
- ADMINISTRACIÓN 193 m<sup>2</sup>
- CAFETERÍA 139m<sup>2</sup>
- LABORATORIO 107.43m<sup>2</sup>
- DEPÓSITO DE BASURA 26.70m<sup>2</sup>
- PLAZA ACCESO 179.10m<sup>2</sup>
- PLAZA CENTRAL 733.30m<sup>2</sup>
- SILOS 136.5 m<sup>2</sup>
- ESTACIONAMIENTO 550m<sup>2</sup>

- ▬ NPT NIVEL DE PISO TERMINADO
- ▬ NTN NIVEL DE TERRENO NATURAL

PROYECTO  
HARINERA DE MAÍZ NIXTAMALIZADA

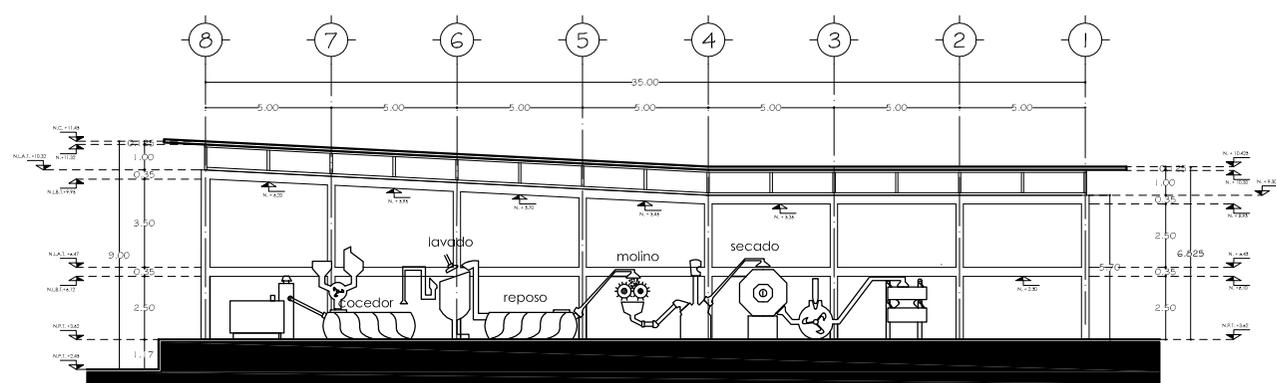
UBICACIÓN  
IXTAPALUCA EDO. de MÉXICO

PLANO  
NAVE INDUSTRIAL  
ARQUITECTÓNICO

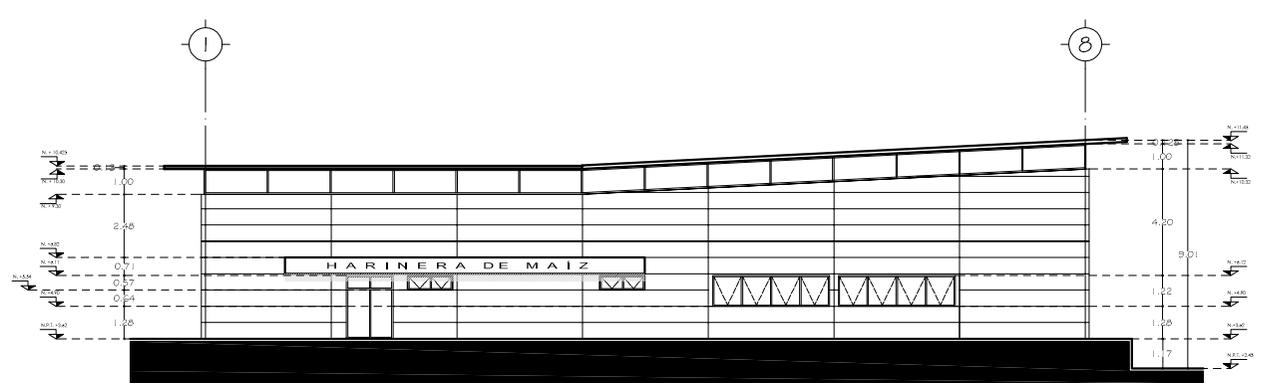
ESCALA 1:300 CLAVE  
ACOTACIÓN metros **ARQ-06**



FECHA JUNIO 2008 SEMESTRE 10° semestre



CORTE LONGITUDINAL B-B'



FACHADA NORESTE

**PROYECTO**  
HARINERA DE MAÍZ NIXTAMALIZADA

**LOCALIZACIÓN**

**ALUMNO**  
ISIDORO CERVANTES ISIS ESTHELA

**SIMBOLOGÍA**

NAVE INDUSTRIAL	723.25m <sup>2</sup>
ADMINISTRACIÓN	193 m <sup>2</sup>
CAFETERÍA	139m <sup>2</sup>
LABORATORIO	107.43m <sup>2</sup>
DEPÓSITO DE BASURA	26.70m <sup>2</sup>
PLAZA ACCESO	179.10m <sup>2</sup>
PLAZA CENTRAL	733.30m <sup>2</sup>
SILOS	136.5 m <sup>2</sup>
ESTACIONAMIENTO	550m <sup>2</sup>

- NPT NIVEL DE PISO TERMINADO
- NTN NIVEL DE TERRENO NATURAL

**PROYECTO**  
HARINERA DE MAÍZ NIXTAMALIZADA

**UBICACIÓN**  
IXTAPALUCA EDQ. de MÉXICO

**PLANO**  
**NAVE INDUSTRIAL**  
ARQUITECTÓNICO

ESCALA 1:300 CLAVE **ARQ-07**

ACOTACIÓN metros

ESCALA GRÁFICA 1:300

FECHA JUNIO 2008 SEMESTRE 10º semestre



PROYECTO  
HARINERA DE MAÍZ NIXTAMALIZADA



NORTE



ALUMNO  
ISIDORO CERVANTES ISIS ESTHELA

SIMBOLOGÍA

- NPT NIVEL DE PISO TERMINADO
- NTN NIVEL DE TERRENO NATURAL

- NC Nivel cumbre
- NP Nivel de pretil
- NLBL Nivel techo bajo de losa
- NLAL Nivel techo alto de losa
- NLAV Nivel techo alto de ventana
- NLBV Nivel techo bajo de ventana
- NPT Nivel piso terminado

PROYECTO  
HARINERA DE MAÍZ NIXTAMALIZADA

UBICACIÓN  
IXTAPALUCA, EDO. de MÉXICO

PLANO  
ADMINISTRACIÓN  
ARQUITECTÓNICO

ESCALA  
1:200

ACOTACIÓN  
metros

ESCALA GRÁFICA

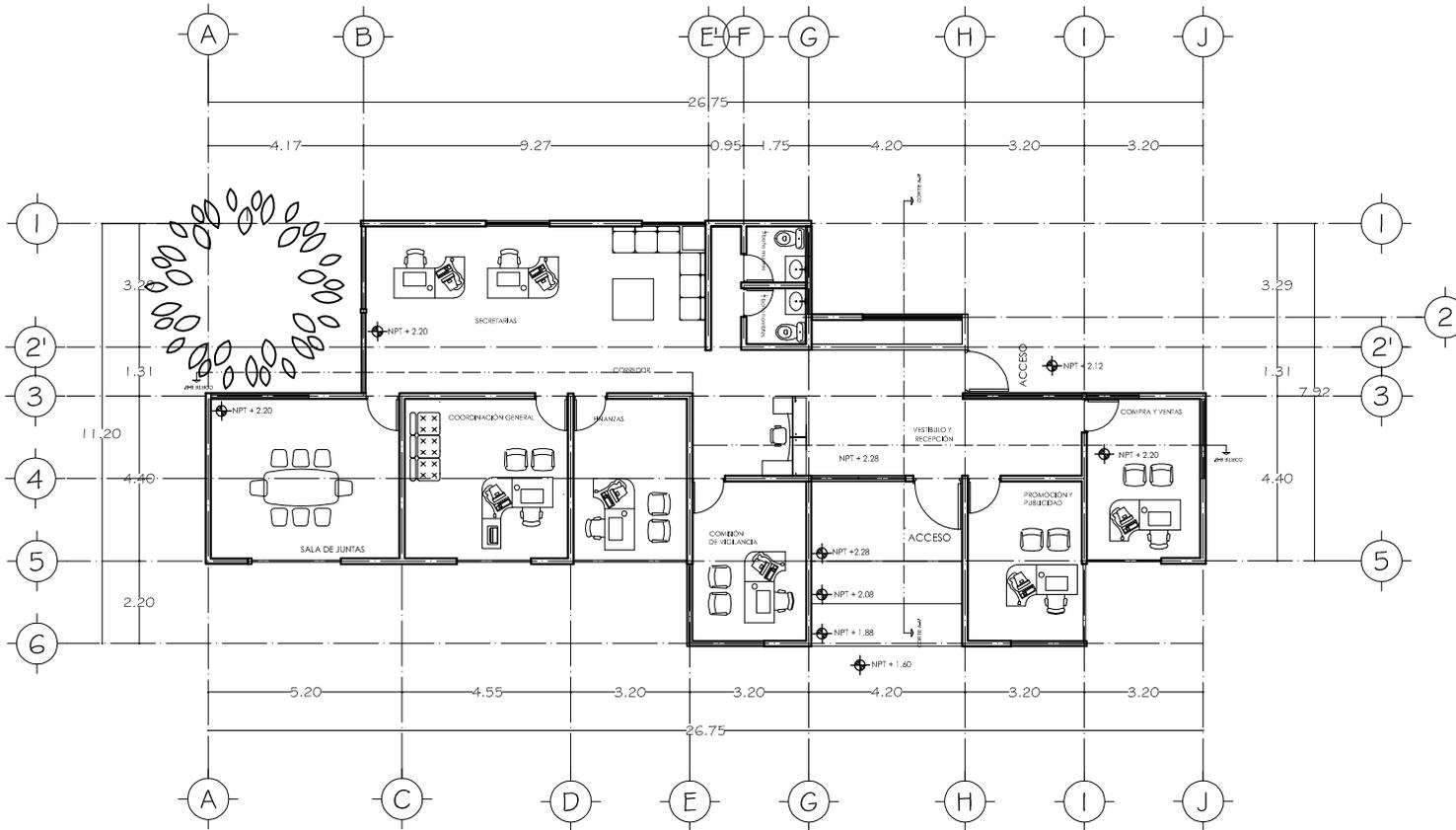


ESCALA 1:200

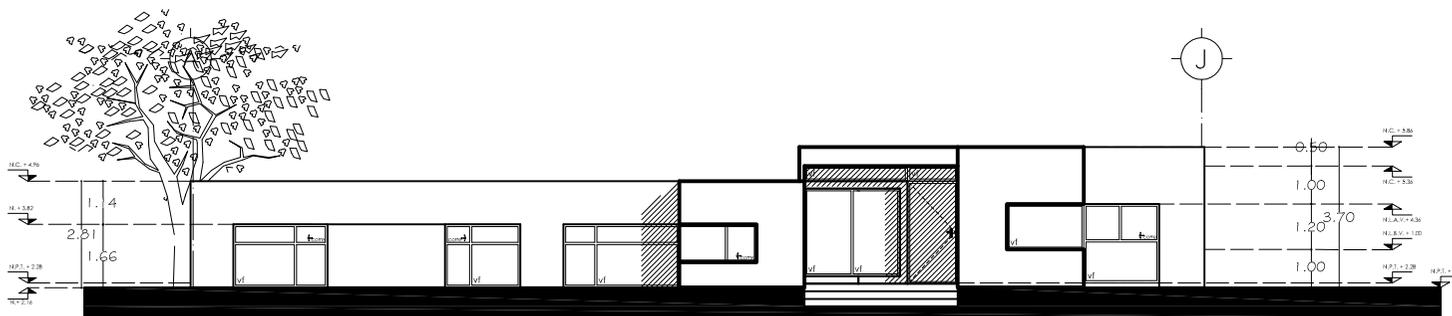
FECHA  
JUNIO 2008

SEMESTRE  
10º semestre

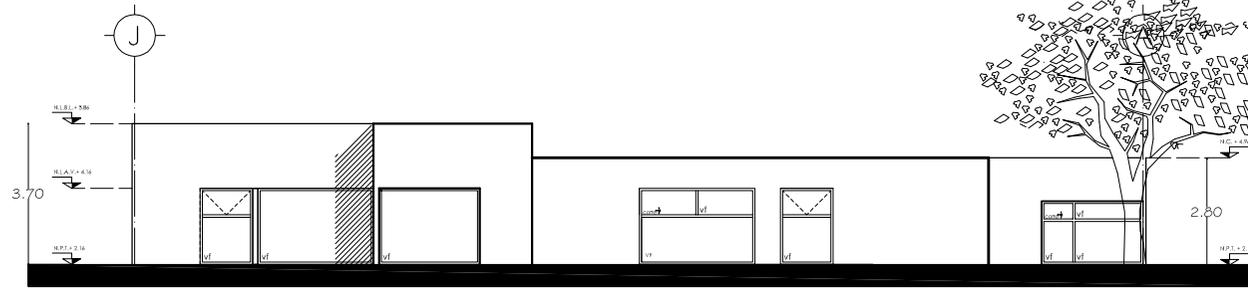
CLAVE  
ARQ-08



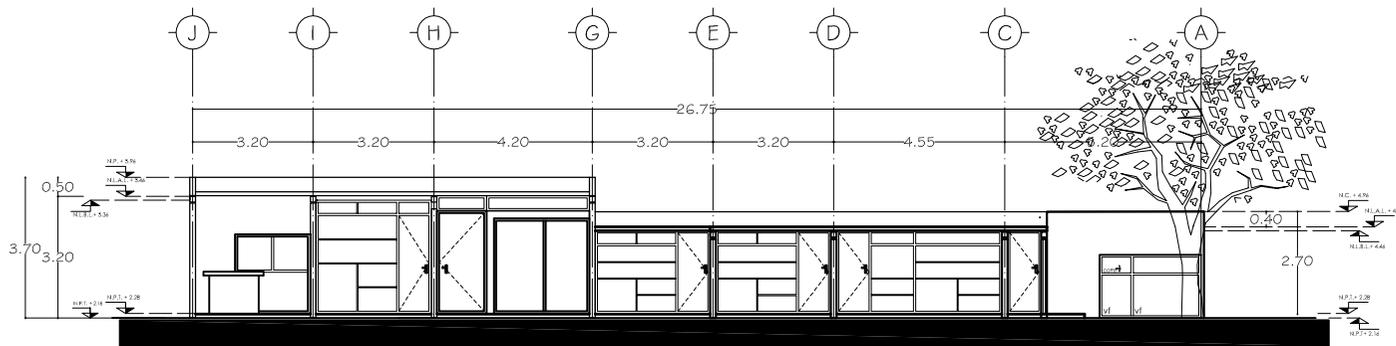
PLANTA ARQUITECTÓNICA



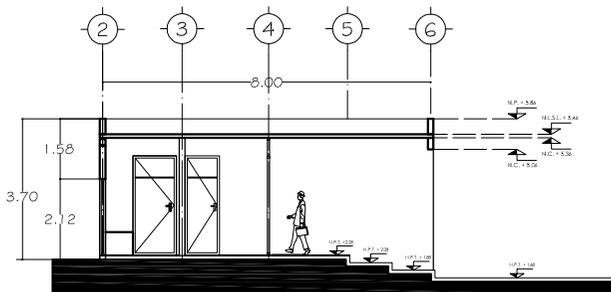
FACHADA SUROESTE



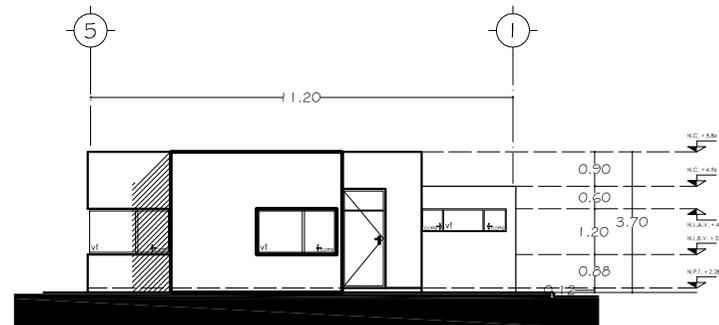
FACHADA SUROESTE



CORTE LONGITUDINAL B-B'



CORTE TRANSVERSAL A-A'



FACHADA LATERAL SURESTE

PROYECTO  
HARINERA DE MAÍZ NIXTAMALIZADA



N O R T E



ALUMNO  
ISIDORO CERVANTES ISIS ESTHELA

SIMBOLOGÍA

NPT NIVEL DE PISO TERMINADO

NTN NIVEL DE TERRENO NATURAL

NC Nivel cubrera

NP Nivel de prefil

NLBL Nivel lecho bajo de losa

NLAL Nivel lecho alto de losa

NLAV Nivel lecho alto de ventana

NLBV Nivel lecho bajo de ventana

NPT Nivel piso terminado

PROYECTO  
HARINERA DE MAÍZ NIXTAMALIZADA

UBICACIÓN  
IXTAPALUCA, EDO. de MÉXICO

PLANO  
ADMINISTRACIÓN  
ARQUITECTÓNICO

ESCALA 1:200 CLAVE  
ARQ-09

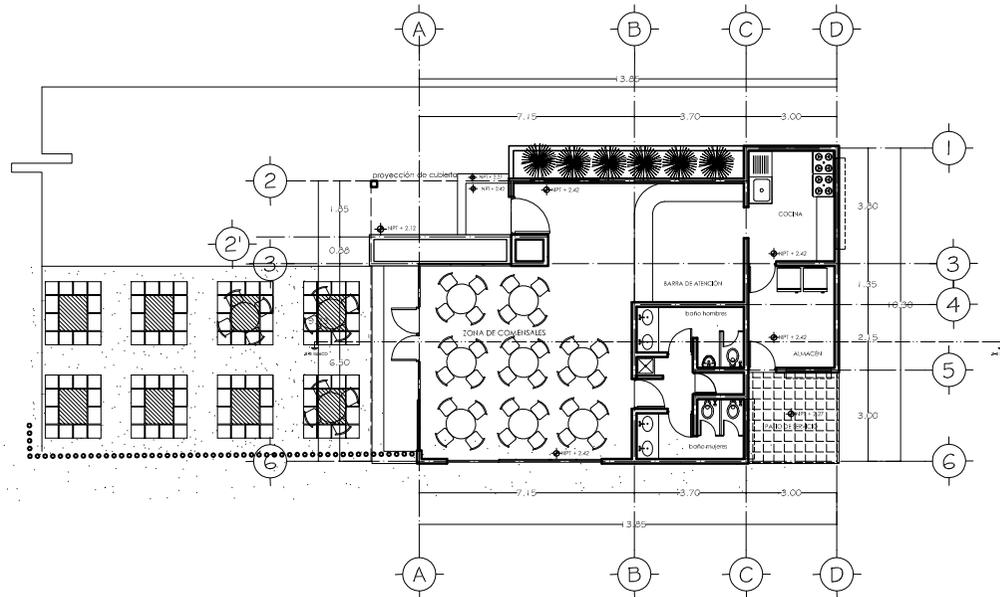
ACOTACIÓN  
metros

ESCALA GRÁFICA  
0 1 2 3 4 5

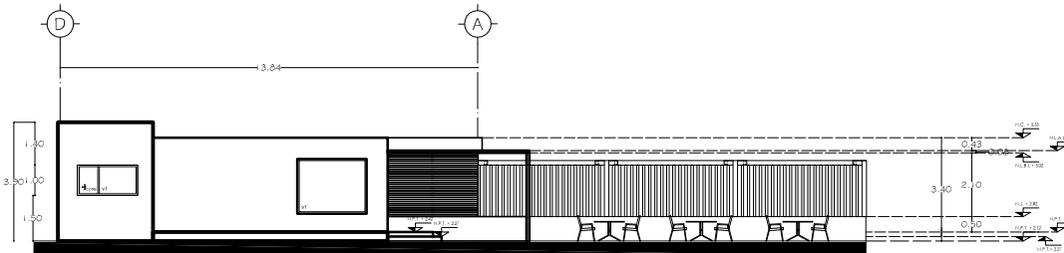
ESCALA 1:200

FECHA JUNIO 2008 SEMESTRE 10º semestre

# CAFETERÍA



PLANTA ARQUITECTÓNICA



FACHADA NORTE

PROYECTO  
HARINERA DE MAÍZ NIXTAMALIZADA



ALUMNO  
ISIDORO CERVANTES ISIS ESTHELA

SIMBOLOGÍA

- NPT NIVEL DE PISO TERMINADO
- NTN NIVEL DE TERRENO NATURAL

- NC Nivel cumbre
- NP Nivel de pretil
- NLBL Nivel lecho bajo de losa
- NLAL Nivel lecho alto de losa
- NLAV Nivel lecho alto de ventana
- NLBV Nivel lecho bajo de ventana
- NPT Nivel piso terminado

