

2014

# UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO



Facultad de Arquitectura



*Tesis que para obtener el título de Arquitecto presenta:  
Daniel Arturo Vargas Olivares.*

## PARQUE AGROINDUSTRIAL XONACATLÁN, ESTADO DE MÉXICO.

**ACTIVACIÓN DEL EMPLEO EN XONACATLÁN, EDO. MÉX. MEDIANTE EL USO DEL SUELO.**

**Sinodales:**

Arq. Moisés Santiago García.

Dra. Luz María Beristáin Díaz.

Arq. Javier Ortiz Pérez.

Arq. Miguel Alejandro Reynosa Seba.

Arq. José de Jesús Reynosa Seba.

Cd. Universitaria, D. F., Marzo / 2015



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.



# Universidad Nacional Autónoma de México



## Documento de Tesis

Alternativas de desarrollo para la activación del empleo en Xonacatlán, Edo. Méx. mediante el aprovechamiento del suelo agrícola.



*Daniel Arturo Vargas Olivares.*



¿Qué hace falta para ser feliz? Un poco de cielo azul encima de nuestras cabezas, un vientecillo tibio, la paz del espíritu.

**André Maurois (1885-1967) Novelista y ensayista francés.**

Los años enseñan muchas cosas que los días jamás llegan a conocer.

**Ralph Waldo Emerson (1803-1882) Poeta y pensador estadounidense.**

Uno debe ser tan humilde como el polvo para poder descubrir la verdad.

**Mahatma Gandhi (1869-1948) Político y pensador indio.**



**ÍNDICE.**

<b>INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>11</b>
<b>ANTECEDENTES. ....</b>	<b>14</b>
<b>CAPÍTULO 1. ÁMBITO REGIONAL.....</b>	<b>19</b>
1.1 REGIONALIZACIÓN. ....	19
1.2 INDICADORES SOCIOECONÓMICOS. ....	21
1.2.1 PRODUCTO INTERNO BRUTO: .....	21
1.2.2 PRODUCTO AGRÍCOLA:.....	22
1.2.3 UNIDADES ECONÓMICAS: .....	22
1.2.4 POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA (PEA):	22
1.2.5 POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA. ....	24
1.2.6 CARACTERÍSTICAS DEMOGRÁFICAS Y SOCIOECONÓMICAS.....	25
1.2.7 ACTIVIDADES PREDOMINANTES. ....	26
1.3 SISTEMA DE CIUDADES.....	26
1.4. SISTEMA DE ENLACES.....	27
1.5 EL PAPEL QUE JUEGA LA ZONA DE ESTUDIO.....	28
<b>CAPÍTULO 2. DELIMITACIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO. .....</b>	<b>33</b>
2.1 DEFINICIÓN DE LOS PLAZOS DE PLANEACIÓN.....	33
2.2 DESCRIPCIÓN DE LA POLIGONAL. ....	34
<b>CAPÍTULO 3. ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS.....</b>	<b>39</b>
3.1 HIPÓTESIS POBLACIONAL. ....	39
3.2 ESTRUCTURA POBLACIONAL. ....	42
3.3 GRUPOS QUINQUENALES.....	42
3.4 MIGRACIÓN.....	44
3.5 EDUCACIÓN.....	44
3.6 SALUD.....	45
3.7 NATALIDAD Y MORTALIDAD. ....	45

3.8 PEA Y PEL (POBLACIÓN ECONOMICAMENTE ACTIVA Y POBLACIÓN ECONOMICAMENTE INACTIVA). ....	47
3.9 NIVEL DE INGRESOS. ....	50
3.10 PRODUCTO INTERNO BRUTO (PIB). ....	51
<b>CAPÍTULO 4 MEDIO FÍSICO NATURAL. ....</b>	<b>57</b>
4.1 TOPOGRAFÍA.....	57
4.2 EDAFOLOGÍA. ....	58
4.3 GEOLOGÍA. ....	59
4.4 HIDROLOGÍA.....	59
4.5 CLIMA.....	60
4.6 VEGETACIÓN.....	63
4.7 USOS DE SUELO.....	71
4.8 EVALUACIÓN Y SÍNTESIS DEL MEDIO FÍSICO NATURAL.....	72
4.9 PROPUESTA MEDIO FÍSICO NATURAL.....	72
<b>CAPÍTULO 5 ÁMBITO URBANO.....</b>	<b>79</b>
5.1 ESTRUCTURA URBANA.....	79
5.2 TRAZA URBANA.....	79
5.3 IMAGEN URBANA. ....	80
5.3.1 TRAMA DE LA CIUDAD. ....	81
5.3.2 MOBILIARIO URBANO.....	83
5.3.2.1 CÉDULA DE MOBILIARIO URBANO. ....	86
5.3.3 PAVIMENTOS.....	86
5.3.4 SEÑALIZACIÓN. ....	87
5.4 SUELO.....	87
5.4.1 CRECIMIENTO HISTÓRICO. ....	87
5.4.2 USOS DE SUELO URBANO.....	88
5.4.3 DENSIDADES DE POBLACIÓN.....	90
5.4.4 TENENCIA DE LA TIERRA.....	90
5.4.5 VALOR DEL SUELO. ....	91
5.5 VIALIDAD Y TRANSPORTE.....	91
5.5.1 VÍAS. ....	91
5.5.1.1 VIALIDAD REGIONAL.....	92