PROYECTO  
HARINERA DE MAÍZ NIXTAMALIZADA

UBICACIÓN  
IXTAPALAPA, EDO. de MÉXICO

PLANO  
**CAFETERÍA**  
ARQUITECTÓNICO

ESCALA  
1:250  
ACOTACIÓN  
metros

CLAVE  
ARQ-10

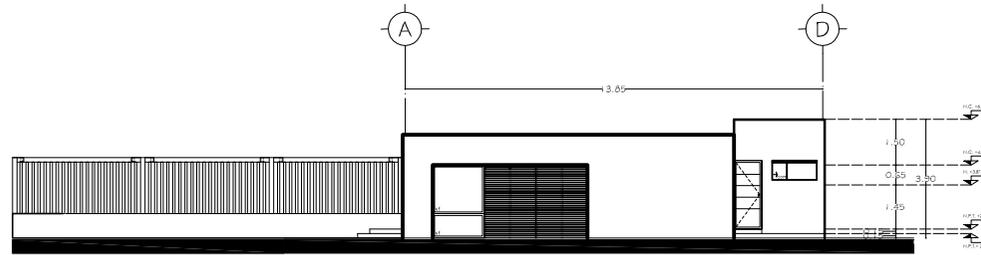


ESCALA 1:250

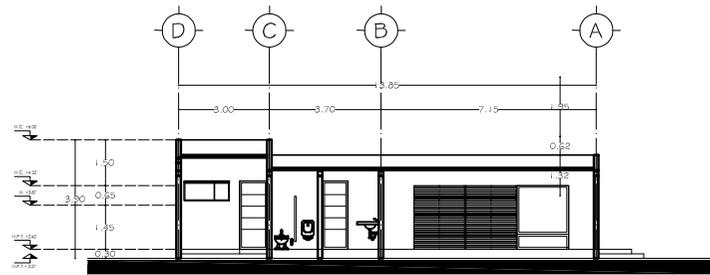
FECHA  
JUNIO 2008

SEMESTRE  
10° semestre

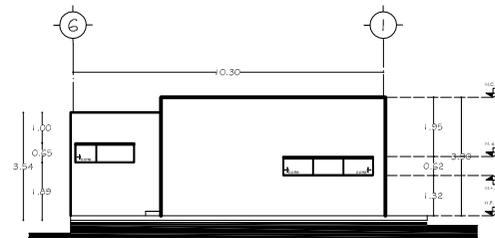
# CAFETERÍA



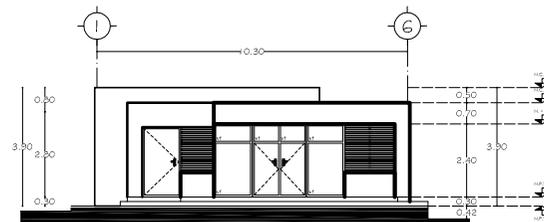
FACHADA SUROESTE



CORTE TRANSVERSAL



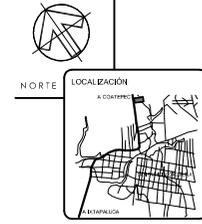
FACHADA LATERAL NORESTE



FACHADA LATERAL SURESTE



PROYECTO  
HARINERA DE MAÍZ NIXTAMALIZADA



ALUMNO  
ISIDORO CERVANTES ISIS ESTHELA

SIMBOLOGÍA

⊕ NPT NIVEL DE PISO TERMINADO

⊙ NTN NIVEL DE TERRENO NATURAL

NC Nivel cumbre

NP Nivel de pretil

NLBL Nivel lecho bajo de losa

NLAL Nivel lecho alto de losa

NLAV Nivel lecho alto de ventana

NLBV Nivel lecho bajo de ventana

NPT Nivel piso terminado

PROYECTO  
HARINERA DE MAÍZ NIXTAMALIZADA

UBICACIÓN  
IXTAPALUCA, EDO. de MÉXICO

PLANO  
**CAFETERÍA**  
ARQUITECTÓNICO

ESCALA 1:250

ACOTACIÓN metros

ESCALA GRÁFICA

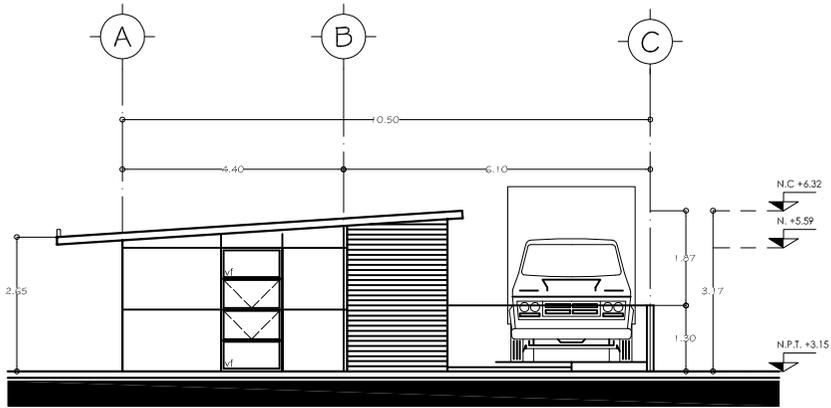
ESCALA 1:250

FECHA JUNIO 2008

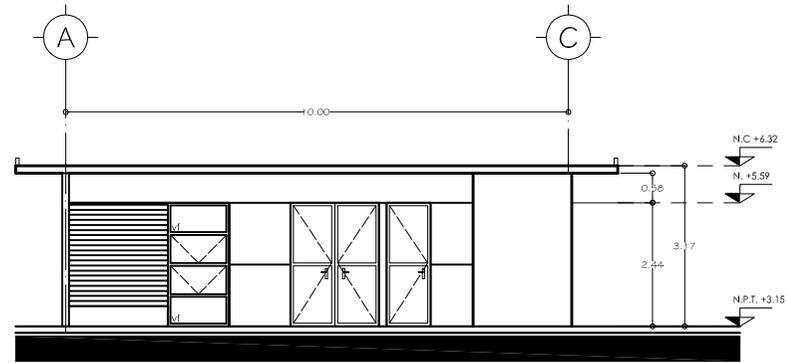
SEMESTRE 10º semestre

CLAVE  
ARQ-11





FACHADA LATERAL (SUROESTE)



FACHADA PRINCIPAL (SURESTE)

PROYECTO  
HARINERA DE MAÍZ NIXTAMALIZADA

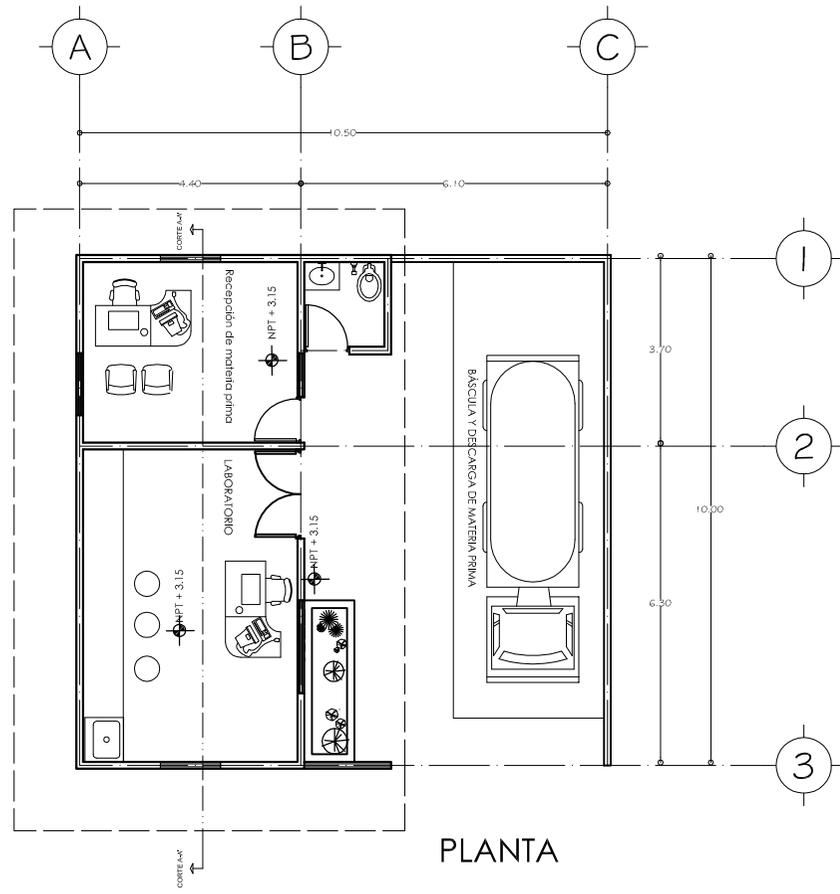
NORTE

LOCALIZACIÓN  
A COATEPEC  
IXTAPALUCA

ALUMNO  
ISIDORO CERVANTES ISIS ESTHELA

- SIMBOLOGÍA
- NPT NIVEL DE PISO TERMINADO
  - NTN NIVEL DE TERRENO NATURAL

- NC Nivel cumbre
- NP Nivel de pretil
- NLBL Nivel techo bajo de losa
- NLAL Nivel techo alto de losa
- NLAV Nivel techo alto de ventana
- NLBV Nivel techo bajo de ventana
- NPT Nivel piso terminado



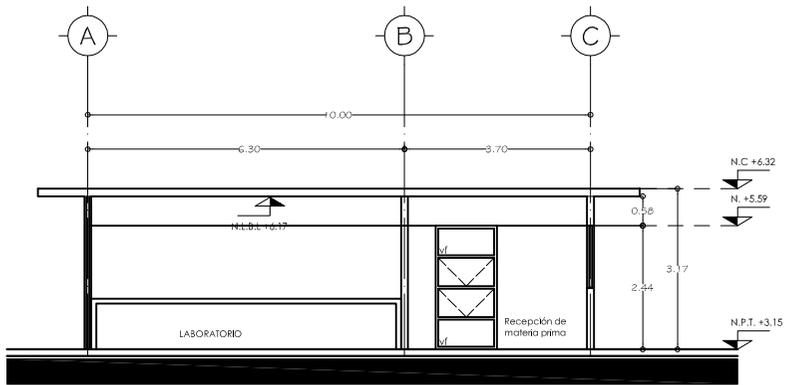
PLANTA

PROYECTO  
HARINERA DE MAÍZ NIXTAMALIZADA

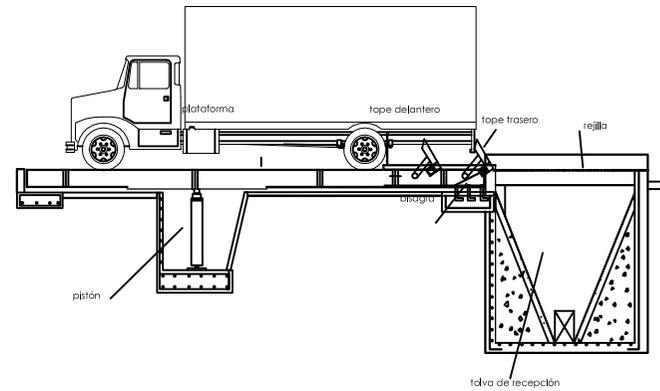
UBICACIÓN  
IXTAPALUCA, EDO. de MÉXICO

PLANO  
**CARGA Y DESCARGA**  
ARQUITECTÓNICO

ESCALA 1:150	CLAVE ARQ-12
ESCALA GRÁFICA ESCALA 1:150	
FECHA JUNIO 2008	SEMESTRE 10° semestre



CORTE A-A'



CORTE VOLCADOR HIDRÁULICO



PROYECTO  
HARINERA DE MAÍZ NIXTAMALIZADA



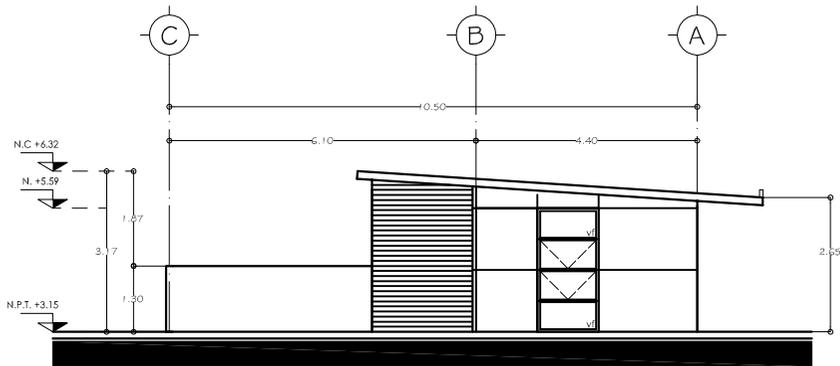
NORTE



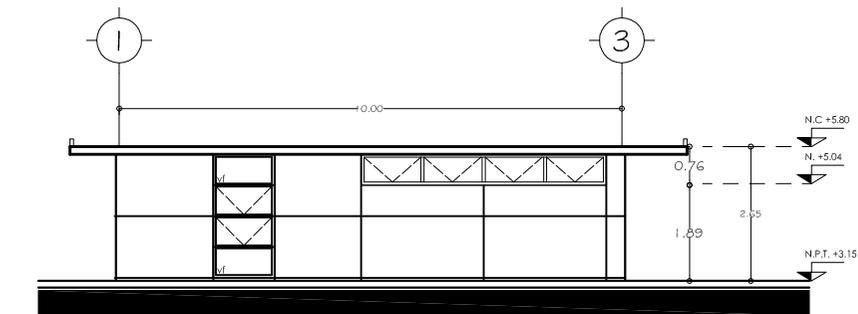
ALUMNO  
ISIDORO CERVANTES ISIS ESTHELA

SIMBOLOGÍA

- NPT NIVEL DE PISO TERMINADO
- NTN NIVEL DE TERRENO NATURAL



FACHADA LATERAL (SUROESTE)



FACHADA TRASERA

- NC Nivel cumbre
- NP Nivel de pretil
- NLBL Nivel techo bajo de losa
- NLAL Nivel techo alto de losa
- NLAV Nivel techo alto de ventana
- NLBV Nivel techo bajo de ventana
- NPT Nivel piso terminado

PROYECTO  
HARINERA DE MAÍZ NIXTAMALIZADA

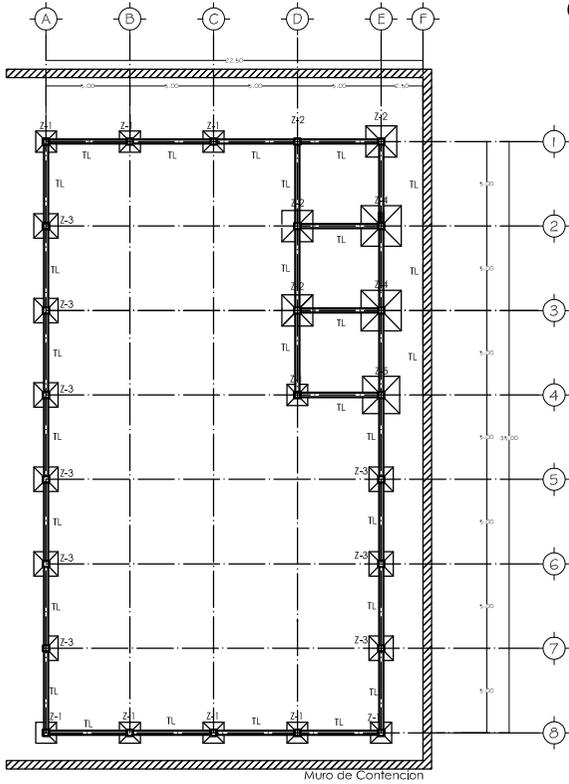
UBICACIÓN  
IXTAPALUCA, EDO. de MÉXICO

P L A N O  
CARGA Y DESCARGA  
ARQUITECTÓNICO

ESCALA 1:150	CLAVE ARQ-13
ACOTACIÓN metros	

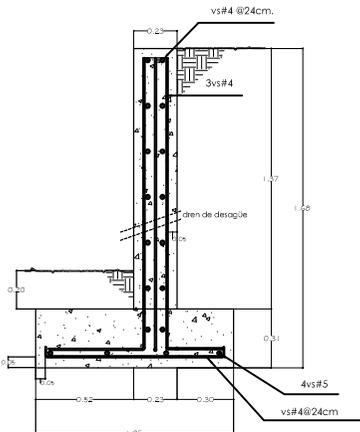
FECHA JUNIO 2008	SEMESTRE 10º semestre
---------------------	--------------------------

# CIMENTACIÓN

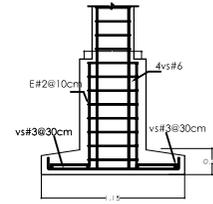


PLANTA DE CIMENTACIÓN

Muro de Contención

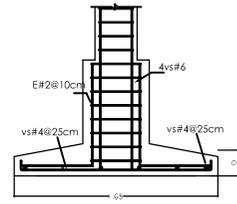


ZAPATA AISLADA DE CONCRETO ARMADO  
1.15m x 1.15m



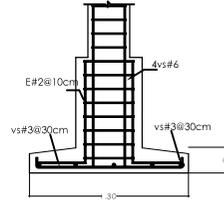
Z-1

ZAPATA AISLADA DE CONCRETO ARMADO  
1.65m x 1.65m



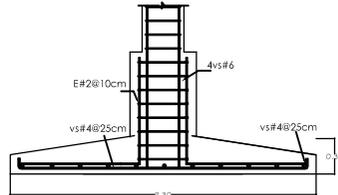
Z-2

ZAPATA AISLADA DE CONCRETO ARMADO  
1.30m x 1.30m



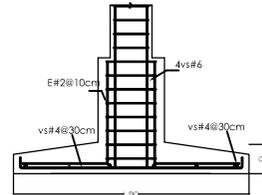
Z-3

ZAPATA AISLADA DE CONCRETO ARMADO  
2.30m x 2.30m



Z-4

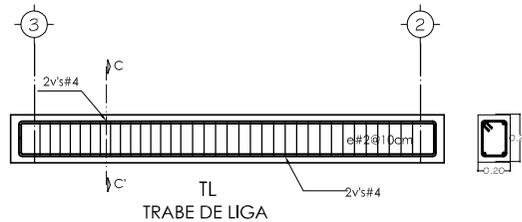
ZAPATA AISLADA DE CONCRETO ARMADO  
1.90m x 1.90m



Z-5



DADO



TRABE DE LIGA

Según Norma 1700 de Colombia.

TABLA DE PROPORCIONES

RESISTENCIA	CEMENTO	AGUA	ARENA	GRAVA
150 Kg/m <sup>2</sup>	2	2	5	5.34
250 Kg/m <sup>2</sup>	2	1.10	4	5

TABLA DE LONGITUDES DE ANCLAJE

CALIBRE	DIAMETRO	"L"	"L"
No.2	1/4"	30	15
No.3	3/8"	30	15
No.4	1/2"	30	20

"L" longitud de anclaje recto en concreto  
"L'" longitud de anclaje en escuadra (cm)

## ESPECIFICACIONES

- El concreto de las zapatas y trabe de liga, se tomará una resistencia de concreto de  $F_c=250\text{kg/m}^2$ .
- El acero de refuerzo tendrá una resistencia de  $f_y=4200\text{kg/cm}^2$ .
- Se colocará una planilla de concreto  $f_c=100\text{kg/m}^2$  de 5cm de espesor.
- El recubrimiento será el indicado en planos.
- El tamaño máximo de agregado será de 3/4".
- El acero de estribos de alambón será  $f_y=2530\text{kg/cm}^2$  env's #2.
- Las proporciones en el concreto serán las indicadas en el plano.
- Los amarres de varilla se harán con alambre recocido del #18.
- Se usará arena de media a fina.
- Los recubrimientos se indicarán en los detalles.



PROYECTO  
HARINERA DE MAÍZ NIXTAMALIZADA



N O R T E



ALUMNO  
ISIDORO CERVANTES ISIS ESTHELA

SIMBOLOGÍA

GANCHOS STANDARD

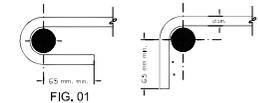


FIG. 01

FIG. 02

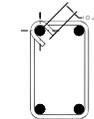


FIG. 03

MURO DE CONTENCIÓN

PROYECTO  
HARINERA DE MAÍZ NIXTAMALIZADA

UBICACIÓN  
IXTAPALUCA, EDO. de MÉXICO

PLANO  
ESTRUCTURAL  
**CIMENTACIÓN**

ESCALA 1:150  
ACOTACIÓN en metros  
CLAVE  
**EST-01**

ESCALA GRÁFICA  
ESCALA 1:450

FECHA JUNIO 2008 SEMESTRE 10° semestre



PROYECTO  
HARINERA DE MAÍZ NIXTAMALIZADA



ALUMNO  
ISIDORO CERVANTES ISIS ESTHELA

SIEMBOLOGÍA

ESPECIFICACIONES

- 1.- El concreto de las vigas y ménsulas se tomará una resistencia de concreto de  $F_c=250\text{kg/m}^2$
- 2.- El acero de refuerzo tendrá una resistencia de  $f_y=4200\text{kg/cm}^2$ .
- 3.- El recubrimiento será de 2.5 cm para las vigas, ménsulas y trabe de borde.
- 4.- El tamaño máximo de agregado será de 3/4"
- 5.- El acero de estribos de alambrozón será  $f_y=2530\text{kg/cm}^2$  en v's #2.
- 6.- Las proporciones en el concreto serán las indicadas en el plano.
- 7.- Los amarres de varilla se harán con alambre recocido del #18.
- 8.- Se usará arena de media a fina.

V VIGA  
m MÉNSULA  
TB TRABE DE BORDE

PROYECTO  
HARINERA DE MAÍZ NIXTAMALIZADA

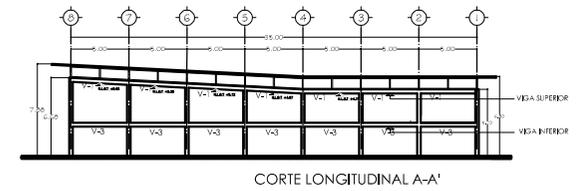
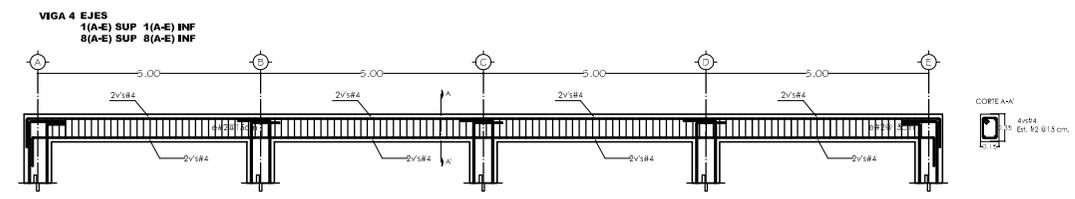
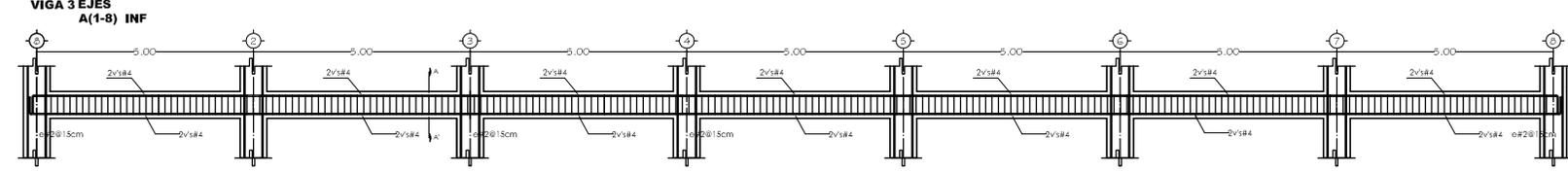
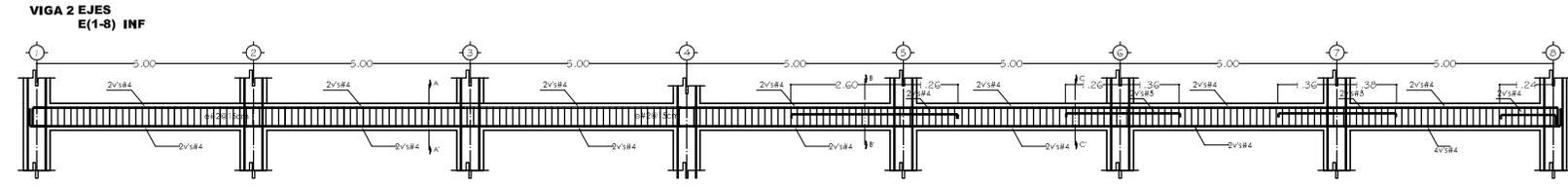
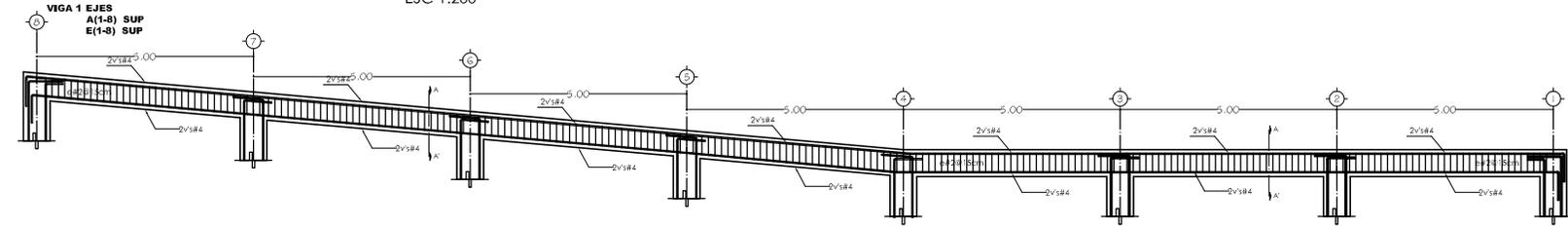
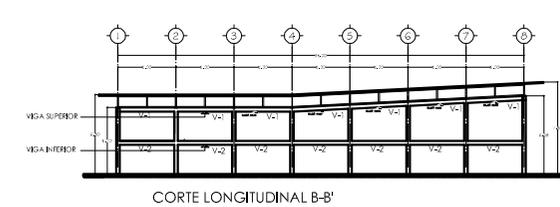
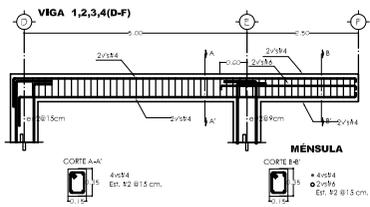
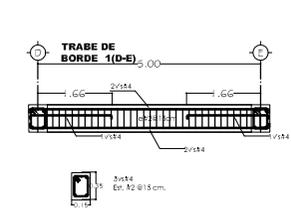
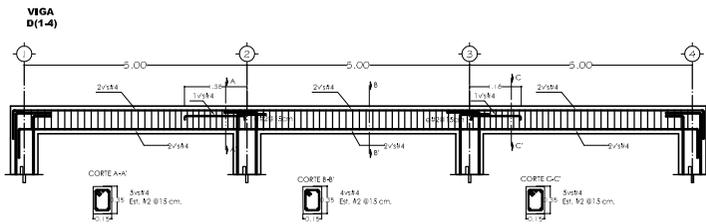
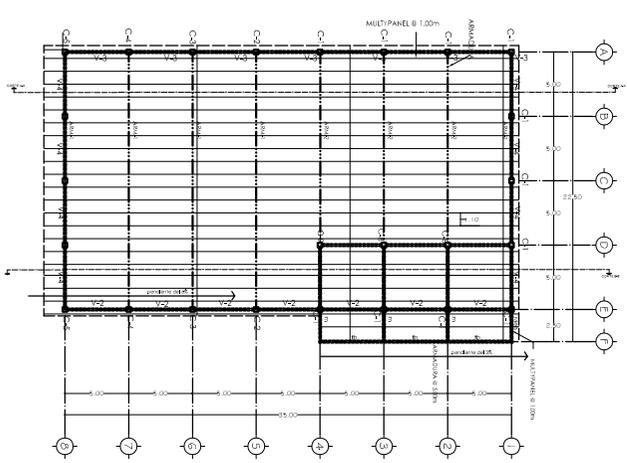
UBICACIÓN  
IXTAPALUCA, EDO. de MÉXICO

PLANO  
**ESTRUCTURAL**  
ESTRUCTURAL

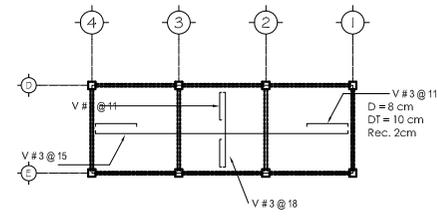
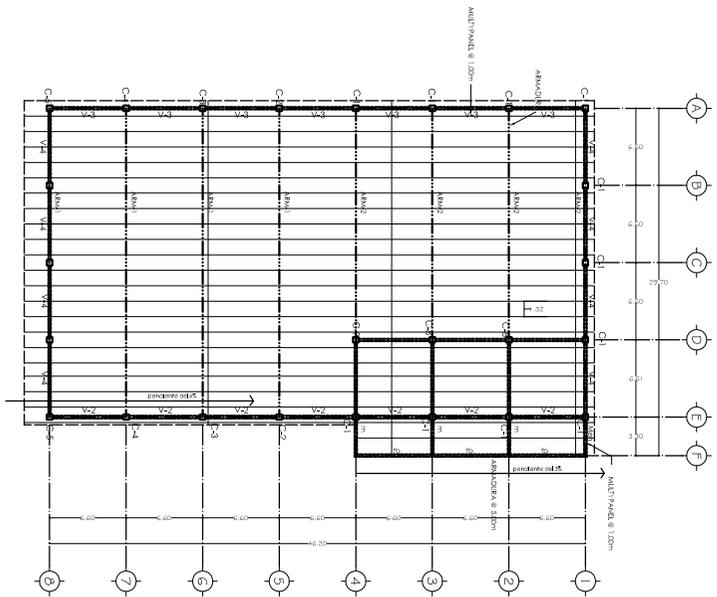
ESCALA 1:200  
ACOTACIÓN metros  
**EST-02**

ESCALA GRÁFICA  
0 1 2 3 4 5 10 15  
ESCALA 1:200

FECHA SEMESTRE  
ABRIL 2008 10º semestre



# COLUMNAS



# LOSAS

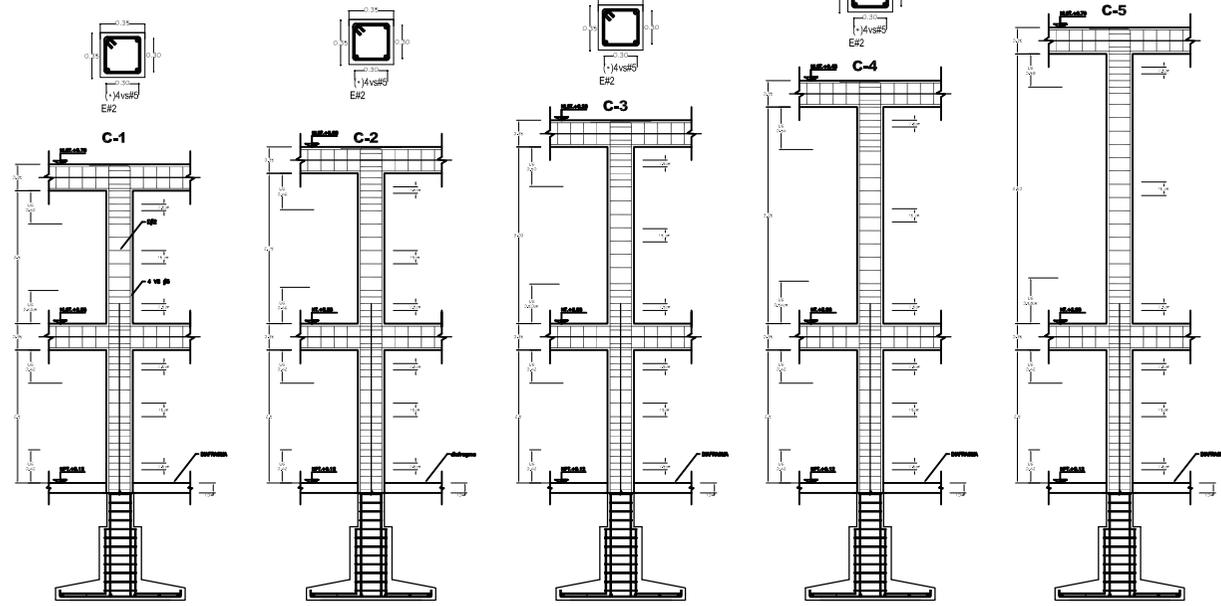
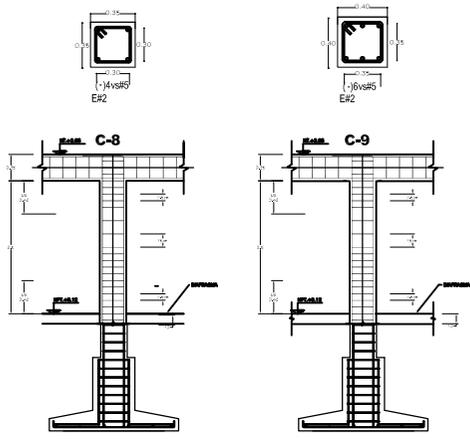


TABLA DE PROPORCIONES

RESISTENCIA	CEMENTO kg/m <sup>3</sup>	AGUA litros	ARENA kg/m <sup>3</sup>	GRAVA kg/m <sup>3</sup>
150 kg/m <sup>2</sup>	1	1.34	5.14	7.12
250 kg/m <sup>2</sup>	1	1.14	3.34	5.12

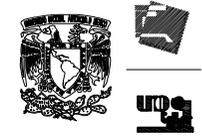
TABLA DE LONGITUDES DE ANCLAJE

CAJIBRE	DIÁMETRO	"L <sub>1</sub> "	"L <sub>2</sub> "
No.2	1/4"	30	15
No.3	3/8"	30	15
No.4	1/2"	35	20

"L<sub>1</sub>" longitud de anclaje recto en centímetros  
 "L<sub>2</sub>" longitud de anclaje en escuadra (cm)

## ESPECIFICACIONES

- El concreto de las columnas se tomará una resistencia de  $F_c=250\text{kg/m}^2$
- El acero de refuerzo tendrá una resistencia de  $f_y=4200\text{kg/cm}^2$ .
- Se colocará una planilla de concreto  $f_c=100\text{kg/m}^2$  de 5cm de espesor
- El recubrimiento será el indicado en planos.
- El tamaño máximo de agregado será de 3/4"
- El acero de estribos de alambraón será  $f_y=2530\text{kg/cm}^2$  env's #2.
- Las proporciones en el concreto serán las indicadas en el plano.
- Los amarres de varilla se harán con alambre recocido del # 18.
- Se usará arena de media a fina.



PROYECTO  
HARINERA DE MAÍZ NIXTAMALIZADA



NORTE



ALUMNO  
ISIDORO CERVANTES ISIS ESTHELA

SIMBOLOGÍA

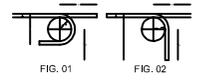


FIG. 01

FIG. 02



FIG. 03

FIG. 04



FIG. 05

PROYECTO  
HARINERA DE MAÍZ NIXTAMALIZADA

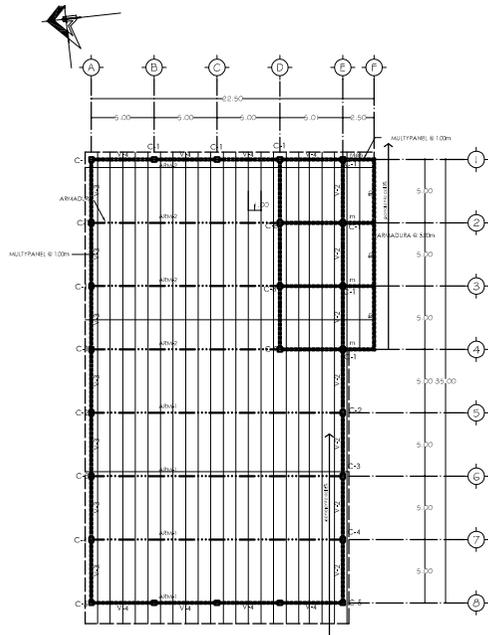
UBICACIÓN  
IXTAPALUCA, EDO. de MÉXICO

PLANO  
**ESTRUCTURAL**  
ESTRUCTURAL

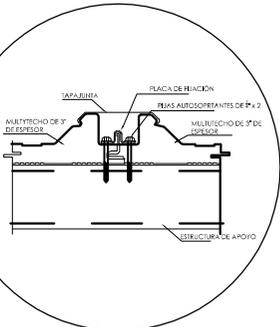
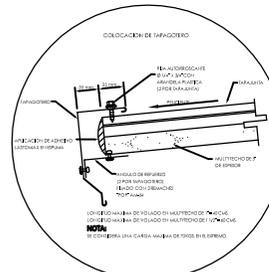
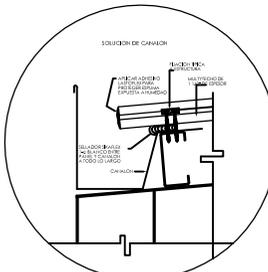
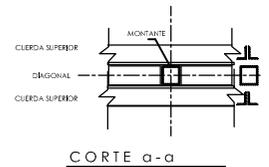
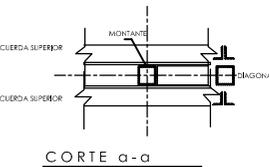
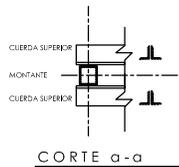
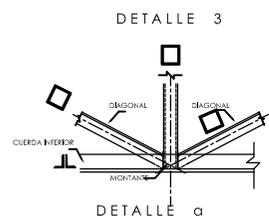
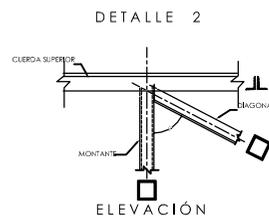
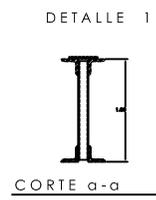
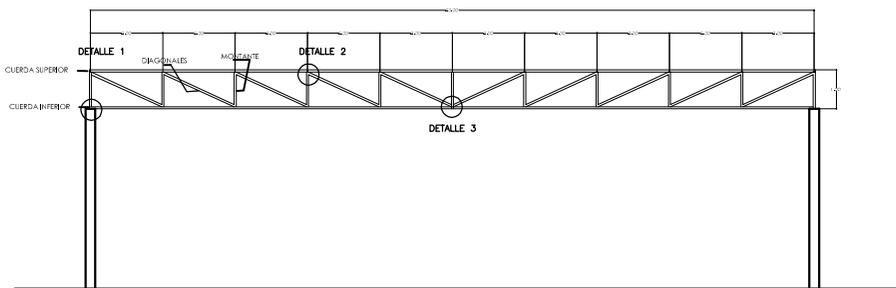
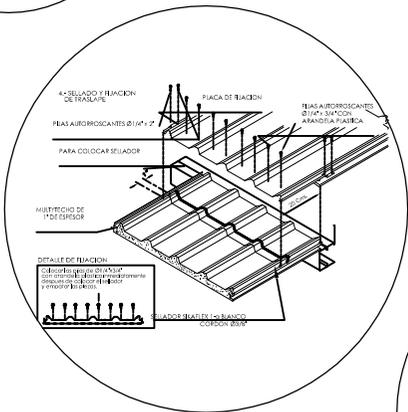
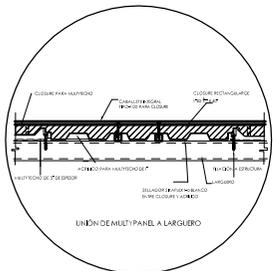
ESCALA 1:650 CLAVE  
EST-03



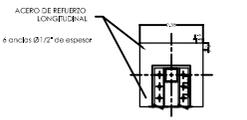
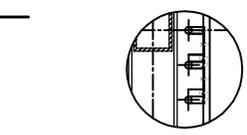
FECHA JUNIO 2008 SEMESTRE 10º semestre



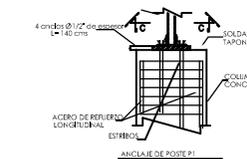
PLANTA BAJA



2Ls 3x5/8"-7.6.2x15.9	CUERDA SUPERIOR
2Ls 3x1/2"-7.6.2x12.7	CUERDA INFERIOR
OR 102x4.8	DIAGONALES
OP 102x4.8	MONTANTES



ACERO DE REFUERZO LONGITUDINAL



ACERO DE REFUERZO LONGITUDINAL



ACERO DE REFUERZO LONGITUDINAL



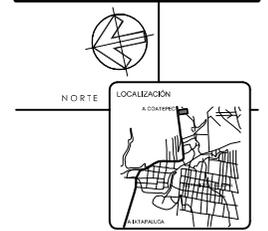
ACERO DE REFUERZO LONGITUDINAL

ESPECIFICACIONES

- 1.- Acotaciones en centímetros, excepto las indicadas en otras unidades.
- 2.- Acero estructural de perfiles laminados tipo A-36 con esfuerzo de fluencia  $f_y = 2530 \text{ kg/m}^2$ .
- 3.- Los electrodos recubiertos para soldadura de acero se ajustarán a la serie E-70 de las especificaciones para electrodos en soldadura de acero para aceros suaves.
- 4.- Los símbolos indicados para soldadura son los empleados para AWS.
- 5.- en todas las armaduras



PROYECTO  
HARINERA DE MAÍZ NIXTAMALIZADA



ALUMNO  
ISIDORO CERVANTES ISIS ESTHELA

SIMBOLOGÍA

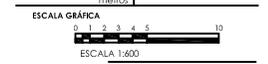
- TUBERÍA DE EXTRUPACK RD21 PARA RAMALES HIDRÁULICOS
- TUBERÍA DE AGUA FRÍA.
- TUBERÍA DE AGUA CALIENTE.
- PERFIL CUADRADO OR 102x4.8
- 2 ÁNGULOS 2Ls 3x5/8"-7.6.2x15.9
- 2 ÁNGULOS 2Ls 3x1/2"-7.6.2x12.7

PROYECTO  
HARINERA DE MAÍZ NIXTAMALIZADA

UBICACIÓN  
IXTAPALUCA, EDO. de MÉXICO

PLANO  
CUBIERTA ESTRUCTURAL

ESCALA 1:600 CLAVE EST-04

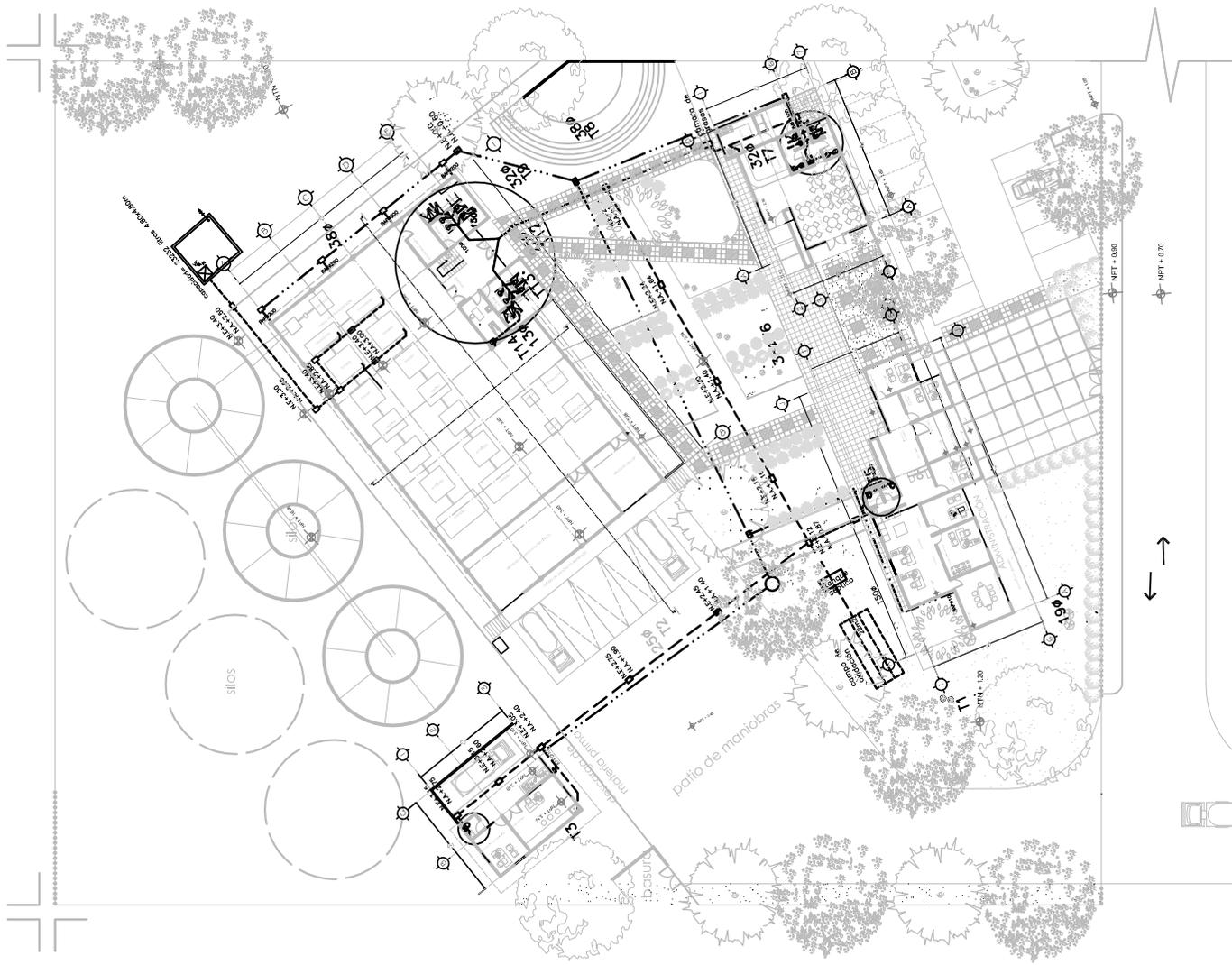


FECHA JUNIO 2008 SEMESTRE 10º semestre

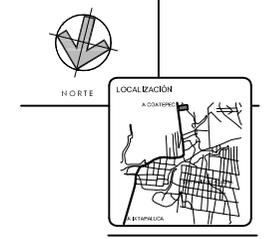








PROYECTO  
HARINERA DE MAÍZ NIXTAMALIZADA



ALUMNO  
ISIDORO CERVANTES ISIS ESTHELA

SINBOLOGÍA

- TUBERÍA DE AGUA NEGRAS
- · - · - TUBO DE VENTILACIÓN
- · · · · TUBERÍA DE AGUA PLUVIAL
- ☒ REGISTRO
- ⊙ NA NIVEL DE ARRASTRE
- ⊙ NE NIVEL DE ENRRASE
- ⊙ NPT NIVEL DE PISO TERMINADO
- ⊙ NTN NIVEL DE TERRENO NATURAL