5.5.1.2 VIALIDAD PRIMARIA.....	92	6.7 PROBLEMÁTICA URBANA.....	117
5.5.1.3 VIALIDAD SECUNDARIA.....	92	<b>CAPÍTULO 7 DESARROLLO PROPUESTA</b>	
5.5.1.4 CONFLICTOS.....	93	<b>ARQUITECTÓNICA.....</b>	<b>123</b>
5.5.2 TRANSPORTE.....	93	7.1 FUNDAMENTACIÓN, ESTRATEGIA DE DESARROLLO.....	123
5.5.2.1 FORÁNEO.....	93	7.2 PROYECTOS PRIORITARIOS.....	123
5.5.2.2 SUBURBANO.....	93	7.3 DIMENSIÓN Y UBICACIÓN DEL TERRENO.....	124
5.5.2.3 URBANO.....	93	7.4 BENEFICIO A LA POBLACIÓN.....	125
<b>6. INFRAESTRUCTURA.....</b>	<b>101</b>	<b>CAPÍTULO 8 ANÁLISIS DE SITIO.....</b>	<b>129</b>
6.1 HIDRÁULICA.....	101	8.1 MEDIO FÍSICO NATURAL.....	129
6.2 SANITARIA.....	102	8.1.1 TOPOGRAFÍA.....	129
6.3 ELÉCTRICA.....	102	8.1.2 EDAFOLOGÍA.....	129
6.4 EQUIPAMIENTO URBANO.....	102	8.1.3 VEGETACIÓN.....	129
6.4.1 ANÁLISIS DE DEFICIT DE EQUIPAMIENTO		8.1.4 CLIMA.....	129
URBANO.....	102	8.1.5 ORIENTACIÓN.....	130
6.4.2 DIAGNÓSTICO DEL EQUIPAMIENTO ACTUAL...	103	8.1.6 CUERPOS DE AGUA.....	131
6.4.3 DIAGNÓSTICO DE EQUIPAMIENTO A CORTO		8.2 MEDIO FÍSICO ARTIFICIAL.....	131
PLAZO.....	103	8.2.1 SUELO.....	131
6.4.4 DIAGNÓSTICO DE EQUIPAMIENTO A MEDIANO		8.2.2 VIALIDAD Y TRANSPORTE.....	131
PLAZO.....	106	8.2.3 INFRAESTRUCTURA.....	132
6.4.5 DIAGNÓSTICO DE EQUIPAMIENTO A LARGO		<b>CAPÍTULO 9 ESTRATEGIA DE DESARROLLO.....</b>	<b>135</b>
PLAZO.....	108	9.1 RELACIÓN DEL PROYECTO ARQUITECTÓNICO CON	
6.5 VIVIENDA.....	109	LA ESTRATEGIA.....	136
6.5.1 CALIDAD DE LA VIVIENDA.....	111	9.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA URBANO	
6.5.2 TIPOS DE VIVIENDA.....	113	ARQUITECTÓNICO.....	136
6.5.3 ZONIFICACIÓN DE LA VIVIENDA POR NIVEL DE		9.3 CONCEPTO Y PROGRAMA.....	137
INGRESO.....	113	<b>CAPÍTULO 10 PROYECTO EJECUTIVO (PROGRAMA</b>	
6.5.4 FORMAS DE PRODUCCIÓN DE LA VIVIENDA... ..	114	<b>ARQUITECTÓNICO).....</b>	<b>141</b>
6.5.5 TIPOLOGÍA DE LA VIVIENDA.....	114	<b>MEMORIA DESCRIPTIVA ESTRUCTURAL.....</b>	<b>156</b>
6.5.6 CATEGORIZACIÓN DE LA VIVIENDA.....	114	CÁLCULO ESTRUCTURAL.....	159
6.5.7 VIVIENDAS EXISTENTES Y DENSIDAD			
DOMICILIARIA.....	115		
6.5.8 NECESIDADES FUTURAS.....	117		
6.6 DETERIORO AMBIENTAL.....	117		