PROYECTO  
HARINERA DE MAÍZ NIXTAMALIZADA

UBICACIÓN  
IXTAPALUCA EDO. de MÉXICO

PLANO  
**INSTALACIÓN SANITARIA**  
INSTALACIONES

ESCALA 1:250	CLAVE
ACOTACIÓN metros	<b>IS-01</b>



ESCALA: 1:250	SEMESTRE
FECHA JUNIO 2008	10° semestre

## INSTALACIÓN SANITARIA

DATOS DEL PROYECTO	
Número de asistentes	26 personas
dotación de aguas servidas	70 lts.
80% de la dotación.	2080lts.
dotación p/proceso de transformación	
gasto medio diario.	23 232lts.
consumo máximo instantáneo	0.024074 lts/seg.
gasto máximo extraordinario.	0.024597 lts/seg
	0.036895 lts/seg
gasto total.	40.5050 lts/seg



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



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

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

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

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

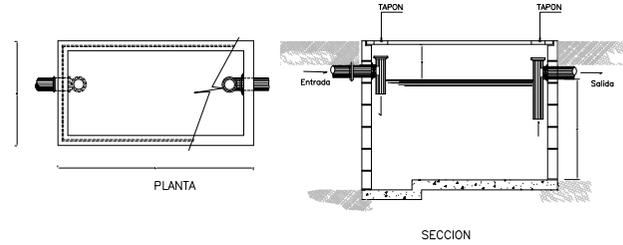
**DATOS DEL PROYECTO**

Número de asistentes 26 personas  
 dotación de aguas servidas 70 lts.  
 80% de la dotación. 2080lts.

dotación p/proceso de transformación 23 232lts.  
 gasto medio diario. 0.024074 lts/seg.  
 consumo máximo instantáneo 0.024597 lts/seg  
 gasto máximo extraordinario. 0.036895 lts/seg  
 gasto total. 40.5050 lts/seg



**DETALLES TANQUE SÉPTICO**



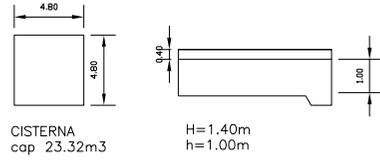
PROYECTO  
 HARINERA DE MAÍZ NIXTAMALIZADA

ALUMNO  
 ISIDORO CERVANTES ISIS ESTHELA

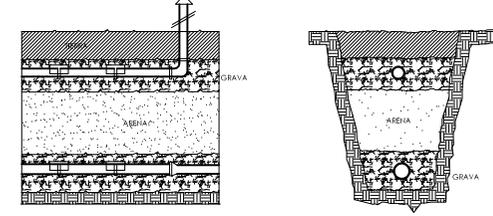
**SIMBOLOGÍA**

- TUBERÍA DE AGUA NEGRAS
- - - TUBO DE VENTILACIÓN
- ... TUBERÍA DE AGUA PLUVIAL
- ⊠ REGISTRO
- ⊙ NA NIVEL DE ARRASTRE
- ⊙ NE NIVEL DE ENRRASE
- ⊙ NPT NIVEL DE PISO TERMINADO
- ⊙ NTN NIVEL DE TERRENO NATURAL

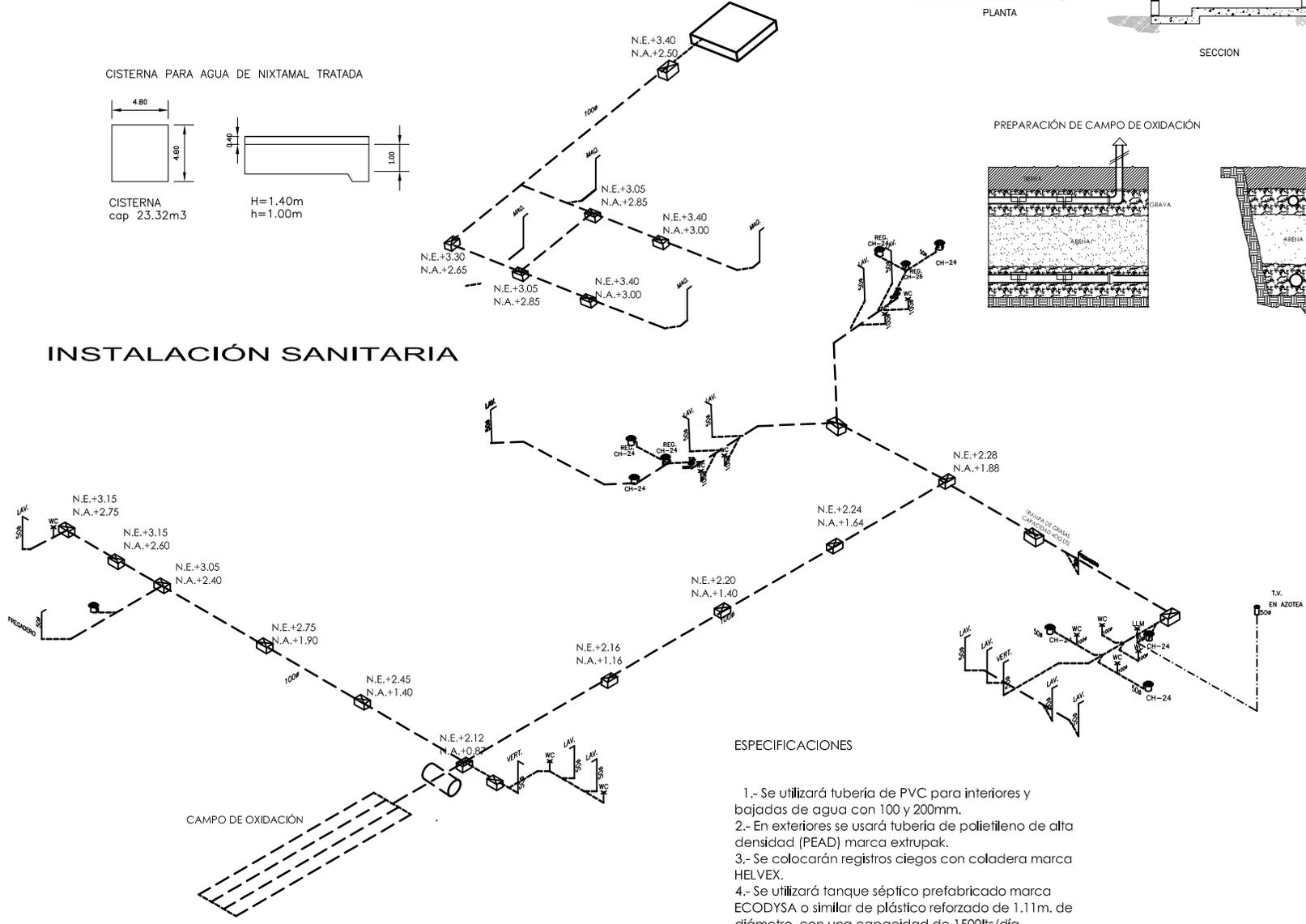
**CISTERNA PARA AGUA DE NIXTAMAL TRATADA**



**PREPARACIÓN DE CAMPO DE OXIDACIÓN**



**INSTALACIÓN SANITARIA**



**ESPECIFICACIONES**

- 1.- Se utilizará tubería de PVC para interiores y bajadas de agua con 100 y 200mm.
- 2.- En exteriores se usará tubería de polietileno de alta densidad (PEAD) marca extrupak.
- 3.- Se colocarán registros ciegos con coladera marca HELVEX.
- 4.- Se utilizará tanque séptico prefabricado marca ECODYSA o similar de plástico reforzado de 1.1 m. de diámetro, con una capacidad de 1500lts/día.

PROYECTO  
 HARINERA DE MAÍZ NIXTAMALIZADA

UBICACIÓN  
 IXTAPALUCA EDO. de MÉXICO

**PLANO  
 INSTALACIÓN SANITARIA**  
INSTALACIONES

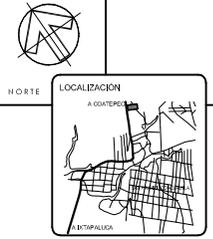
ESCALA 1:650  
 ACOTACIÓN 20 milímetros  
 CLAVE **IS-02**



FECHA JUNIO 2008  
 SEMESTRE 10º semestre



PROYECTO  
HARINERA DE MAÍZ NIXTAMALIZADA



ALUMNO  
ISIDORO CERVANTES ISIS ESTHELA

- SIMBOLOGÍA
- TUBERÍA DE AGUA NEGRAS
  - - - TUBO DE VENTILACIÓN
  - TUBERÍA DE AGUA PLUVIAL
  - ⊠ REGISTRO

PROYECTO  
HARINERA DE MAÍZ NIXTAMALIZADA

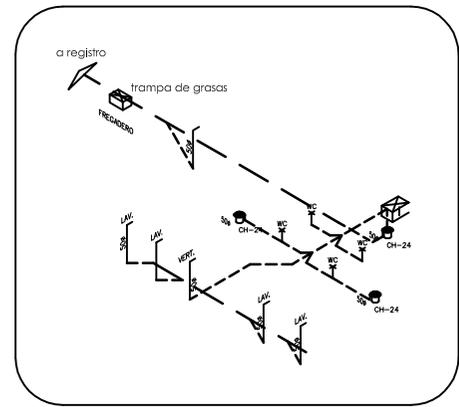
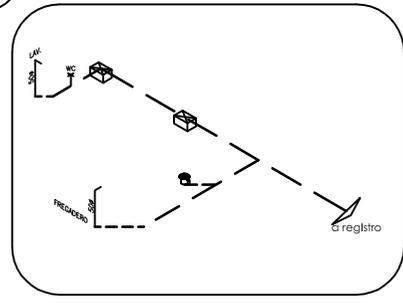
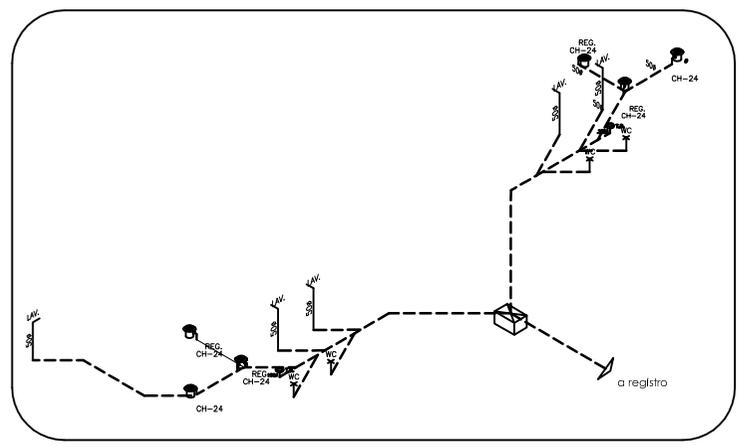
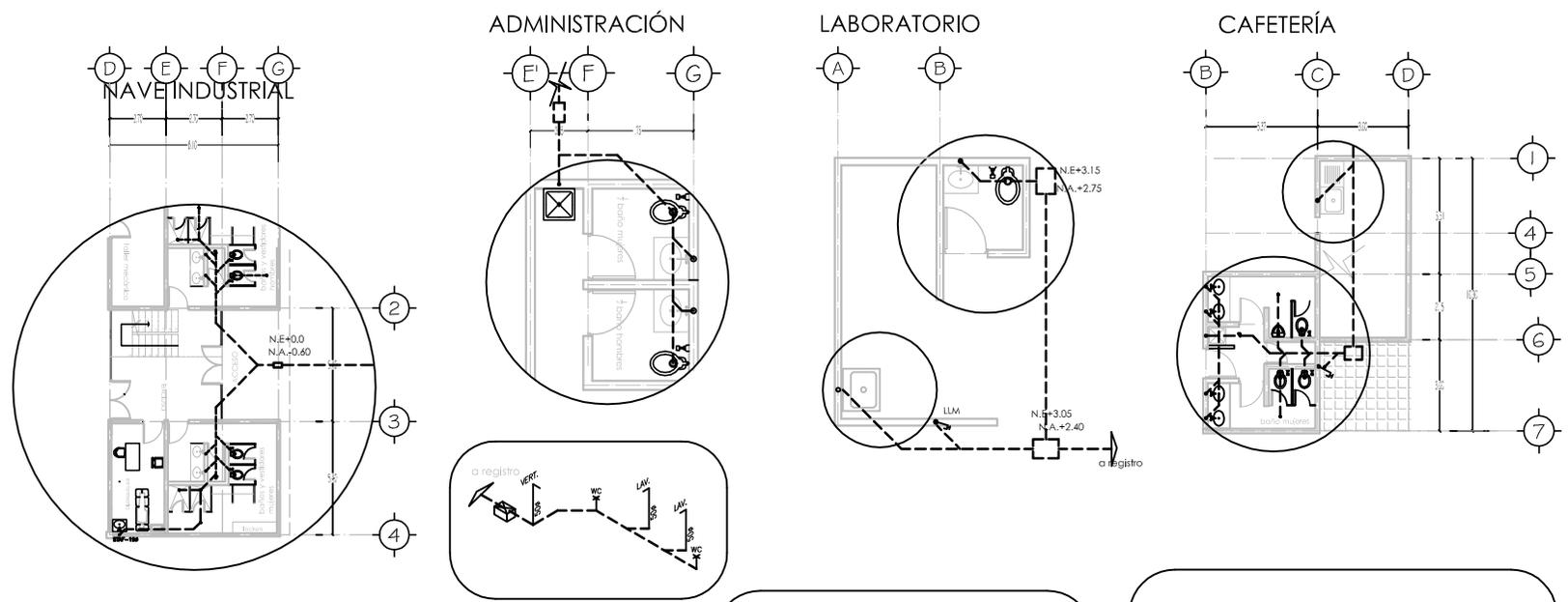
UBICACIÓN  
IXTAPALUCA, EDO. de MÉXICO

PLANO  
**INSTALACIÓN SANITARIA**  
INSTALACIONES

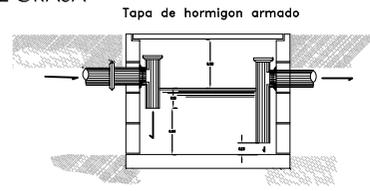
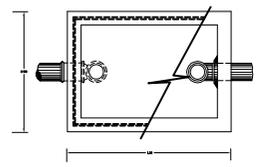
ESCALA 1:350	CLAVE IS-03
ACOTACIÓN metros	



FECHA JUNIO 2008	SEMESTRE 10º semestre
---------------------	--------------------------



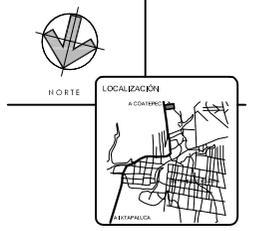
TRAMPA DE GRASA



# INSTALACIÓN SANITARIA



PROYECTO  
HARINERA DE MAÍZ NIXTAMALIZADA



ALUMNO  
ISIDORO CERVANTES ISIS ESTHELA

**SIMBOLOGÍA**

[Line]	2x32
[Symbol]	250
[Symbol]	125
[Symbol]	250
[Symbol]	26
[Symbol]	2x26
[Symbol]	60
[Symbol]	4x28
[Symbol]	2x26
[Symbol]	60
[Symbol]	100
[Symbol]	50
[Symbol]	400
[Symbol]	250
[Symbol]	26
[Symbol]	350
[Symbol]	APAGADOR SENCILLO
[Symbol]	TABLERO DE DISTRIBUCIÓN PARA ALUMBRADO Y CONTACTOS

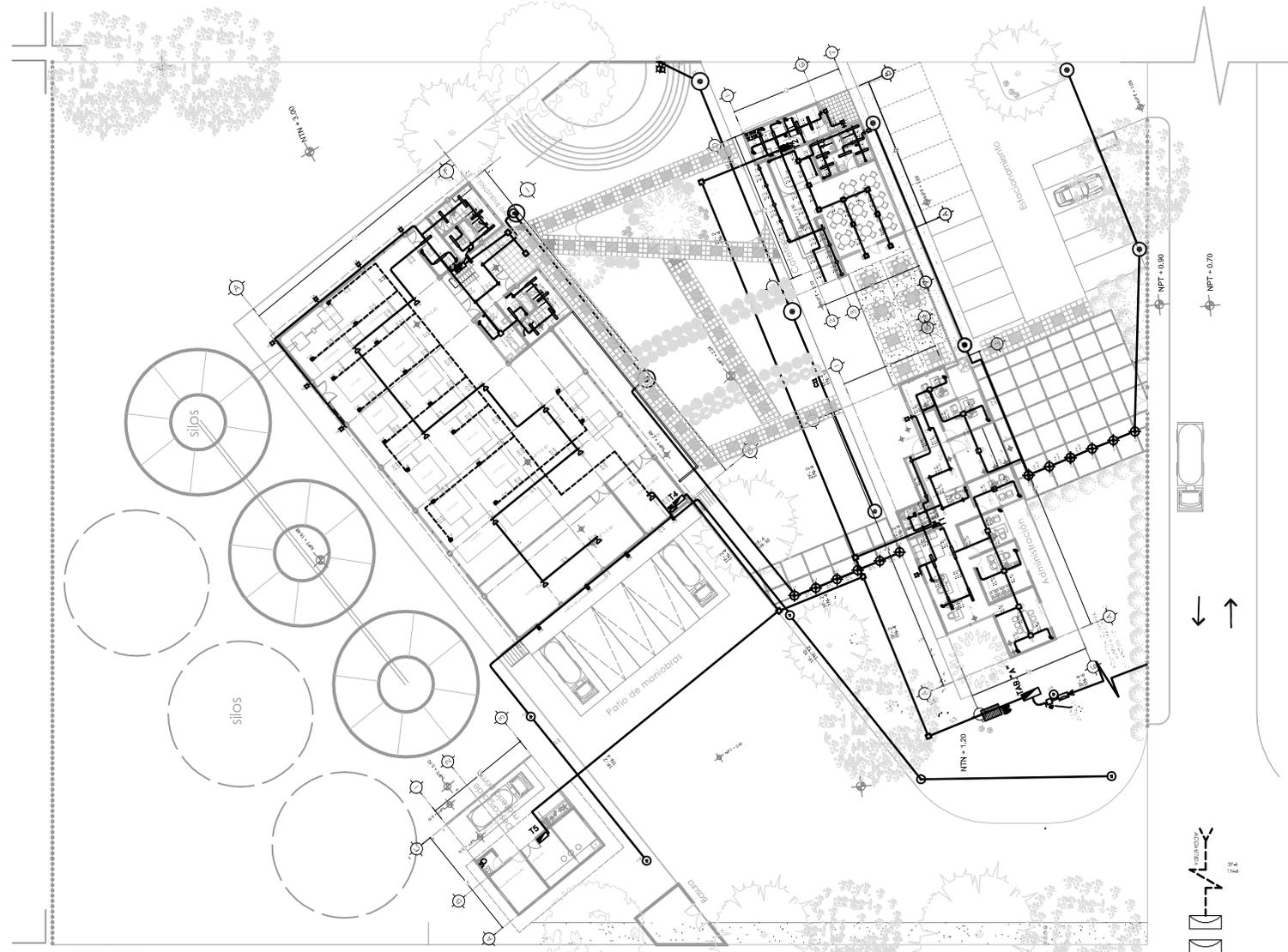
PROYECTO  
HARINERA DE MAÍZ NIXTAMALIZADA  
UBICACIÓN  
IXTAPALACA EDO. DE MÉXICO

**PLANO  
INSTALACIÓN ELÉCTRICA  
INSTALACIONES**

ESCALA	CLAVE
1:650	<b>IE-01</b>
ACOTACIÓN	métricos



FECHA	SEMESTRE
JUNIO 2008	10º semestre



**CUADRO DE CARGA  
TABLERO "1"**

DESCRIPCIÓN	PROYECTO	ILUMINACIÓN	CONTACTOS	APAGADOR	RECORRIDO	RECORRIDO	RECORRIDO	RECORRIDO	Total watts	Ic A	Calibre
Administración	CS1								111	1	1
	CS2								111	1	1
	CS3								111	1	1
	CS4								111	1	1

**CUADRO DE CARGA  
TABLERO "3"**

DESCRIPCIÓN	PROYECTO	ILUMINACIÓN	CONTACTOS	APAGADOR	RECORRIDO	RECORRIDO	RECORRIDO	RECORRIDO	Total watts	Ic A	Calibre
Nave Industrial	CS5								111	1	1
	CS6								111	1	1
	CS7								111	1	1
	CS8								111	1	1
	CS9								111	1	1
	CS10								111	1	1
	CS11								111	1	1
	CS12								111	1	1
	CS13								111	1	1
	CS14								111	1	1

**CUADRO DE CARGA  
TABLERO "5"**

DESCRIPCIÓN	PROYECTO	ILUMINACIÓN	CONTACTOS	APAGADOR	RECORRIDO	RECORRIDO	RECORRIDO	RECORRIDO	Total watts	Ic A	Calibre
Carga y descarga	CS21								111	1	1
	CS22								111	1	1

**CUADRO DE CARGA  
TABLERO "2"**

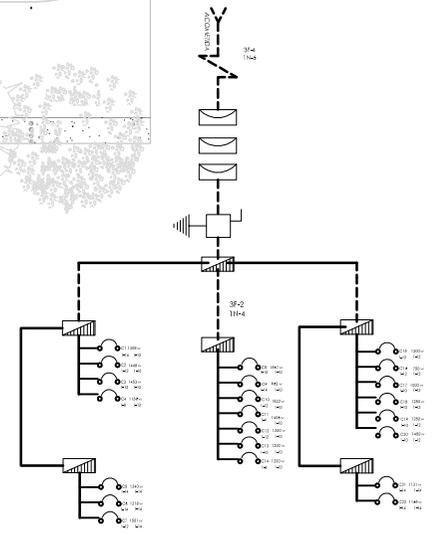
DESCRIPCIÓN	PROYECTO	ILUMINACIÓN	CONTACTOS	APAGADOR	RECORRIDO	RECORRIDO	RECORRIDO	RECORRIDO	Total watts	Ic A	Calibre
Comedores	CS5								111	1	1
	CS6								111	1	1
	CS7								111	1	1

**CUADRO DE CARGA  
TABLERO "4"**

DESCRIPCIÓN	PROYECTO	ILUMINACIÓN	CONTACTOS	APAGADOR	RECORRIDO	RECORRIDO	RECORRIDO	RECORRIDO	Total watts	Ic A	Calibre
Nave Industrial	CS15								111	1	1
	CS16								111	1	1
	CS17								111	1	1
	CS18								111	1	1
	CS19								111	1	1
	CS20								111	1	1
Plata central	CS23								111	1	1

**CUADRO DE CARGA  
TABLERO GENERAL**

TABLERO	WATTS	FASE A	FASE B	FASE C
Tablero 1	3785	0566		
Tablero 2	3460	0560		
Tablero 3	0785	0268	0768	
Tablero 4	0000			0000
Tablero 5	2205	0275	0275	
TOTAL	7735	2169	0544	0275

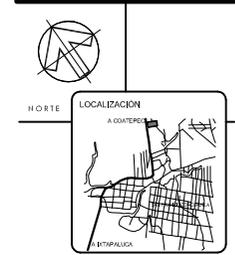




# ELÉCTRICA



PROYECTO  
HARINERA DE MAÍZ NIXTAMALIZADA



ALUMNO  
ISIDORO CERVANTES ISIS ESTHELA

SIMBOLOGÍA

[Symbol]	2x32
[Symbol]	250
[Symbol]	125
[Symbol]	250
[Symbol]	26
[Symbol]	2x26
[Symbol]	60
[Symbol]	4x28
[Symbol]	2x26
[Symbol]	60
[Symbol]	100
[Symbol]	50
[Symbol]	400
[Symbol]	250
[Symbol]	26
[Symbol]	350

PROYECTO  
HARINERA DE MAÍZ NIXTAMALIZADA

UBICACIÓN  
IXTAPALUCA, EDO. de MÉXICO

PLANO  
INSTALACIÓN ELÉCTRICA

ESCALA 1:350

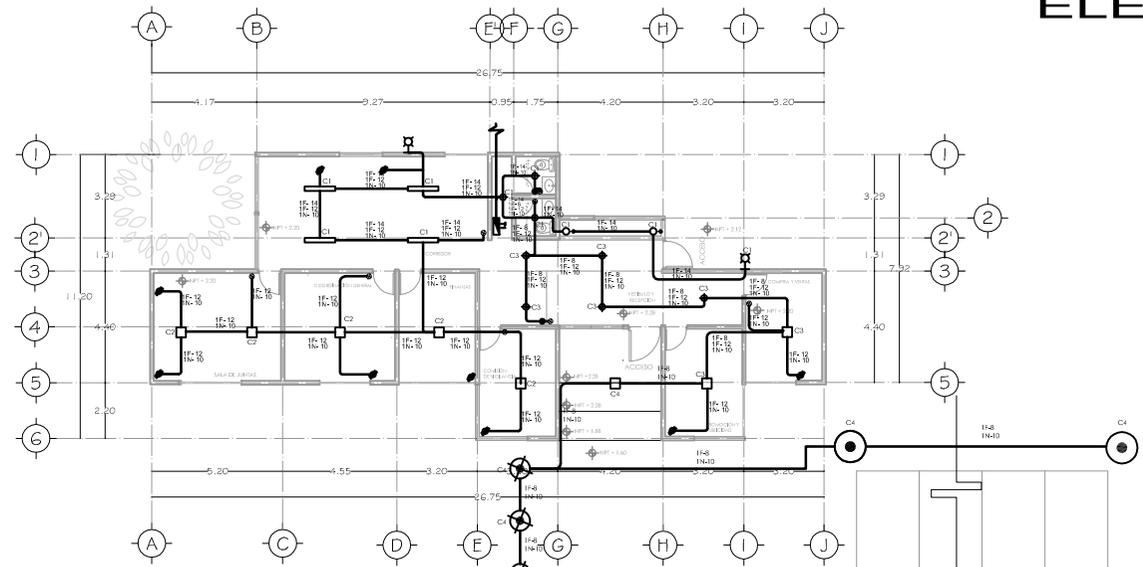
ACOTACIÓN 10 milímetros

ESCALA GRÁFICA

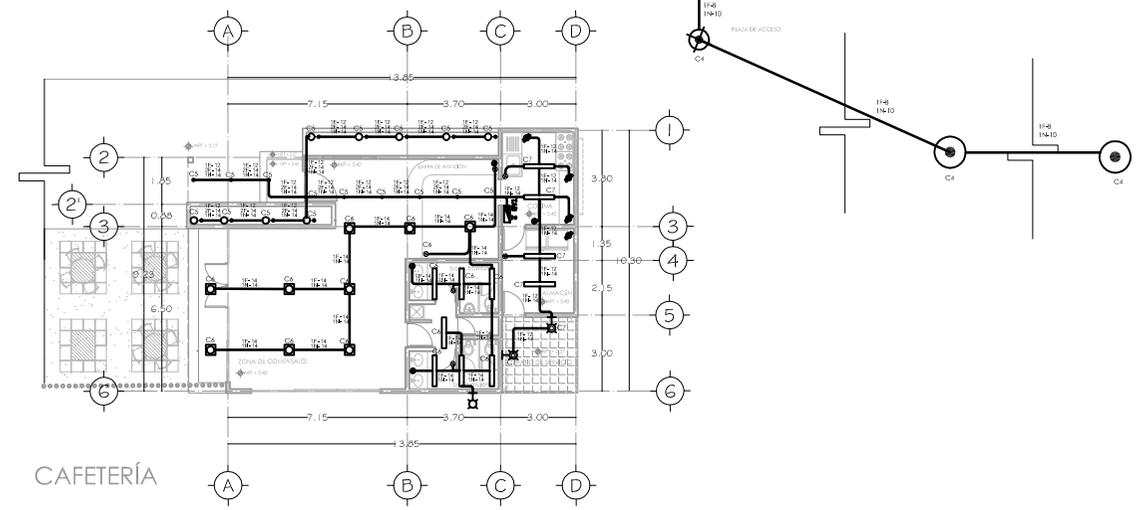
ESCALA 1:350

FECHA JUNIO 2008

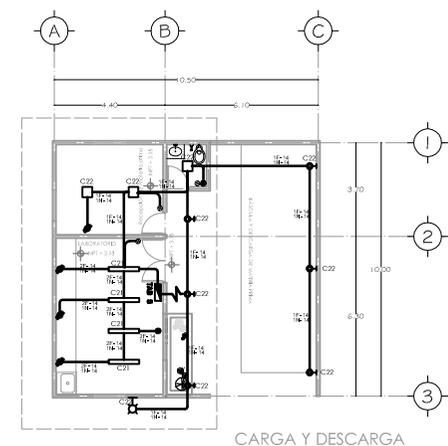
SEMESTRE 10° semestre



ADMINISTRACIÓN



CAFETERÍA



CARGA Y DESCARGA

CUADRO DE CARGA  
TABLERO "1"

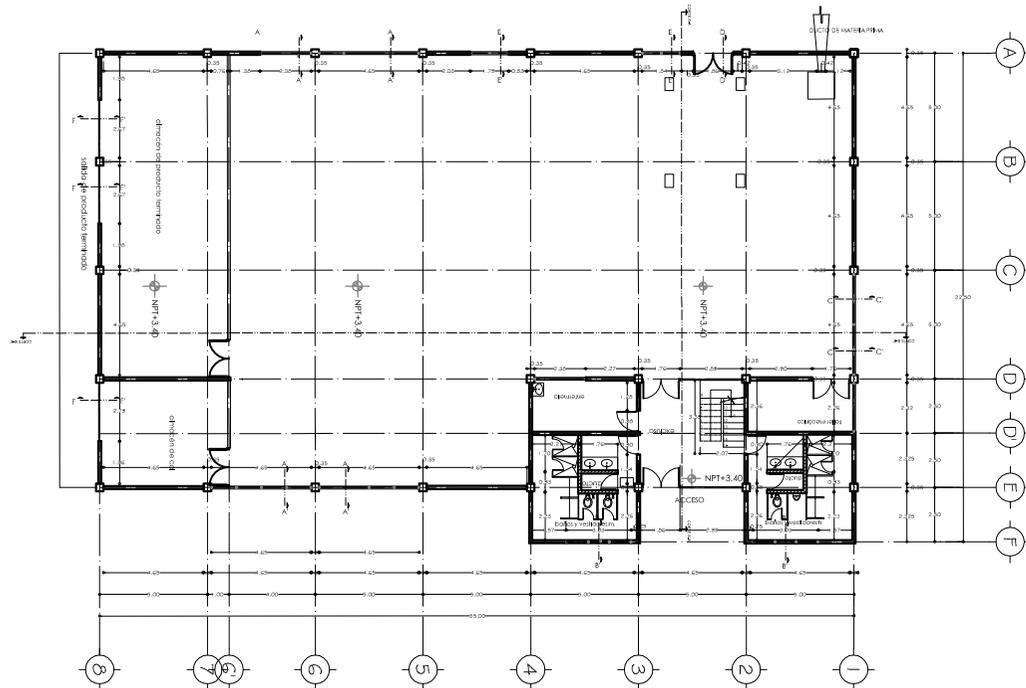
LOCALIZACIÓN	RECEPTOR	2x32	250	125	250	26	2x26	60	4x28	2x26	60	100	50	400	250	26	350	Total watts	Ic A	Calibre
Administración	C-1	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	325	2.40	4
	C-2	5	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	445	3.70	2
	C-3	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	453	3.70	2
Plaza	C-4	8	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	558	3.47	5
TOTAL		268	250	23	206	24	226	276	266	224	226	250	226	226	226	226	226	1586		

CUADRO DE CARGA  
TABLERO "2"

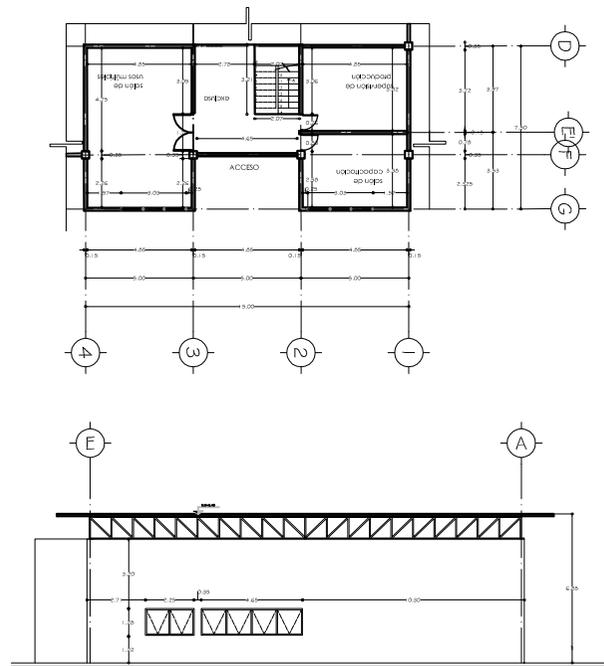
LOCALIZACIÓN	RECEPTOR	2x32	250	125	250	26	2x26	60	4x28	2x26	60	100	50	400	250	26	350	Total watts	Ic A	Calibre
Cafetería	C-5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	28	0.23	4
	C-6	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	28	0.23	4
	C-7	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	112	0.92	2
TOTAL		64	400	640	458	62	220	276	226	226	226	226	226	226	226	226	226	586		

CUADRO DE CARGA  
TABLERO "5"

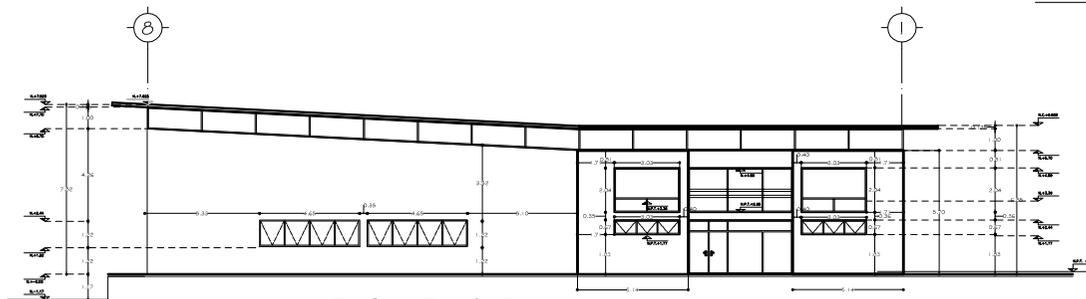
LOCALIZACIÓN	RECEPTOR	2x32	250	125	250	26	2x26	60	4x28	2x26	60	100	50	400	250	26	350	Total watts	Ic A	Calibre
Carga y descarga	C-21	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	112	0.92	4
	C-22	256	2	26	600	62	220	276	226	226	226	226	226	226	226	226	226	2200		
TOTAL		260	250	23	206	24	226	276	266	224	226	250	226	226	226	226	226	1586		



PLANTA BAJA



FACHADA SURESTE



FACHADA SUR

PROYECTO  
HARINERA DE MAÍZ NIXTAMALIZADA

LOCALIZACIÓN

ALUMNO  
ISIDORO CERVANTES ISIS ESTHELA

SIMBOLOGÍA

- NPT NIVEL DE PISO TERMINADO
- NTN NIVEL DE TERREÑO NATURAL
- MURO DE TABIQUE

PROYECTO  
HARINERA DE MAÍZ NIXTAMALIZADA

UBICACIÓN  
IXTAPALUCA, EDO. de MÉXICO

PLANO  
**ALBAÑILERÍA**  
(ARQUITECTÓNICO)

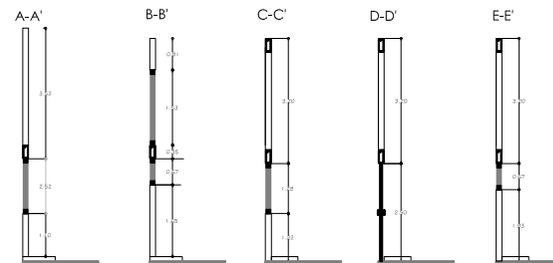
ESCALA 1:350 CLAVE AL-01

ACOTACION  
en milímetros

ESCALA GRÁFICA  
ESCALA 1:350

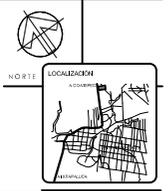
FECHA JUNIO 2008 SEMESTRE 10º semestre

# ALBAÑILERÍA



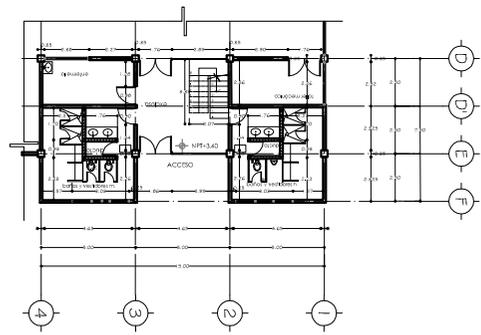


PROYECTO  
HARINERA DE MAÍZ NIXTAMALIZADA

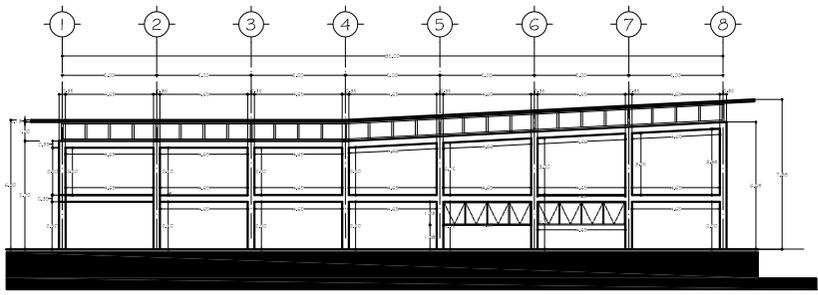


ALUMNO  
ISIDORO CERVANTES ISIS ESTHELA

SIMBOLOGÍA

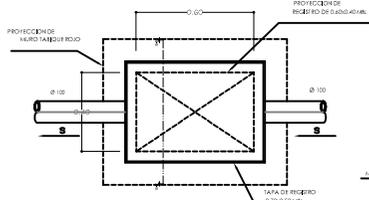
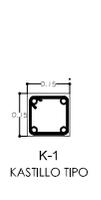
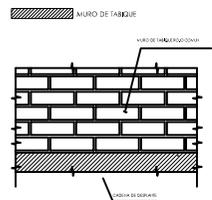
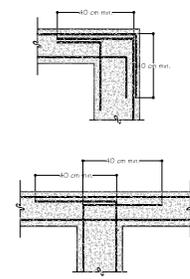


PLANTA BAJA

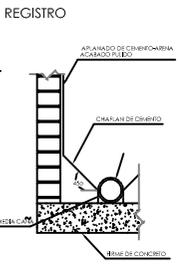


CORTE LONGITUDINAL B-B'

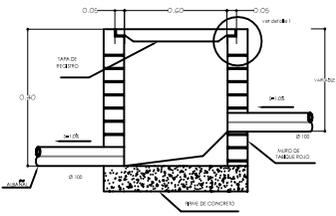
DETALLE TIPO DE ANCLAJES



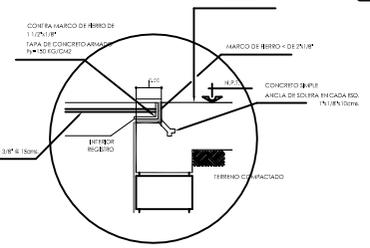
PLANTA



CORTE B-B'

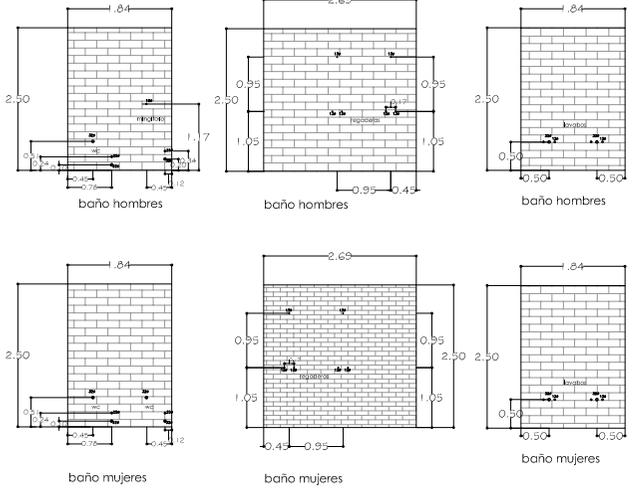


CORTE A-A'

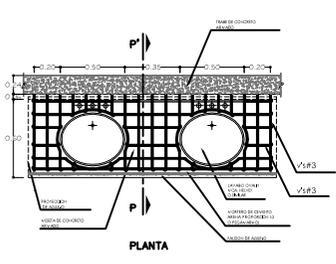


DETALLE 1

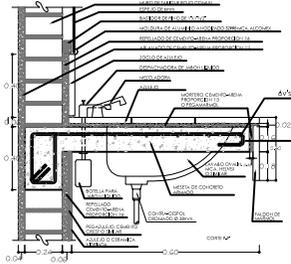
SALIDAS DE TUBERÍA



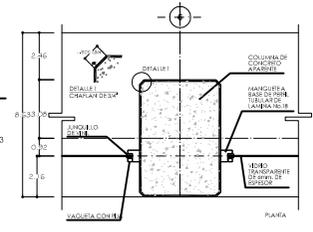
Meseta de concreto armado para lavabo



PLANTA



COLUMNA CHAFLANADA



# ALBAÑILERÍA

PROYECTO HARINERA DE MAÍZ NIXTAMALIZADA	
UBICACIÓN IXTAPALUCA, EDO. DE MÉXICO	
PLANO <b>ALBAÑILERÍA</b> ALBAÑILERÍA	
ESCALA 1:300	CLAVE AL-02
ACOTACION (metros)	
ESCALA GRAFICA 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 ESCALA 1:300	
FECHA JUNIO 2008	SEMESTRE 10º semestre

# CORTES POR FACHADA



PROYECTO  
HARINERA DE MAÍZ NIXTAMALIZADA

H. O. R. T. E.

LOCALIZACIÓN  
A. D. I. A. T. A. P. A. L. U. C. A.