MEMORIA HIDRÁULICA.....	165
MEMORIA SANITARIA.....	167
MEMORIA ELÉCTRICA.....	168
COSTOS.....	171
PLANOS.....	172
<b>CONCLUSIONES .....</b>	<b>173</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>175</b>



## INTRODUCCIÓN.

El presente documento redacta el problema que existe en el municipio de Xonacatlán, específicamente en la cabecera municipal, para entender mejor este problema, primero se debe saber que Xonacatlán se encuentra en el Estado de México, tiene una muy buena ubicación geográfica, lo cual lo hace importante ya que las carreteras y caminos han sido fundamentales para el desarrollo del municipio, actualmente se comunica con la carretera libre Naucalpan-Toluca; carretera Amomolulco-Xonacatlán-Temoaya; carretera Xonacatlán-Santa Ana-Jilotzingo y varios caminos pavimentados y de terracería que comunican la cabecera municipal con las comunidades de Mimiapan, Zolotepec y Tejocotillos.

La carretera libre Naucalpan-Toluca 134, es en la cual circulan principalmente transporte público y camiones de carga, es una ruta para poder llegar de la Ciudad de Toluca a la Ciudad de México y viceversa, esto facilita que la cabecera municipal, por la cual atraviesa la carretera, sea concentradora de la mayor parte del comercio, considerándola como una zona regional, ya que llega población de los municipios cercanos a ella que se abastecen de sus principales necesidades alimenticias y de servicio, por lo tanto el papel del municipio es de vocación comercial a nivel micro regional y regional.

La fuente de empleo en el lugar es un problema, ya que en el municipio no existe empleo productivo. Parte de la población se dedica al sector secundario, la otra parte, al no tener un empleo en su poblado trabaja principalmente en las zonas industriales que se encuentran en Toluca y Lerma, esto es por la continua demanda de mano de obra en las industrias, las cuales requieren la contratación de obreros dispuestos a trabajar varias horas por salarios bajos y a veces sin la seguridad de tener atención médica, en caso de accidentes que son frecuentes dado los tipos de actividades que se desarrollan y más en las industrias manufactureras y químicas.

Lo anterior hace referencia, a que Xonacatlán tiene un desarrollo exógeno y es el reflejo de las políticas neoliberales, que se aplican a países subdesarrollados y que afectan de manera inmediata al desarrollo de las actividades económicas, políticas y sociales del país, por esa razón el municipio se mantiene de dar servicios.

Como consecuencias a los problemas antes mencionados, se encuentra el problema vial y de transporte, principalmente se da en el cruce de la carretera Toluca-Naucalpan con Villa Cuauhtémoc - Amomolulco, debido a que los camiones de transporte público no tienen sitios adecuados para poder realizar su servicio sin afectar el tránsito, no existe una ubicación adecuada para los sitios de taxis, provocando demasiado tránsito y filas largas de autos y camiones de carga, al existir tanta afluencia vehicular, existe una inseguridad para los peatones, al no contar con puentes peatonales en las carreteras principales.

En cuanto a infraestructura, la cabecera municipal, carece de drenaje en el barrio de San Antonio, existen algunos riesgos urbanos, entre ellos se encuentra, el transporte de productos químicos, las inundaciones y la invasión de derechos de vía sobre la carretera Toluca- Naucalpan.

Existen tiraderos de basura clandestinos, esto es sobre la carretera Mimiapan, se realiza tala de árboles y las aguas residuales que descarga el municipio no son tratadas, esto afecta el medio ambiente del lugar.

De continuar con la situación de falta de empleo y sobre todo del empleo productivo, la población, sobre todo de jóvenes podría ir disminuyendo y al mismo tiempo la población económicamente activa, vigorizando aún más la economía industrial extranjera, así como un colapso ambiental si se sigue con la contaminación de ríos y suelos, se podría abandonar completamente el sector primario al no haber un apoyo a su desarrollo y dedicarse al sector secundario.

En el ámbito urbano y ambiental, de continuar la situación antes descrita, aumentará el congestionamiento vial, tránsito vehicular, contaminación atmosférica, accidentes, contaminación del suelo y aire,

con lo que podrían ocasionar enfermedades en la población, afectación de viviendas a causa de las inundaciones, proliferación de fauna, malos olores, deterioro en la imagen urbana.

Por lo tanto si se impulsa la economía de Xonacatlán mediante la unión de los tres sectores, ya que el suelo de este municipio es apto para la agricultura y si se aprovecha, podría ayudar a la economía, el municipio es apto para el cultivo de maíz, avena forrajera, cebada, frijol y trigo, desarrollo del ganado bovino, porcino, avícola, caprino, ovino y equino, así se podría aumentar la producción primaria y las tierras de cultivo, transformándolas en el sector secundario y posteriormente comercializarlas en el sector terciario.

Mediante el análisis de todo el entorno y factores que intervienen, se realizará un enfoque urbano-arquitectónico para el desarrollo económico de Xonacatlán.

Mejorar la calidad de vida de los habitantes, empleando alternativas en cada plazo las cuales responderán a las necesidades económicas y sociales de la población.

Aprovechar la capacidad del suelo para explotarlo adecuadamente y así buscar opciones de trabajo diferente a los de transformación, para que los habitantes no dependan por completo a este sector y no tengan que realizar recorridos a las zonas industriales o incluso emigrar a otros poblados o estados. Proponer el equipamiento conveniente para poder desarrollar los elementos arquitectónicos.

Xonacatlán es un lugar conocido por su localización geográfica, ya que es un lugar estratégico, entre la ciudad de Toluca y la ciudad de México, también influye en cuanto a nivel regional y a sus municipios colindantes, por lo anterior se requiere aprovechar su ubicación y conseguir que sea un sitio en el cual estén presentes los tres sectores para que no exista fuga de capitales y que la misma población sea la que administre tanto el desarrollo productivo, industrial así como el comercial, al mismo tiempo creara empleos para la población del

municipio y de esta manera no depender de otros y crear un desarrollo endógeno.

Desde tiempos ancestrales, gracias a la agricultura, sobre todo, a través del dominio de las técnicas de cultivo del suelo para la obtención controlada de vegetales, se encontró la solución para el abastecimiento regular de los seres humanos, y con ello, la reducción de la mortalidad de los mismos. De éste modo, gracias al progreso social y económico que supuso el suministro de alimentación, y posteriormente, el desarrollo de comercio, se consiguió, por consistente, el impulso necesario para el crecimiento económico de los países.

Por ello, como sostiene la OCDE (Organización para la cooperación y el Desarrollo Económico), la agricultura es considerada como una de las actividades económicas, sociales y ambientales más esenciales para el ser humano. Como es conocido por todos, en primer lugar, la agricultura nos provee de bienes naturales en forma de alimento, o de materias primas para la industria textil; pero no sólo cumple estas funciones primarias. Las actividades agrícolas además, tienen consecuencias ambientales, pues construyen el paisaje y aportan ventajas medioambientales en la conservación del suelo, preservando la biodiversidad y procurando una gestión sostenible de los recursos naturales. Así mismo, supone unas de las actividades económicas esenciales para el desarrollo económico de las naciones, ya que fomentan el desarrollo económico de las naciones y social de numerosas zonas rurales.

Muchos países del “primer mundo” sostienen sus economías en la explotación agrícola como un recurso altamente generador de divisas; en realidad, no sólo tiene mucha importancia la agricultura por generar ingresos económicos, sino particularmente porque es la fuente de la provisión de alimentos no solo para los pobladores de un país sino del mundo entero. Los países desarrollados han hecho de la agricultura una herramienta estratégica porque dominan al mundo con la producción exclusiva de sus alimentos estratégicos, con los que tienen a sus pies a los países subdesarrollados como México, que para decirlo más

decentemente, es un “país en vías de desarrollo”, y ocurre que esta vía debe ser tan larga y difícil de superar, que del subdesarrollo el país no sale; no existen muestras claras que avizoren a México en franco proceso de desarrollo, aun incluso de las promesas políticas.

La agricultura, una actividad económica importante, hoy más que nunca adquiere un relieve especial que el gobierno debe intentar explotar al máximo; ocurre que como residuo de la gran agricultura industrial practicada por los países industrializados, muchas grandes regiones productoras del mundo, quedan en desventaja y en inferioridad de condiciones técnicas para una producción masiva y con características auténticamente biológicas, por lo que los países subdesarrollados, se han convertido en un reservorio natural para la producción biológica de alimentos, hoy tan apetecidos por estos países del primer mundo.

Debido a esta inusitada importancia y más relevante oportunidad, la agricultura nacional, tiene que ser encarada en base a un modelo de explotación más endógeno, destinado a la explotación máxima de las potencialidades y de las ventajas comparativas que cada región ofrece; la familia rural tiene que cambiar de criterio porque es sujeto y beneficiaria de su propio desarrollo, con la explotación de una agricultura orgánica, dejando de ser dependiente extremo de los productos, insumos externos.

Es un error hoy, pensar que la agricultura para que sea promovida y desarrollada, depende solamente del modelo convencional ligada de manera extrema a los factores externos, a los que el 95% de los productores no tiene acceso. También el criterio actual debe regirse al hecho de que no siempre, la tecnificación del agro, debe ir con la tecnología de punta, con insumos de alto rendimiento, con subsidios y con crédito agrícola, si bien estos factores son muy deseables, en estas circunstancias no son imprescindibles necesariamente para comenzar un proceso de tecnificación.