ALUMNO  
ISIDORO CERVANTES ISIS ESTHELA

SIMBOLOGÍA

- NPT NIVEL DE PISO TERMINADO
- NTN NIVEL DE TERRENO NATURAL

- Nivel cumbrea
- Nivel de perfil
- Nivel licho bajo de lisa
- Nivel licho alto de lisa
- Nivel licho alto de ventana
- Nivel licho bajo de ventana
- Nivel piso terminado

PROYECTO  
HARINERA DE MAÍZ NIXTAMALIZADA

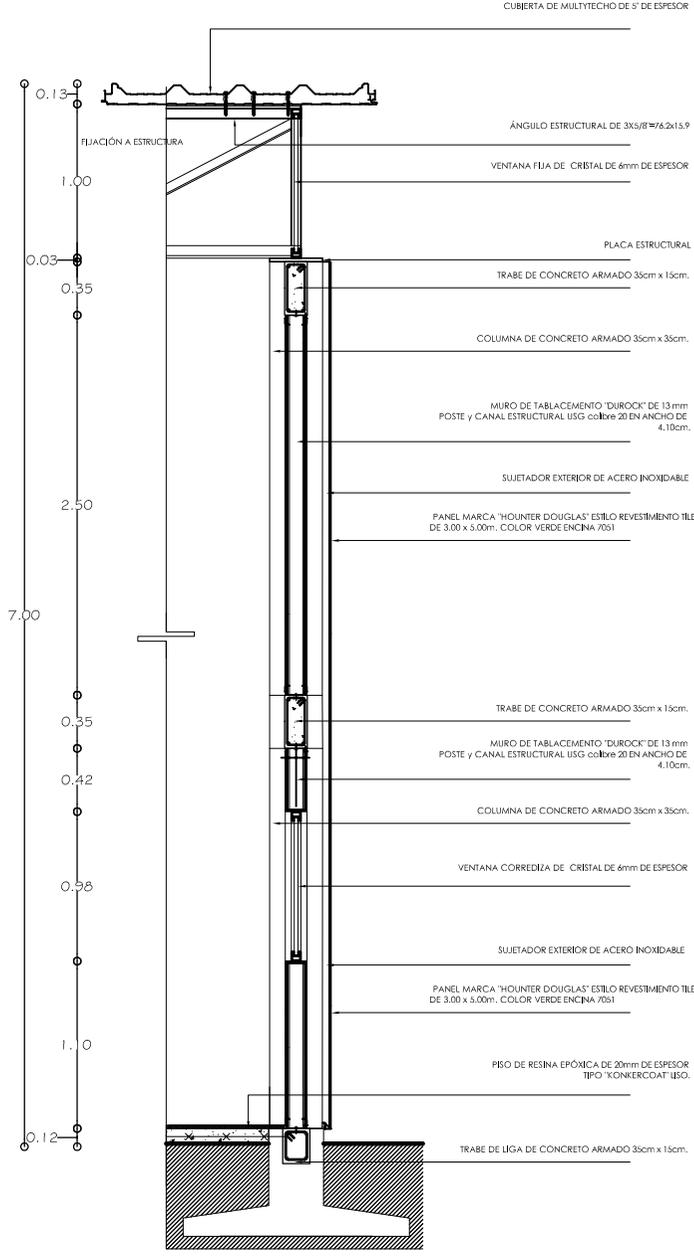
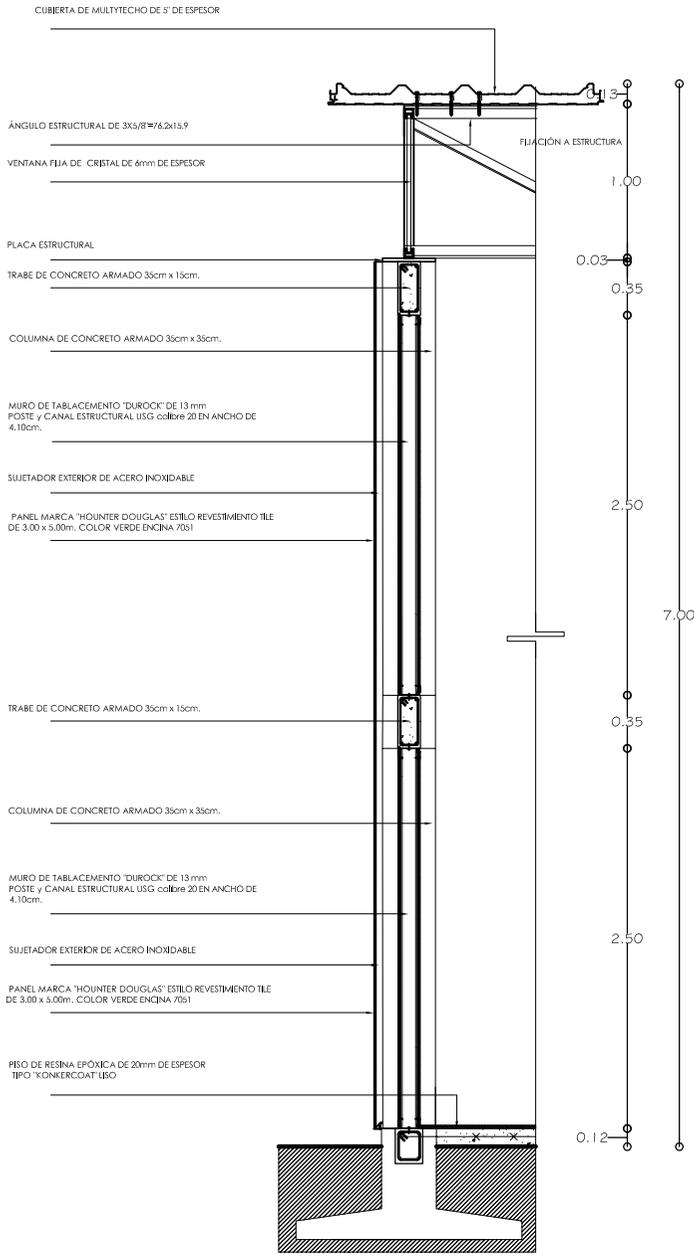
UBICACIÓN  
IXTAPALUCA, EDO. de MÉXICO

F. L. A. N. O.  
ALBAÑILERÍA  
ARQUITECTÓNICO

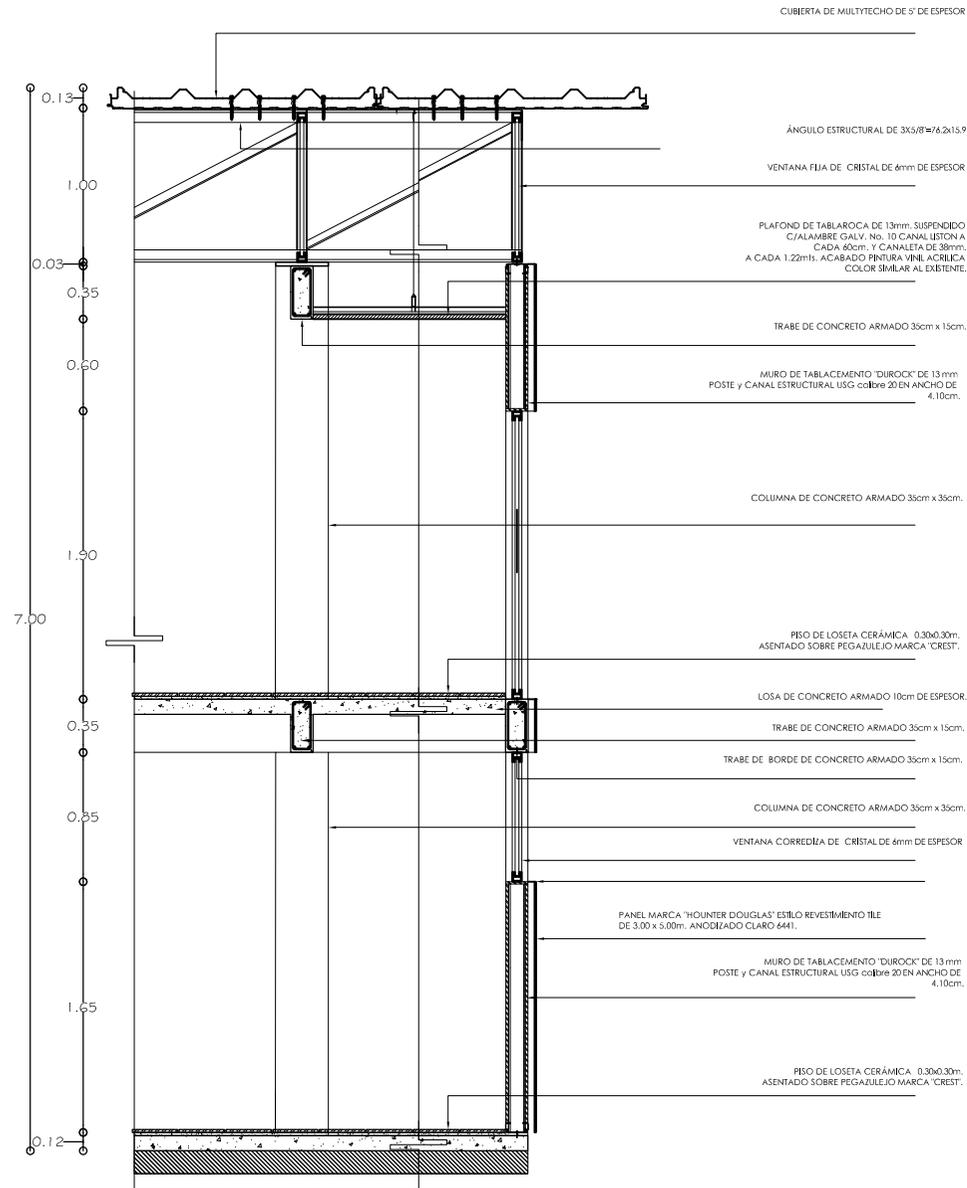
ESCALA 1:50  
ACOTACIÓN metros  
ESCALA GRÁFICA

CLAVE  
AL-01

FECHA JUNIO 2008  
SEMESTRE 10º semestre



# CORTES POR FACHADA



PROYECTO  
HARINERA DE MAÍZ NIXTAMALIZADA



ALUMNO  
ISIDORO CERVANTES ISIS ESTHELA

SIMBOLOGÍA

- NPT NIVEL DE PISO TERMINADO
- NTN NIVEL DE TERRENO NATURAL

- NC Nivel cumbre
- NP Nivel de perfil
- NLBL Nivel techo bajo de lona
- NLAL Nivel techo alto de lona
- NLAV Nivel techo alto de ventana
- NLBV Nivel techo bajo de ventana
- NPT Nivel piso terminado

PROYECTO  
HARINERA DE MAÍZ NIXTAMALIZADA

UBICACIÓN  
XITAPALUCA, EDO. DE MÉXICO

P L A N O  
ALBAÑILERIA  
ARQUITECTÓNICO

ESCALA 1:50 CLAVE AL-02

ACOTACION metros

ESCALA GRÁFICA

ESCALA 1:50

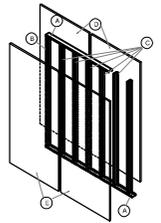
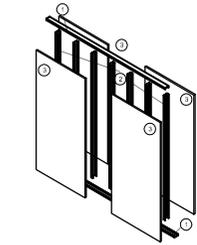
FECHA JUNIO 2008 SEMESTRE 10º semestre



MURO DUROCK

ELEMENTOS sin escalo

- 1 CANAL METÁLICO ESTRUCTURAL 1.58"
- 2 POSTE METÁLICO ESTRUCTURAL 1.58"
- 3 PLACA DE TABLAMIENTO MARCA DUROCK DE 13 MM DE ESPESOR  
FIJADA CON TORNILLOS METÁLICOS DE 31.8 MM X CADA 20CM MAX EN CANALETAS Y POSTES.



ESQUEMA DE MONTAJE

ORDEN DE MONTAJE

- A COLOCACION DE CANALES DE SUELO Y TECHO.
- B COLOCACION Y FIJACION DEL POSTE DE ARRANQUE.
- C COLOCACION DE LOS POSTES INTERMEDIOS.
- D COLOCACION Y ATORNILLADO DE LAS PLACAS DE TABLAMIENTO MARCA DUROCK DE 13 mm DE ESPESOR.
- E COLOCACION Y ATORNILLADO DE LAS PLACAS DE LA OTRA CARA.

FIJACION DEL CANAL DE SUELO

SOBRE MARIAJALES PÉTREOS O LOSA DE CONCRETO



FIJACION DEL CANAL DE TECHO

SOBRE MARIAJALES PÉTREOS O LOSA DE CONCRETO



FIJACION DEL POSTE DE ARRANQUE

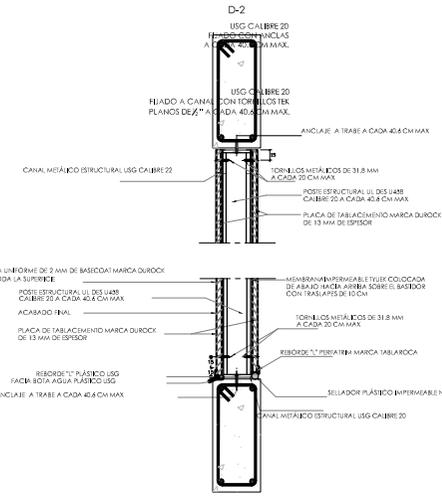
SOBRE LADRILLO HUECO O MACIZO BLOQUES DE HORMIGÓN Y SIMILAR.



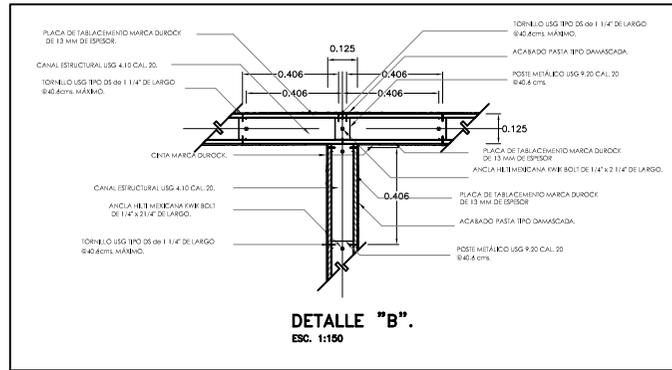
SOBRE CONCRETO



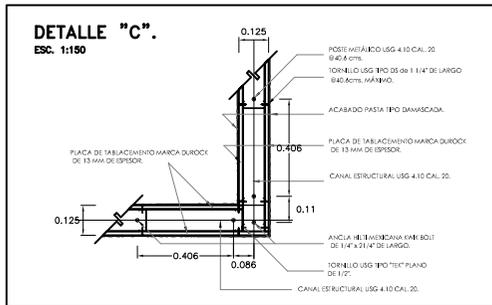
DETALLE DE PARTE SUPERIOR esc: 1:10



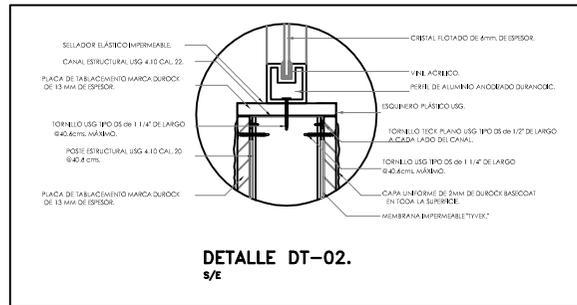
DETALLE PARTE INTERIOR esc: 1:10



DETALLE "B". ESC. 1:150

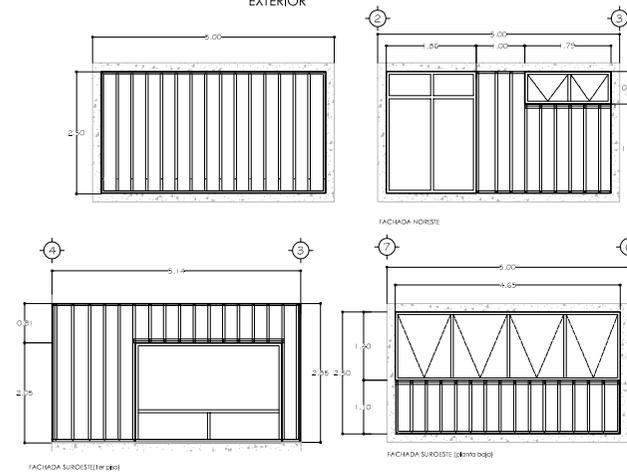


DETALLE "C". ESC. 1:150

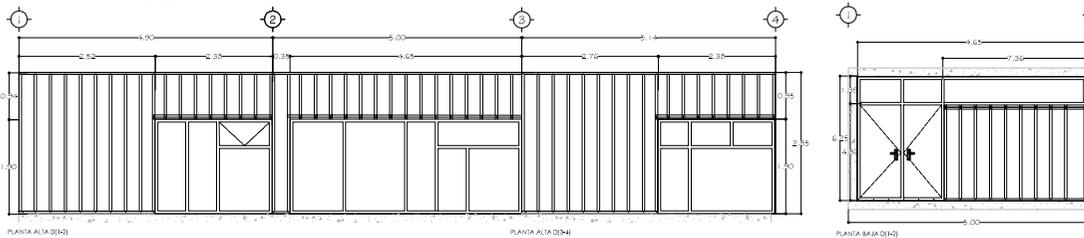


DETALLE DT-02. S/E

EXTERIOR



INTERIOR



PLANTA ALTA (D1)

PLANTA ALTA (D2)

PLANTA BAJA (D2)

PROYECTO

HARNERA DE MAÍZ NIXTAMALIZADA



LOCALIZACIÓN



ALUMNO

ISIDORO CERVANTES ISIS ESTHELA

SIMBOLOGÍA

- NPT NIVEL DE PISO TERMINADO
- NTN NIVEL DE TERRENO NATURAL

PROYECTO

HARNERA DE MAÍZ NIXTAMALIZADA

UBICACIÓN

IXTAPALUCA, EDO. de MÉXICO

PLANO

HERRERÍA

ARQUITECTÓNICO

ESCALA CLAVE

1:400 HE-01

ACOTACIÓN

en metros

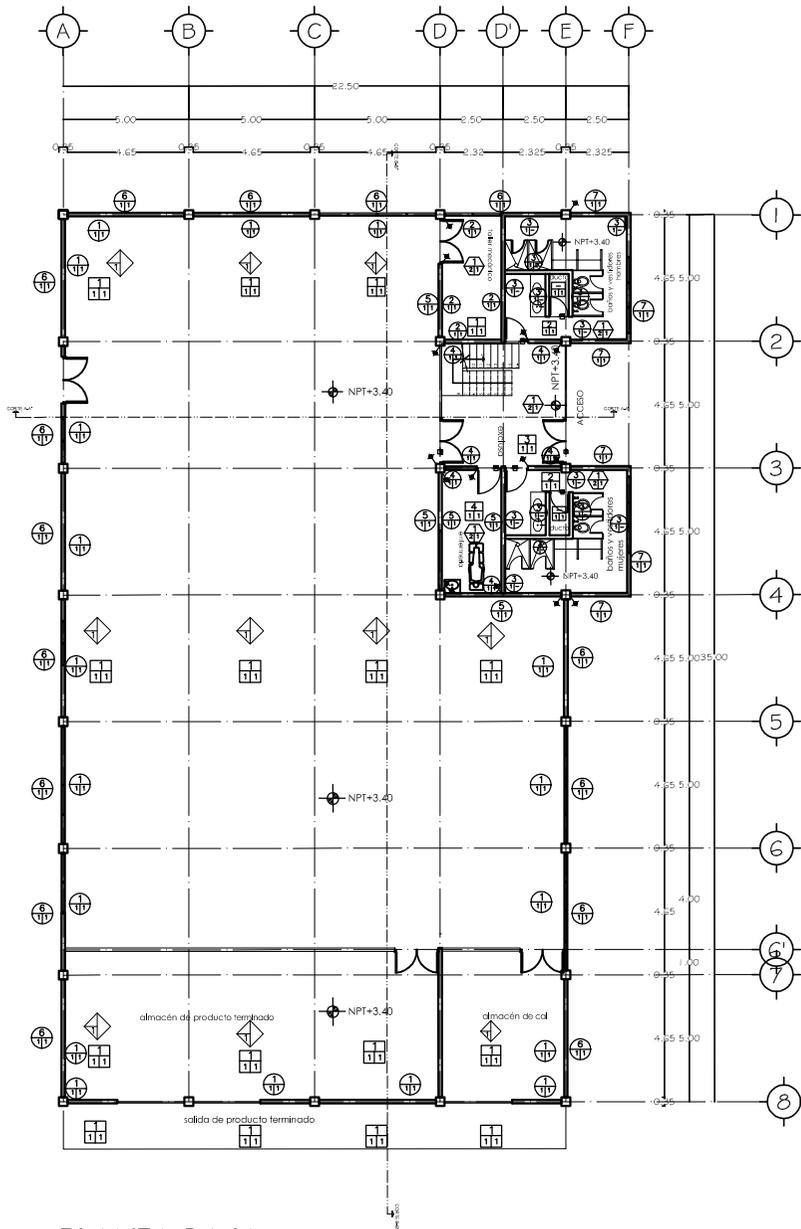
ESCALA GRÁFICA

0 1 2 3 4 5 10

ESCALA 1:400

FECHA SEMESTRE

JUNIO 2008 10° semestre



PLANTA BAJA

**PISOS**

<b>MATERIAL BASE</b>	
1	Relleno de tapete compactado en capas de 20 cm a 90% proctor para recibir concretos o firmes
2	Firme de concreto armado $F_c=200\text{kg/cm}^2$ de 10cm de espesor.
<b>ACABADO INICIAL</b>	
1	Loseta de concreto armado $F_c=200\text{kg/cm}^2$ de 10cm de espesor reforzada con malla electrosoldada.
<b>ACABADO FINAL</b>	
1	Resina epóxica de 20 mm de espesor marca "KONKER" tipo konkercoat liso. Color amarillo ligero.
2	Piso de loseta cerámica marca "LAMOSA" línea MARATHON color blanco L067-02 0.30x0.30m. Asentado sobre pegazulejo marca "CREST".
3	Piso de loseta vinílica marca VINYLASA modelo 509 tipo "Tinu chip". Asentado sobre adhesivo marca "VINYLASA" 2050.
4	Piso de loseta cerámica marca "LAMOSA" línea santale color beige L078-05 0.30x0.30m. Asentado sobre pegazulejo marca "CREST".

**MUROS**

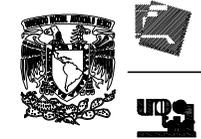
<b>MATERIAL BASE</b>	
1	Tablamiento marca "DUROCK" de 13mm de espesor y canales y postes estructurales de USG calibre 20 en ancho de 4,10 cm.
<b>ACABADO INICIAL</b>	
1	Cinta marca "DUROCK" que sirve de base para una capa de cemento flexible "durock" basecoat.
<b>ACABADO FINAL</b>	
1	Pintura vinyl acrílica marca "COMEX" color blanco aplicada a dos manos, colocada sobre un sellador.
2	Pintura vinílica marca "COMEX" línea Vinimex color naranja cantera 705, colocada sobre un sellador.
3	Azulejo marca "VITROMEK" línea Kroma color azul 16 x 16. Asentado sobre mortero latex marca "DUROCK".
4	Aplanado con pasta marca COMEX línea Efectos tipo cáscara de naranja. Espesor de 2cm. Aplicar pintura marca "COMEX" línea Vinimex, color blanco amanecer 756.
5	Aplanado con pasta marca COMEX línea Efectos tipo cáscara de naranja. Espesor de 2cm. Aplicar pintura marca "COMEX" línea Vinimex, color amarillo alegre 724.
6	Panel marca "HOUNTER DOUGLAS" estilo Revestimiento TILE de 3.00 x 5.00m. Color verde encina 7051
7	Panel marca "HOUNTER DOUGLAS" estilo Revestimiento TILE de 3.00 x 5.00m. anodizado claro 6441.