Alguien podrá decir que este modelo de producción proporciona bajos rendimientos; en general la agricultura de Latinoamérica tiene rendimientos bajos y no precisamente porque no se hayan adoptado los

factores mencionados arriba como la tecnología de punta; estos rendimientos bajos están determinados en mayor porcentaje también, por la no adopción completa de tecnología elemental de bajo costo. La producción actual está en el medio de un modelo, entre que se usan abonos químicos y también orgánicos, no se utiliza completamente lo que se dispone.

Se debe pensar por otro lado que el subdesarrollo más que un problema de insuficiencia de recursos y de atención paternalista del gobierno, generalmente es un problema de conocimientos, de educación, para que los propios actores de la producción, puedan utilizar con el conocimiento los recursos de los que dispone y en muchos casos los echa a perder y no los utiliza. El desafío presente para encarar la explotación agrícola necesita que el gobierno, tome el desarrollo agrícola como un tema de Política de Estado.

Mediante la selección de un poblado y la definición de la poligonal se investigará, describirá y analizará cada aspecto social, económico y natural.

El primer tema es el ámbito regional donde se comenzará con lo general partiendo desde la ubicación, el análisis económico del país, la región, en este caso centro, estatal, microrregión, terminando con la zona de estudio elegido determinando su importancia.

En el tema socioeconómico se analizará su comportamiento en cada sector económico en dónde genera más PIB, la población económicamente activa, el nivel educativo en la zona de estudio así como las fuentes de trabajo a las que tienen acceso los habitantes de Xonacatlán.

En el medio físico natural se profundizará temas como la geología, edafología, hidráulica, clima, topografía, uso de suelo y vegetación predominante en el Municipio para que a partir de ello se puedan proponer los elementos en el lugar adecuado y que corresponda a su vez a las necesidades económicas y sociales de los pobladores.

Considerando el Ámbito Urbano se hará un listado con el equipamiento existente para conocer si tiene un superávit o déficit y evaluarlo de acuerdo a las necesidades del municipio, establecer las zonas de riesgo como lo son zonas inundables, asentamientos irregulares y conocer las vialidades principales del lugar y diagnosticar si tienen problemas.

De acuerdo a todos los temas anteriores se precisara las estrategias a realizar, los tipos de elementos urbano-arquitectónicos que se requerirán, en que zonas, la forma a desarrollarse (en etapas) y los plazos a cumplirse.

## **ANTECEDENTES.**

### **AVANCES AGRÍCOLAS.**

Las tareas que el gobierno destinó a la agricultura fueron: el aumento de la producción para el consumo interno, la sustitución de importaciones de alimentos y materias primas agrícolas y la elevación de las exportaciones de este tipo de bienes, lo que fortalecería la independencia económica del país. Se atendieron las quejas de los campesinos y los representantes ejidales por la disminución del reparto de tierras y su mala calidad. Exigían del estado, seguridad para su labor, en forma de una garantía constitucional de amparo, es decir, una propiedad inafectable de la tierra.

Se canalizó el crédito hacia ese sector, ampliando los programas de obras de irrigación, y el gobierno apoyó la introducción de mejores técnicas de cultivo otorgando a los productores precios remuneradores. Las acciones del gobierno se concentrarían en las zonas consideradas como vitales al país por su "potencialidad agrícola, fácil comunicación y buena calidad de elementos humanos."

Se pensó que la rápida modernización de la agricultura, solo podía lograrse mediante la propiedad privada, lo que desembocó en la reforma

al Artículo 27 en diciembre de 1946. Esta introducía el amparo en materia agraria para los predios agrícolas o ganaderos a los que se les hubiera expedido un certificado de inafectabilidad.

El gobierno controló los precios de algunos productos de consumo básico y de ciertas materias primas, lo que fue desfavorable para el sector agrícola, aun así, la agricultura fue el elemento más dinámico del crecimiento económico del país.

### **PRODUCCIÓN DE GRANOS.**

Las desigualdades entre México y sus socios de Norteamérica son palmarias. Durante el quinquenio 1997-2002 cosechamos en México 2.5 toneladas de maíz por hectárea, contra 8.4 en Estados Unidos y 7.2 en Canadá. En frijol se obtuvo en México 635 kilogramos por hectárea contra 1,859 en Estados Unidos y 1,822 en Canadá. En productividad laboral existe diferencias también enormes: según cifras de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), en 2003 el valor bruto del producto por trabajador agropecuario fue de 3,678.2 dólares en México, contra 75,148.5 en Estados Unidos y 58,092.5 dólares en Canadá a diez años del TLC, con la cancelación de tarifas y barreras de protección económica, de eliminación de subsidios a la agricultura nacional, de importaciones desleales con efecto dumping, los efectos son demoledores tanto para la agricultura como las industrias nacionales.