**PLAFONES**

<b>MATERIAL BASE</b>	
1	Entramado de canales "C" 6(8"x2"). A cada 2.50m.
2	Loseta de concreto armado $F_c=200\text{kg/cm}^2$ de 10cm de espesor.
<b>ACABADO INICIAL</b>	
1	Aplanado de yeso con un espesor máximo de 2cm.
2	Plafón de tablaroca de 13mm. Suspensión calambre galv. No.10, canal listón a cada 60cm y canaleta de 38mm a cada 1.22mts.
<b>ACABADO FINAL</b>	
1	Pintura vinílica MARCA "COMEX" línea Vinimex color blanco.
2	Pintura esmalte MARCA "COMEX" línea comex 100 metal rustic color blanco.

**CUBIERTA**

<b>MATERIAL BASE</b>	
1	Cubierta de multitecho de 5" de espesor. Color azul. Fijado con pijas de 1/4" x 6".



PROYECTO  
HARINERA DE MAÍZ NIXTAMALIZADA



N O R T E



ALUMNO  
ISIDORO CERVANTES ISIS ESTHELA

**SIMBOLOGÍA**

- ⊕ NPT NIVEL DE PISO TERMINADO
- ⊕ NTN NIVEL DE TERRENO NATURAL

PROYECTO  
HARINERA DE MAÍZ NIXTAMALIZADA

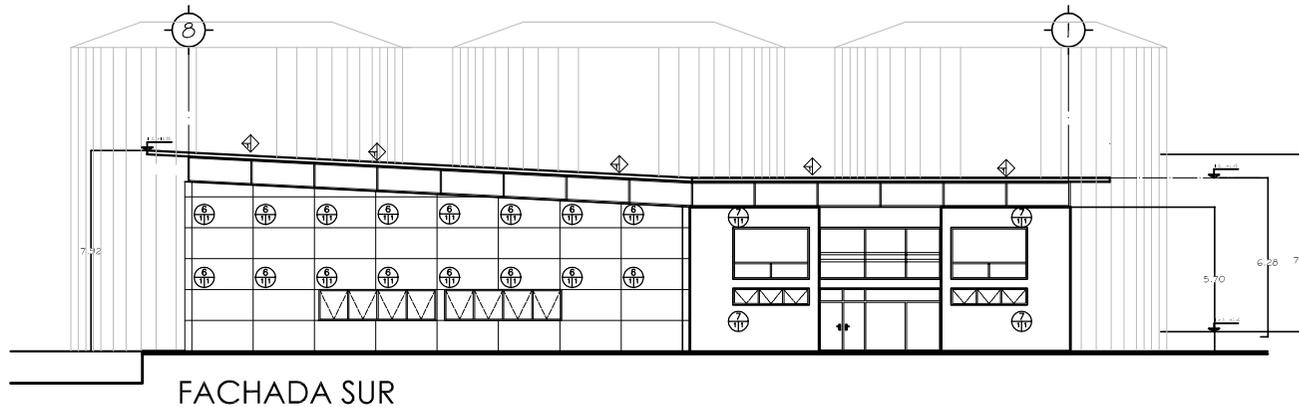
UBICACIÓN  
XITAPALUCA EDO. de MÉXICO

PLANO  
**ACABADOS**  
COMPLEMENTARIO

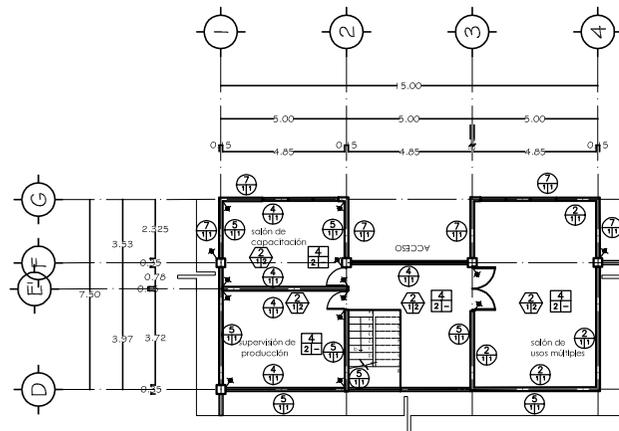
ESCALA 1:200  
ACOTACIÓN en metros  
CLAVE  
**ACA-01**

ESCALA GRÁFICA  
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10  
ESCALA 1:300

FECHA JUNIO 2008 SEMESTRE 10º semestre



FACHADA SUR



PLANTA ALTA



PROYECTO  
HARINERA DE MAÍZ NIXTAMALIZADA



NORTE



ALUMNO  
ISIDORO CERVANTES ISIS ESTHELA

SIMBOLOGÍA

- ⊕ NPT NIVEL DE PISO TERMINADO
- ⊕ NTN NIVEL DE TERRENO NATURAL
- ▣ INDICA CAMBIO DE RECUBRIMIENTO EN PISO
- ▣ INDICA CAMBIO DE RECUBRIMIENTO EN MURO

PISOS	
<b>MATERIAL BASE</b>	
1	Relleno de tepetate compactado en capas de 20 cm a 90% proctor para recibir concretos o firmes
2	Firme de concreto armado Fc=200kg/cm2 de 10cm de espesor.
<b>ACABADO INICIAL</b>	
1	Losa de concreto armado Fc=200kg/cm2 de 10cm de espesor reforzada con malla electrosoldada.
<b>ACABADO FINAL</b>	
1	Resina epoxica de 20 mm de espesor marca "KONKER" tipo konkercoat liso. Color amarillo ligero.
2	Piso de loseta cerámica marca "LAMOSA" línea MARATHON color blanco L067-02 0.30x0.30m. Asentado sobre pegazulejo marca "CREST".
3	Piso de loseta vinílica marca VINYLASA modelo 509 tipo "Thru chip". Asentado sobre adhesivo marca "VINYLASA" 2050.
4	Piso de loseta cerámica marca "LAMOSA" línea santafe color beige L076-05 0.30x0.30m. Asentado sobre pegazulejo marca "CREST".

MUROS	
<b>MATERIAL BASE</b>	
1	Tablamiento marca "DUROCK" de 13mm de espesor y canales y postes estructurales de USG calibre 20 en ancho de 4.10 cm.
<b>ACABADO INICIAL</b>	
1	Cinta marca "DUROCK" que sirve de base para una capa de cemento flexible "durock" basecoat.
<b>ACABADO FINAL</b>	
1	Pintura vinyl acrílica marca "COMEX" color blanco aplicada a dos manos, cobocada sobre un sellador.
2	Pintura vinílica marca "COMEX" línea Vinimex color naranja cantera 705, colocada sobre un sellador.
3	Azulejo marca "VITROMEX" línea Kroma color azul 16 x 16. Asentado sobre mortero latex marca "DUROCK".
4	Aplanado con pasta marca COMEX línea Efectos tipo cáscara de naranja. Espesor de 2cm. Aplicar pintura marca "COMEX" línea Vinimex, color blanco amanecer 756.
5	Aplanado con pasta marca COMEX línea Efectos tipo cáscara de naranja. Espesor de 2cm. Aplicar pintura marca "COMEX" línea Vinimex, color amarillo alegre 724.
6	Panel marca "HOUNTER DOUGLAS" estilo Revestimiento TILE de 3.00 x 5.00m. Color verde endana 7051
7	Panel marca "HOUNTER DOUGLAS" estilo Revestimiento TILE de 3.00 x 5.00m. anodizado dero 6441.

PLAFONES	
<b>MATERIAL BASE</b>	
1	Entramado de canales "C" 6(6"x2"). A cada 2.50m.
2	Losa de concreto armado Fc=200kg/cm2 de 10cm de espesor.
<b>ACABADO INICIAL</b>	
1	Aplanado de yeso con un espesor máximo de 2cm.
2	Plafón de tablaroca de 13mm. Suspensión cilambre galvan. No.10 canal listón a cada 60cm y cancheta de 38mm a cada 1.22mts.
<b>ACABADO FINAL</b>	
1	Pintura vinílica MARCA "COMEX" línea Vinimex color blanco.
2	Pintura esmalte MARCA "COMEX" línea comex 100 metal rustic color blanco.
<b>CUBIERTA</b>	
<b>MATERIAL BASE</b>	
1	Cubierta de multytecho de 5' de espesor. Color azul. Fijado con pijas de 1/4" x 6".

PROYECTO  
HARINERA DE MAÍZ NIXTAMALIZADA

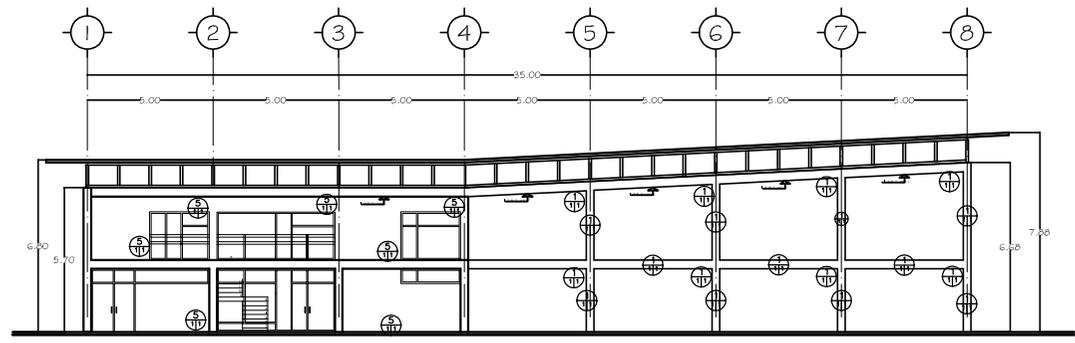
UBICACIÓN  
IXTAPALUCA EDO. de MÉXICO

PLANO  
**ACABADOS**  
COMPLEMENTARIO

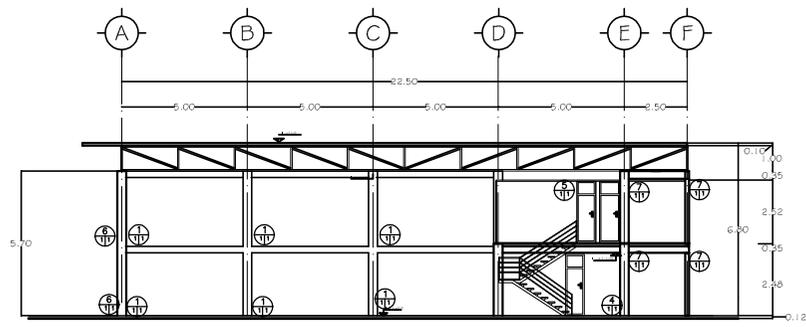
ESCALA 1:200  
ACOTACIÓN metros  
CLAVE  
**ACA-02**

ESCALA GRÁFICA  
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10  
ESCALA 1:300

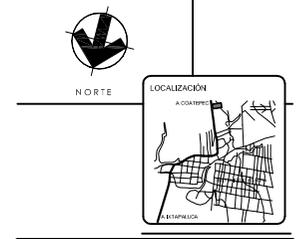
FECHA JUNIO 2008 SEMESTRE 10° semestre



CORTE LONGITUDINAL B-B'



PROYECTO  
HARINERA DE MAÍZ NIXTAMALIZADA



ALUMNO  
ISIDORO CERVANTES ISIS ESTHELA

- SIMBOLOGÍA
- ⊕ NPT NIVEL DE PISO TERMINADO
  - ⊕ NTN NIVEL DE TERRENO NATURAL
  - ▬ INDICA CAMBIO DE RECUBRIMIENTO EN PISO
  - ▬ INDICA CAMBIO DE RECUBRIMIENTO EN MURO

PISOS	
MATERIAL BASE	
1	Relleno de tepetate compactado en capas de 20 cm a 90% proctor para recibir concretos o firmes
2	Firme de concreto armado Fc=200kg/cm2 de 10cm de espesor.
ACABADO INICIAL	
1	Losa de concreto armado Fc=200kg/cm2 de 10cm de espesor reforzada con malla electrosoldada.
ACABADO FINAL	
1	Resina epóxica de 20 mm de espesor marca "KONKER" tipo kontercoat Iso. Color amarillo ligero.
2	Piso de loseta cerámica marca "LAMOSA" línea MARATHON color blanco L067-02 0.30x0.30m. Asentado sobre pegazulejo marca "CREST".
3	Piso de loseta vinílica marca VINYLASA modelo 509 tipo "Thru chip". Asentado sobre adhesivo marca "VINYLASA" 2050.
4	Piso de loseta cerámica marca "LAMOSA" línea santafe color beige L076-05 0.30x0.30m. Asentado sobre pegazulejo marca "CREST".

MUROS	
MATERIAL BASE	
1	Tablaoemiento marca "DUROCK" de 13mm de espesor y canales y postes estructurales de USG calibre 20 en ancho de 4.10 cm.
ACABADO INICIAL	
1	Cinta marca "DUROCK" que sirve de base para una capa de cemento flexible "durock" basecoat.
ACABADO FINAL	
1	Pintura vinyl acrílica marca "COMEX" color blanco aplicada a dos manos, colocada sobre un sellador.
2	Pintura vinílica marca "COMEX" línea Vínimex color naranja cantera 705, colocada sobre un sellador.
3	Azulejo marca "VITROMEY" línea Kroma color azul 16 x 16. Asentado sobre mortero latex marca "DUROCK".
4	Aplanado con pasta marca COMEX línea Efectos tipo cáscara de naranja. Espesor de 2cm. Aplicar pintura marca "COMEX" línea Vínimex, color blanco amanecer 756.
5	Aplanado con pasta marca COMEX línea Efectos tipo cáscara de naranja. Espesor de 2cm. Aplicar pintura marca "COMEX" línea Vínimex, color amarillo alegre 724.
6	Panel marca "HOUNTER DOUGLAS" estilo Revestimiento TILE de 3.00 x 5.00m. Color verde encha 7051
7	Panel marca "HOUNTER DOUGLAS" estilo Revestimiento TILE de 3.00 x 5.00m. anodizado claro 6441.

PLAFONES	
MATERIAL BASE	
1	Entramado de canales "C" 6(6"x2"). A cada 2.50m.
2	Losa de concreto armado Fc=200kg/cm2 de 10cm de espesor.
ACABADO INICIAL	
1	Aplanado de yeso con un espesor máximo de 2cm.
2	Plafón de tablero de 13mm. Suspendido c/alambre galv. No. 10 canal listón a cada 60cm y canaleta de 38mm a cada 1.22mts.
ACABADO FINAL	
1	Pintura vinílica MARCA "COMEX" línea Vínimex color blanco.
2	Pintura esmalte MARCA "COMEX" línea comex 100 metal rustic color blanco.

CUBIERTA	
MATERIAL BASE	
1	Cubierta de multitecho de 5" de espesor. Color azul. Fijado con pijas de 1/4" x 6".

PROYECTO  
HARINERA DE MAÍZ NIXTAMALIZADA

UBICACIÓN  
IXTAPALUCA EDO. de MÉXICO

PLANO  
**ACABADOS**  
COMPLEMENTARIO

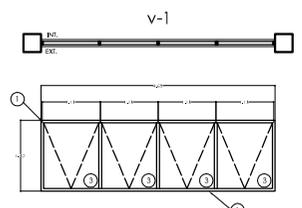
ESCALA 1:200 CLAVE  
**ACA-03**

ACOTACIÓN  
en metros

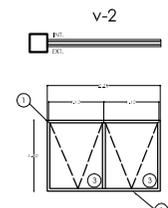
ESCALA GRÁFICA  
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

ESCALA 1:300

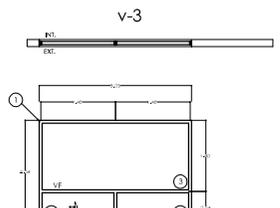
FECHA JUNIO 2008 SEMESTRE 10° semestre



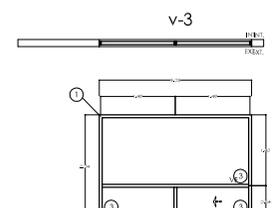
VENTANA DE PROYECCIÓN. V-1  
No.PZAS.4



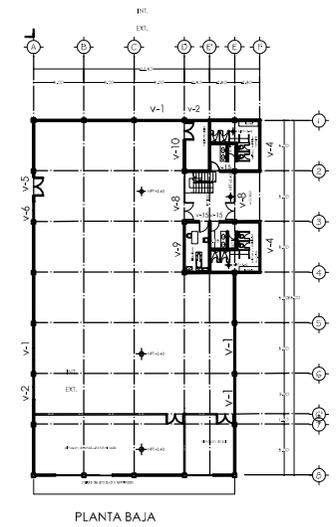
VENTANA DE PROYECCIÓN. V-2  
No.PZAS.1



VENTANA DE PROYECCIÓN. V-3  
No.PZAS.1

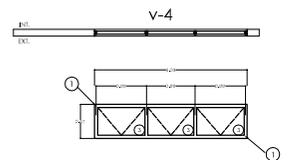


VENTANA CORREDIZA. V-3  
No.PZAS.1

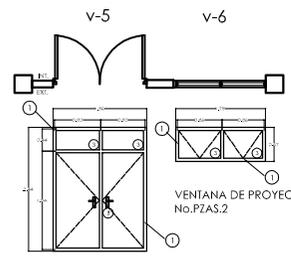


PLANTA BAJA

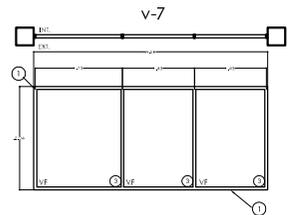
ESCALA 1:200



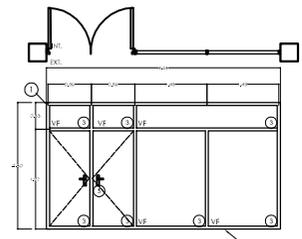
VENTANA DE PROYECCIÓN. V-4  
No.PZAS.2



PUERTA ABATIBLE. V-6  
No.PZAS.2

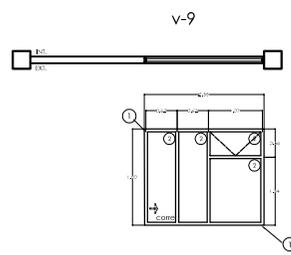


VENTANA FIJA. V-7  
No.PZAS.1



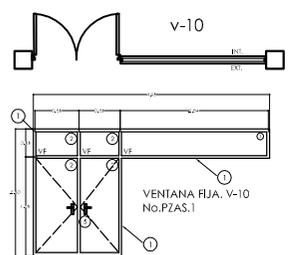
PUERTA ABATIBLE. V-8  
No.PZAS.1

VENTANA FIJA. V-8  
No.PZAS.1



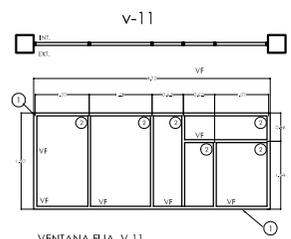
PUERTA CORREDIZA. V-9  
No.PZAS.1

VENTANA DE PROYECCIÓN. V-9  
No.PZAS.1

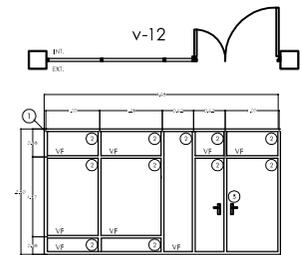


PUERTA CORREDIZA. V-10  
No.PZAS.1

VENTANA FIJA. V-10  
No.PZAS.1

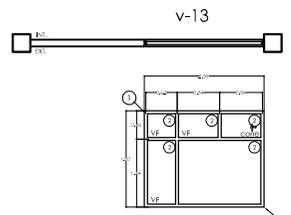


VENTANA FIJA. V-11  
No.PZAS.1

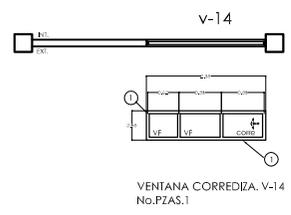


VENTANA FIJA. V-12  
No.PZAS.1

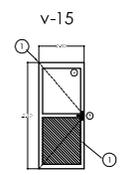
PUERTA ABATIBLE. V-12  
No.PZAS.1



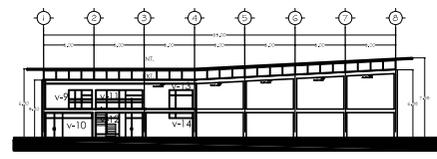
PUERTA CORREDIZA. V-13  
No.PZAS.1



VENTANA CORREDIZA. V-14  
No.PZAS.1

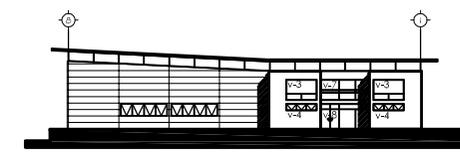


PUERTA ABATIBLE. V-15  
No.PZAS.5



CORTE LONGITUDINAL B-B'

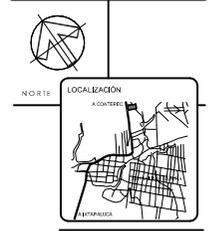
ESCALA 1:250



FACHADA SUROESTE

ESCALA 1:250

PROYECTO  
HARINERA DE MAÍZ NIXTAMALIZADA



ALUMNO  
ISIDORO CERVANTES ISIS ESTHELA

SIMBOLOGÍA

- ⊕ NPT NIVEL DE PISO TERMINADO
- ⊕ NTN NIVEL DE TERRENO NATURAL

- ① PERFIL DE ALUMINIO NATURAL (3).
- ② CRISTAL FLOTADO DE 6mm DE ESPESOR.
- ③ CRISTAL DE 6 mm.
- ④ CRISTAL DE 6 mm. ESMERILADO.
- ⑤ CHAPA CERRADURA MANIJA / MANIJA MODELO 0601 COLOR ALUMINIO MARCA PHILIPS