Pese a una supuesta protección, la producción de granos básicos, como arroz, trigo y maíz, entre otros, se desplomó en términos físicos per cápita. En maíz, aunque todavía se produce nacionalmente más que lo que se importa, (30% del consumo nacional se importa, y 70% se produce aun nacionalmente).

## INDUSTRIA EN EL ESTADO DE MÉXICO.

La agricultura dejó de ser la base de la economía del Estado de México hace algunos años. Aunque en un principio su economía fue principalmente agrícola, ahora es comercial e industrial. El turismo y la producción artesanal son actividades complementarias. El comercio y la industria aportan la mayor parte de los ingresos a la economía estatal y son las actividades que proporcionan el mayor número de empleos a la población. Entre las principales industrias del Estado de México están la automotriz, la papelería, la textil, la química, la ensambladora de máquinas y la alimentaria.

En la agricultura se encuentra el cultivo de riego de árboles frutales como mango, aguacate, naranja, ciruela, nuez, mamey y papaya; también hay cultivos de temporal como maíz, trigo, alfalfa, maguey, haba, tomate y frijol. Textiles de lana y algodón, carpintería, tallado en madera y alfarería, metalistería y cestería. En la región de Zumpango sobresalen los farolitos de papel, las figuritas de ónix y obsidiana y los molcajetes de piedra. Según datos del INEGI para el año 1997 la población económicamente activa está repartida en 3,548,177 hombres; 1,843,237 mujeres y en total 5,391,414. En el estado de México en 1998, operaron en este año 368,070 unidades económicas y sobresalen por su mayor número los establecimientos comerciales con más de 200,000. Los dedicados a prestar servicios privados son 106,658 (29%) y de éstos destacan los restaurantes, fondas, cocinas económicas, estéticas, escuelas y talleres mecánicos, entre otros.

La industria manufacturera se sitúa principalmente al este y noreste de la entidad, reporta 40,210 unidades económicas entre las que se cuentan: plantas automotrices, laboratorios farmacéuticos o industrias de aceites y grasas; también aparecen diseminados en barrios y localidades: tortillerías, herrerías y panaderías.

## INDUSTRIA DEL MAÍZ.

Un tema que ha cobrado especial interés en México ha sido el aumento generalizado del costo de la canasta básica, pero debido a su sensibilidad social, el precio actual de la tortilla se encuentra en el centro de los debates, y esto se debe a que la tortilla es un producto que es parte esencial de la canasta básica y de la dieta del mexicano y que, paradójicamente, se elabora con maíz ya que es falso que la solución sea comprar o importar más maíz, ya que el origen del aumento del precio mundial del maíz se debe, entre otras cosas, a que debido a la inestabilidad del precio del petróleo, este año, en EU se pondrán en marcha 10 plantas más para fabricar etanol a partir del maíz, con lo que estarán funcionando 183 plantas de este tipo. Ya en este año, el consumo norteamericano para producir etanol crecerá en un 40%, este aumento en la demanda impactará en todo el mundo, ya que Estados Unidos aporta casi el 40% del volumen mundial del maíz y representa por sí solo el 68% de las exportaciones mundiales. Así entonces, el precio nacional es fijado, en la práctica, por los precios internacionales del maíz y los precios internacionales de los principales granos se han caracterizado por reflejar la volatilidad de la oferta y demanda mundial, en donde influyen las políticas de apoyo gubernamental (subsidios) de los países desarrollados para estabilizar sus propios inventarios, niveles de producción y de precios, buscando que sus productores no resientan la variabilidad en los mercados mundiales.