PROYECTO  
HARINERA DE MAÍZ NIXTAMALIZADA

UBICACIÓN  
IXTAPALUCA, EDO. de MÉXICO

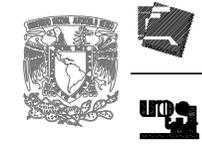
PLANO  
**CANCELERÍA**  
CONTRASEÑAS

ESCALA 1:150 CLAVE CA-01

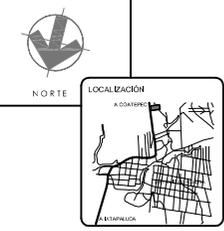
ACOTACIÓN metros

ESCALA GRÁFICA

ESCALA 1:150  
FECHA JUNIO 2008 SEMESTRE 10º semestre



PROYECTO  
HARINERA DE MAÍZ NIXTAMALIZADA

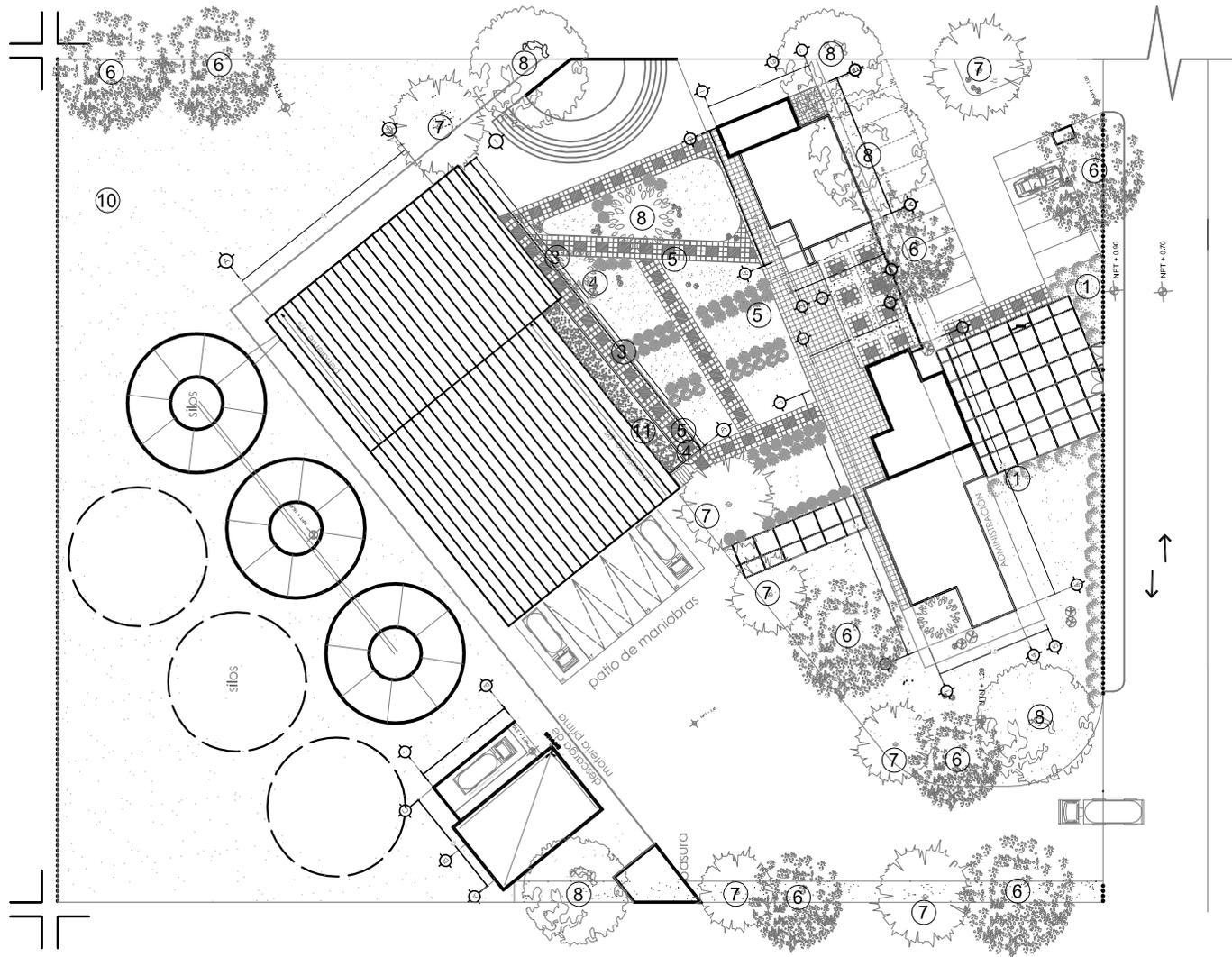


ALUMNO  
ISIDORO CERVANTES ISIS ESTHELA

SIMBOLOGÍA

NAVE INDUSTRIAL	723.25m <sup>2</sup>
ADMINISTRACIÓN	193 m <sup>2</sup>
CAFETERÍA	139m <sup>2</sup>
LABORATORIO	107.43m <sup>2</sup>
DEPÓSITO DE BASURA	26.70m <sup>2</sup>
PLAZA ACCESO	179.10m <sup>2</sup>
PLAZA CENTRAL	733.30m <sup>2</sup>
SILOS	136.5 m <sup>2</sup>
ESTACIONAMIENTO	550m <sup>2</sup>

NPT NIVEL DE PISO TERMINADO  
NTN NIVEL DE TERRENO NATURAL



ARBUSTOS

CLAVE	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	TIPO	DIMENSIÓN	No. PZA	SIMBOLOGÍA
1	Acalypha wilkesiana Mill. Arg.	Acallifa: payastlo	perennifolio	h=1.5-2.0m f= 1.5m	12	
2	Acalypha wilkesiana. brazen	Acallifa: brazen	perennifolio	h=1.5-2.0m f= 1.5m	12	
3	Phormium tenax	Formio	perennifolio	h=2.0m-3.0m f= 1.5m	18	
4	Azalea indica L.	Azalea	perennifolio	h=0.8-1.5m f=0.6-1.2m	22	
5	Pennisetum alopecuroides	Moudry	caducifolio	h=0.50-0.80m f= 1.20m	22	

ÁRBOLES

CLAVE	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	TIPO	DIMENSIÓN	No. PIEZAS	SIMBOLOGÍA
6	Ficus Benjamin	Ficus	perennifolio	h=10-20m f= 12-14m	8	
7	Liquidambar styraciflua L.	Liquidambar	Sub perennifolio	h=10-15m f=6-8m	6	
8	Ficus retusa	Laurel	perennifolio	h=15-20m f=12-14m	5	

RASTRERAS

CLAVE	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	TIPO	DIMENSIÓN	No. PIEZAS	SIMBOLOGÍA
9	Axonopus Affinis	Pasto Alfombra	perennifolio	h=0.03m	720m <sup>2</sup>	
10	Berlandier lyrata	Coronilla	perennifolio	h=0.2m f=0.3m	40m <sup>2</sup>	

PROYECTO  
HARINERA DE MAÍZ NIXTAMALIZADA

UBICACIÓN  
IXTAPALUCA EDO. de MÉXICO

PLANO  
VEGETACIÓN

EXTERIORES

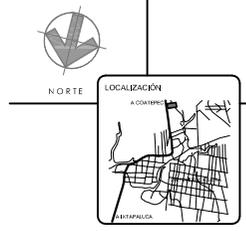
ESCALA 1:650  
ACOTACIÓN metros  
CLAVE  
**EXT-01**



FECHA JUNIO 2008  
SEMESTRE 10º semestre



**PROYECTO**  
HARINERA DE MAÍZ NIXTAMALIZADA

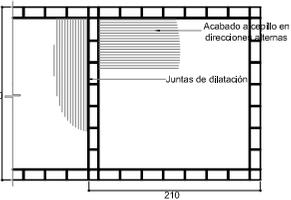
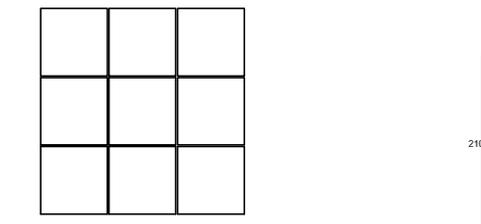
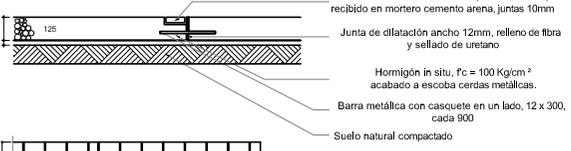
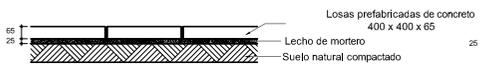
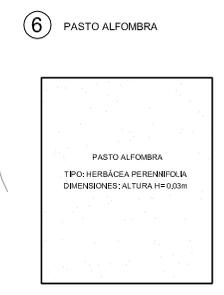
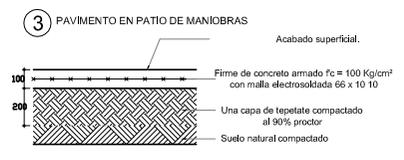
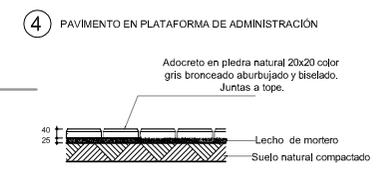
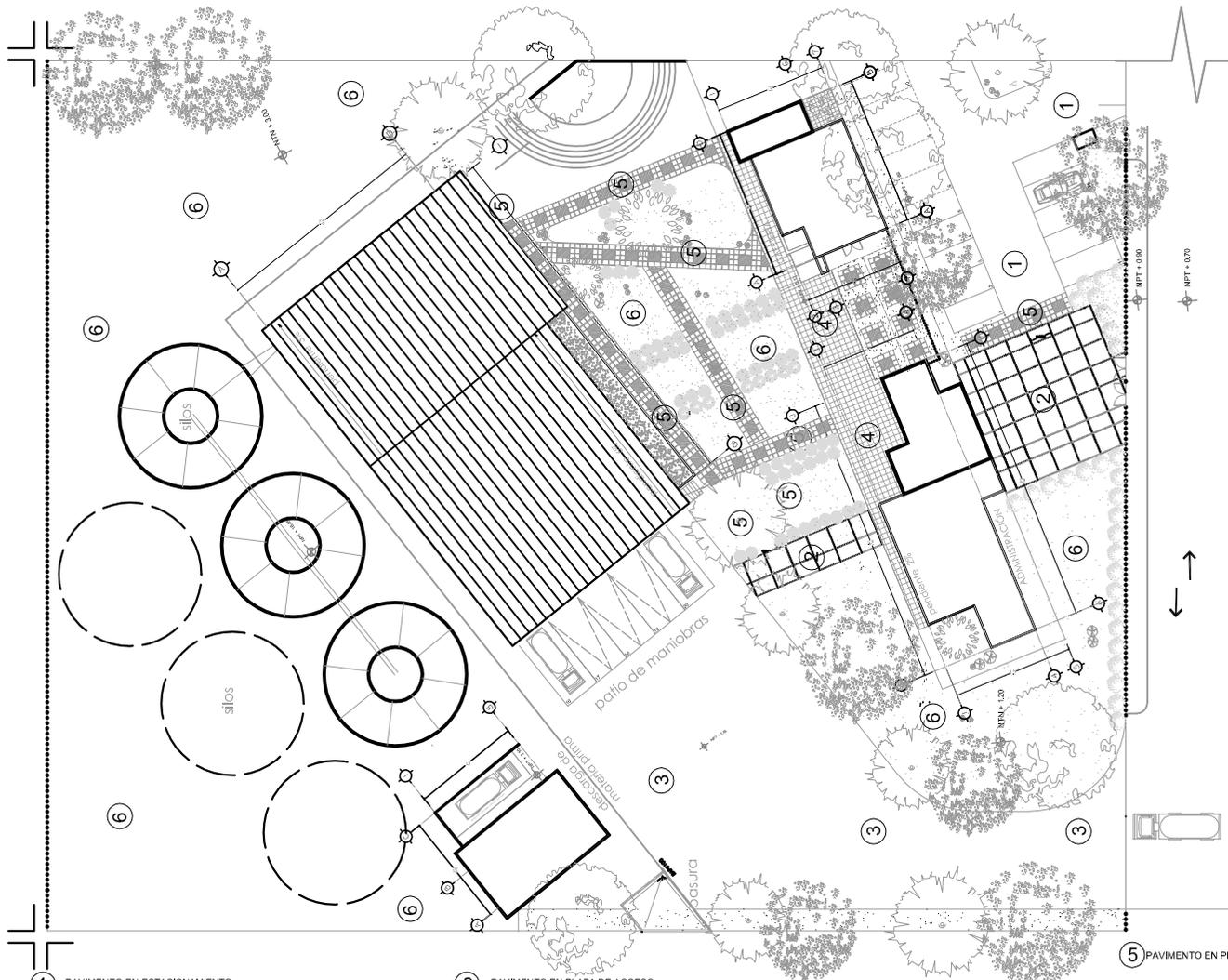


**ALUMNO**  
ISIDORO CERVANTES ISIS ESTHELA

**SIMBOLOGÍA**

NAVE INDUSTRIAL	723.25m <sup>2</sup>
ADMINISTRACIÓN	193 m <sup>2</sup>
CAFETERÍA	139m <sup>2</sup>
LABORATORIO	107.43m <sup>2</sup>
DEPÓSITO DE BASURA	26.70m <sup>2</sup>
PLAZA ACCESO	179.10m <sup>2</sup>
PLAZA CENTRAL	733.30m <sup>2</sup>
SILOS	136.5 m <sup>2</sup>
ESTACIONAMIENTO	550m <sup>2</sup>

⬆️ NPT NIVEL DE PISO TERMINADO  
⬆️ NTN NIVEL DE TERRENO NATURAL



**NOTAS DE ESPECIFICACIONES**  
FIRME DE CONCRETO (SIN REFUERZO)

- 1.-Capa de concreto simple, con una resistencia abajo de 100kg/cm<sup>2</sup>.
- 2.-Deberá mojarse la escoba para obtener un acabado uniforme y no exponer el agregado.

**PROYECTO**  
HARINERA DE MAÍZ NIXTAMALIZADA

**UBICACIÓN**  
IXTAPALCA EDO. de MÉXICO

**PLANO**  
PAVIMENTOS EXTERIORES

ESCALA 1:500 CLAVE  
ACOTACIÓN 1:500 metros  
**EXT-02**



FECHA JUNIO 2008 SEMESTRE 10º semestre

IXTAPALUCA, Estado de México.

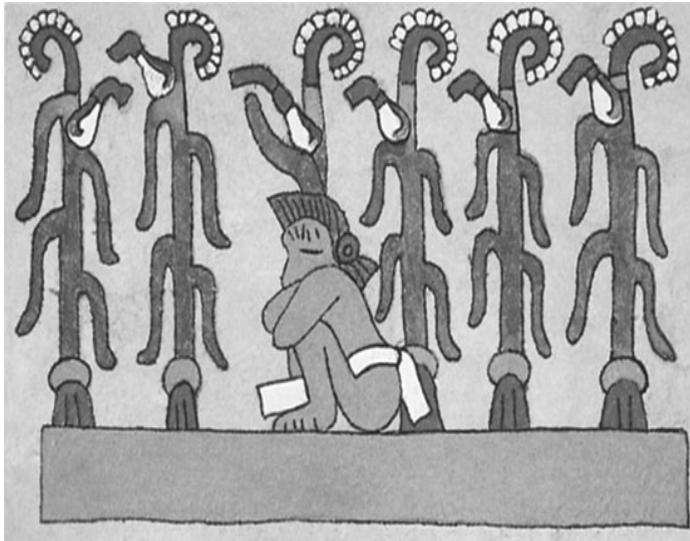
## VISTAS DEL PROYECTO



IXTAPALUCA, Estado de México.



IXTAPALUCA, Estado de México.



## X.CONCLUSIONES



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.

## X.CONCLUSIONES

El estudio urbano realizado en el municipio de Ixtapaluca, a través de varios aspectos como son el social, económico, político, físico y natural permitió generar un análisis y diagnóstico del lugar indicando la falta de planeación urbana y el deterioro ambiental característico en asentamientos que rodean a las grandes ciudades. Situación que responde en su mayoría a cuestiones políticas reflejado en el desinterés por parte de las autoridades para la búsqueda de soluciones en beneficio de la comunidad y el deterioro ambiental las cuales son síntomas comunes en ciudades dormitorio que afectan el desarrollo de la población.

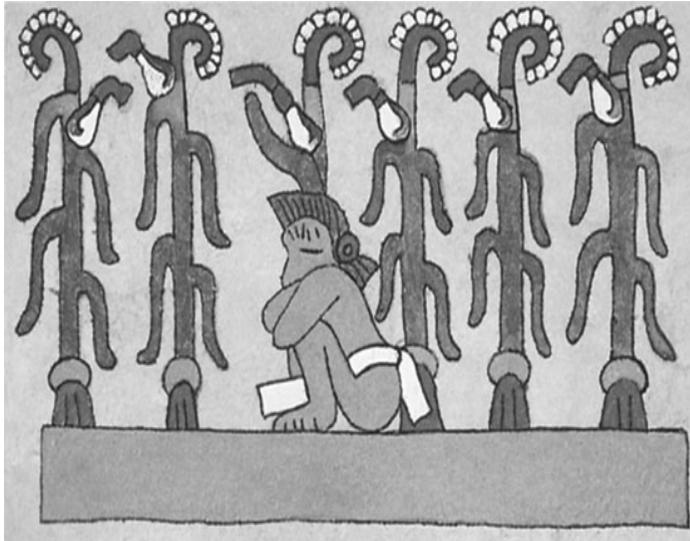
Así también este estudio indicó los recursos con los que cuenta el municipio y en base a eso plantear la estrategia y programas de desarrollo. El apoyo a la microindustria en especial la agroindustria es una alternativa de desarrollo para Ixtapaluca por la extensión de tierras de cultivo que maneja para proporcionar seguridad al campo dándole un valor agregado a la materia prima.

La falta de organización y la capacitación de los productores es otro de los problemas que el proyecto de la harinera propondría solucionar, al fomentar la unión de los trabajadores alojando a la población en pequeños centros de trabajo.

Finalmente, apoyar diversos proyectos productivos en cuanto a capacitación y recursos, que fomenten la

organización, que generen empleos, bienes y servicios es una alternativa de desarrollo para contrarrestar las ciudades dormitorio. También el impulso de este tipo de estudios son de gran importancia tanto para el desarrollo de poblaciones como para despertar la conciencia de la realidad social y el papel que jugamos como profesionistas para contribuir al mejoramiento de nuestro entorno.

IXTAPALUCA, Estado de México.



## XI. BIBLIOGRAFÍA



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



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

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

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

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

## XI.BIBLIOGRAFÍA

- Censos Generales de Población y Vivienda INEGI 1980,1990 y 2000
- Anuario Estadístico del Edo. de México INEGI, México 2005
- Panorámica Socioeconómica del Edo. de México INEGI, México 1993
- **Sistema Urbano Nacional 2000** en [www.conapo.gob.mx](http://www.conapo.gob.mx) 24 de agosto de 2006
- **Plan Municipal de Desarrollo Urbano. Modificación 2003.**Ixtapaluca, Chicoloapan, Chimalhuacán, La Paz, Valle de Chalco Solidaridad, Chalco.
- Delgadillo Macías Javier, Torres Torres Felipe, **Geografía Regional de México**, Ed. Trillas. México, Mayo 1993.
- Carta topográfica digital de Chalco, México y Distrito Federal, esc. 1:50,000 INEGI, México 2004.
- Carta edafológica digital de Chalco, México y Distrito Federal, esc. 1:50,000 INEGI, México 2004.
- Carta geológica digital de Chalco, México y Distrito Federal, esc. 1:50,000 INEGI, México 2004.
- Carta hidrológica digital de Chalco, México y Distrito Federal, esc. 1:50,000 INEGI, México 2004.
- Carta climática digital de Chalco, México y Distrito Federal, esc. 1:50,000 INEGI, México 2004.
- Carta topográfica de Chalco, México y Distrito Federal, esc. 1:50,000 INEGI, México 1983.
- Plano, Sistema de Ciudades Actual, Estado de México, Plan estatal de desarrollo urbano, Secretaria de Desarrollo Urbano México, 2007.
- Guías para la interpretación de cartografía. Geología, INEGI, México 1981.
- Guías para la interpretación de cartografía. Edafología, INEGI, Secretaria de Programación y Presupuesto (SPP), México 1981.
- SAGARPA, [www.sagarpa.gob.mx](http://www.sagarpa.gob.mx), México 2008.
- Mercado Mendoza Elia, Martínez Paredes Teodoro Oseas, Manual de investigación urbana, Ed. Trillas México 1981.
- Aragón Ponce de León Luis Humberto, **Factibilidades agrícolas y forestales en la República Mexicana**, Edit. Trillas. México, 1<sup>ra</sup> Ed. 1995,
- Alejandro Salvador Vidal Aldana, 2002. **Estrategia de desarrollo urbano y económico en Tenango del Valle de México.** Tesis de licenciatura (Arquitecto), Facultad de Arquitectura, Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F. 107pp.
- Rodríguez Blancas Francisco Alonso, 2002.**Alternativas Urbano-regional para el desarrollo de pequeñas comunidades**, Ozumba Edo. de México. Tesis de licenciatura (Arquitecto), Facultad de Arquitectura, Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F. 266pp.
- Ortiz Romero Enrique, **Impacto del crecimiento del area metropolitana en el municipio de Huixquilucan.** Tesis de licenciatura (Arquitecto),

- Facultad de Arquitectura, Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F. 203pp.
- Delgadillo Macías Javier, Torres Torres Felipe, Gazca Zamora José, **Textos breves de economía: El desarrollo regional de México en el vértice de los milenios**, México, Noviembre 2001, Edit., Miguel Ángel Porrúa.
  - La Jornada. 2005. Página en red. <http://www.jornada.unam.mx/2005/01/17/seca.html>
  - NAFINSA. [www.nafinsa.com](http://www.nafinsa.com) México 2008
  - Manuel A. Gómez Cruz, **El Campo Mexicano: Ajuste Neoliberal y Alternativas**, Edit. Juan Pablos editor. México, 1997.
  - GIMSA. [www.gimsa.com](http://www.gimsa.com) (grupo Maseca)
  - Manual AHMSA para construcción con acero. México: Altos hornos de México.
  - López de Juambelz Rocío, Cabeza Pérez Alejandro, Meza Aguilar Ma. del Carmen, **LOS ARBUSTOS EN EL DISEÑO DE ESPACIOS EXTERIORES**, Ed. Facultad de Arquitectura UNAM, México 2000.
  - PROFECO, Precios de productos de consumo básico, 2006 y 2007.
  - Armal Simón Luis, Betancourt Suárez Max, **Reglamento de construcción para el Distrito Federal**, Ed. Trillas México 2008.
  - Fichas técnicas de maquinaria para la extracción de harina de trigo, BUHLER GROUP, [www.buhlergroup.com](http://www.buhlergroup.com)
  - BIMSA Repots S.A de C.V, **COSTOS DE CONSTRUCCIÓN: EDIFICACIÓN**, Diciembre 2007.
  - [www.sistemasdebombeo.com](http://www.sistemasdebombeo.com) (hidroneumáticos)
  - [www.tdysa.com](http://www.tdysa.com) (tanque séptico)