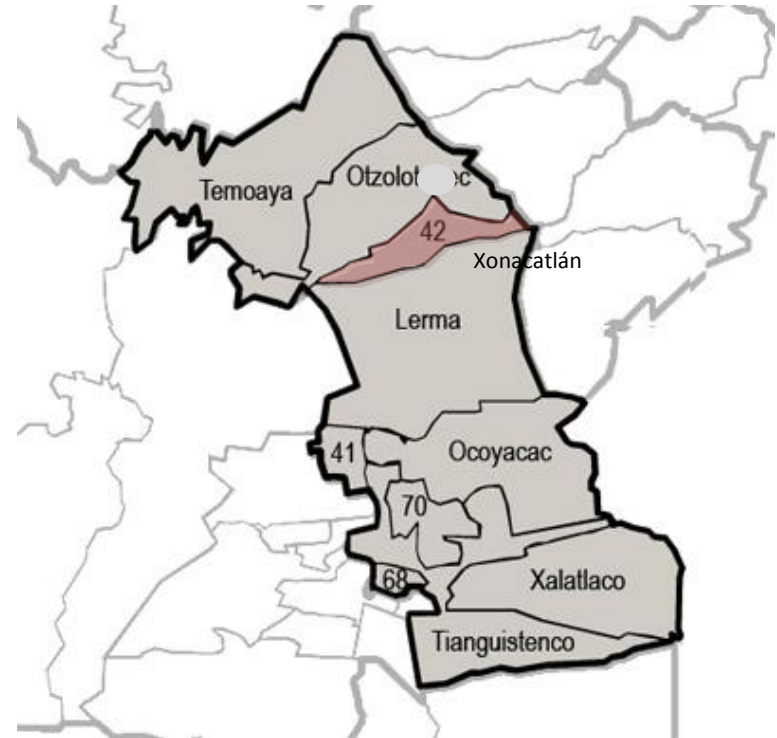
Por tanto, el escenario de una alta demanda de maíz para uso industrial, ha propiciado una tendencia hacia mayores niveles de precios en mercados mundiales; por ejemplo, el precio físico del maíz amarillo No. 2 en la bolsa de granos de Chicago, en julio de 2000, se ubicaba en 63.4 dólares por tonelada, para agosto de 2006 ascendió a 81.5 dólares por tonelada, también 148 dólares por tonelada para el contrato de marzo de 2007 y 148.7 dólares por tonelada para julio de 2008.

En el ciclo 2005/2006, en el ámbito mundial, se tuvo una producción de 695.22 millones de toneladas de maíz amarillo, de las cuales 282.26,



es decir, un 40 por ciento fueron producidas por EU. De este maíz, 474.63 millones de toneladas se demandaron para alimentación animal, 700.92 para otros usos y 80.01 millones de toneladas se exportaron; de estas últimas 54.54 millones de toneladas (el 68%) fueron exportadas por Estados Unidos. México ocupa el cuarto lugar mundial en la producción de maíz, después de EU, China, y Brasil, pero solamente aporta el 2.1 por ciento del total mundial producido.

Para 2005, el consumo per cápita del grano fue de 229 kg/habitante, pero del total de maíz ofertado, el 37.8 por ciento es para consumo humano, el 51 por ciento es para consumo animal. Del volumen total de maíz procesado en México, la industria de alimentos absorbe cerca del 40%, la textil el 20 % y la farmacéutica y de pegamentos el 40 % restante.



# 1. ÁMBITO REGIONAL

Fuente: Mapa del Estado de México, Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática.  
Elaboración propia de equipo de tesis.



## CAPÍTULO 1. ÁMBITO REGIONAL.

### 1.1 REGIONALIZACIÓN.

*La regionalización es un concepto puramente geográfico que se adapta a las necesidades de organización del terreno para diferentes actividades y que, por ende, puede interpretarse como solución o herramienta para llegar a diferentes fines<sup>1</sup>. Se propone la idea de "regionalizar" como forma de hacer mayormente manejables los conceptos de geografía, pero, fundamentalmente, para que el acercamiento de partes o elementos, resulte más eficazmente utilizados con determinados fines<sup>2</sup>. Entendiendo lo anterior se puede establecer la composición adecuada para el estudio, del municipio de Xonacatlán.*

El municipio Xonacatlán, se localiza en el Estado de México, el cual se encuentra ubicado en el Centro sur de México, es una región de los Estados Unidos Mexicanos, formada por los estados de Morelos, Estado de México y el Distrito Federal, también es conocido como el valle de México, en donde actualmente se alberga el centro político y económico del país, por esta razón es de las regiones más importantes del país.

### ESTADO DE MÉXICO.

Es una de las entidades federativas de la República Mexicana, la cual se encuentra en el centro sur del país y posee una superficie mayor a 21 mil km<sup>2</sup>. La entidad mexiquense limita al norte con Querétaro e Hidalgo, al sur con Morelos y Guerrero; al oeste con Michoacán, al este con Tlaxcala y Puebla, y rodea al Distrito Federal.

Su capital es Toluca de Lerdo, cuenta con una superficie territorial que representa el 1.1% del total nacional, ubicándose en el 25<sup>o</sup> lugar en

el país, cuenta con 125 municipios, agrupados en 8 regiones: I. Toluca, II. Zumpango, III. Texcoco, IV. Tejupilco, V. Atlacomulco, VI. Coatepec de Harinas, VII. Valle de Bravo, VIII. Jilotepec.



Fuente: [www.jornada.unam.mx](http://www.jornada.unam.mx)

El Estado se divide en 16 regiones, que son las que se presentan a continuación:

<sup>1</sup> Propuestas de regionalización, René Boretto Ovalle.

<sup>2</sup> Consulta electrónica: Conabio, Regionalización (en línea), 19 de diciembre 2008.

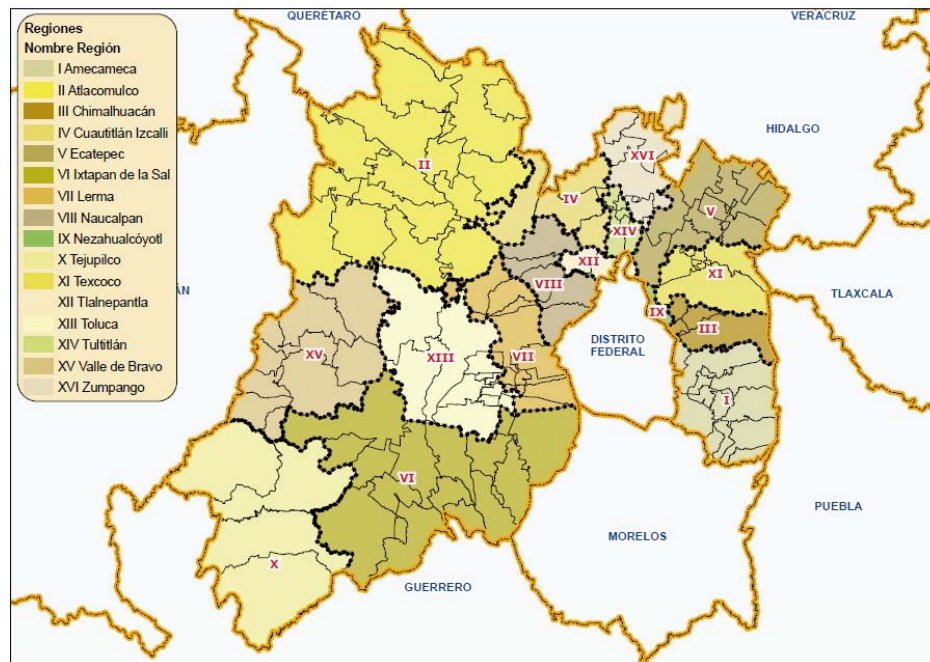
Regionalización.

No.	REGION	Cabecera Regional
I	Amecameca	Amecameca
II	Atlacomulco	Atlacomulco de Fabela
III	Chimalhuacán	Chimalhuacán
IV	Cuautitlán Izcali	Cuautitlán Izcali
V	Ecatepec	San Cristóbal Ecatepec
VI	Ixtapan	Ixtapan de la Sal
VII	Lerma	Lerma de Villada
VIII	Naucalpan	Naucalpan de Juárez
IX	Nezahualcoyotl	Nezahualcoyotl
X	Tejupilco	Tejupilco
XI	Texcoco	Texcoco de Mora
XII	Tlalnepantla	Tlalnepantla de Baz
XIII	Toluca	Toluca de Lerdo
XIV	Tultitlán	Tultitlán de Mariano Escobedo
XV	Valle de Bravo	Valle de Bravo
XVI	Zumpango	Zumpango de Ocampo

Fuente: Elaboración propia con datos de la página de internet, Gobierno del Estado de México, Turismo (en línea), 21 de enero 2014. [www.edomex.gob.mx](http://www.edomex.gob.mx)

La regionalización anterior, es de acuerdo al gobierno que actualmente se encuentra en la administración.

En el siguiente mapa se observa la regionalización del Estado de México:



Fuente: Gobierno del Estado de México. Gaceta del Gobierno No. 55. 16 de septiembre de 2005

El Estado de México tiene una población de 14 007 495 habitantes, lo que representa el 13.6% del total nacional.

En el estado de México habitan 627 personas por kilómetro cuadrado, el promedio nacional es de 53 habitantes por kilómetro cuadrado, por lo tanto se puede observar que existe una gran cantidad de población de acuerdo a la superficie del territorio.

En localidades urbanas habita 87.1% de la población, mientras que 12.9% lo hace en el ámbito rural<sup>3</sup>. A nivel nacional, los datos son 76.5 y 23.5% respectivamente.

<sup>3</sup> Localidad rural es aquella de 2 500 habitantes o menos.

La tasa de crecimiento anual para la entidad durante el período 2005-2010 fue del 1.6%, la mayor parte de la población se concentra en los municipios metropolitanos de la Ciudad de México.

La regionalización que el gobierno del Estado de México propone y en la cual, se encuentra el municipio de Xonacatlán, que es el de interés en este escrito, es la Región VII Lerma, localizada al centro del Estado de México, se integra por los siguientes municipios:

- Atizapán Santa Cruz.
- Capulhuac.
- Lerma.
- Ocoyoacac.
- Oztolotepec.
- San Mateo Atenco.
- Temoaya.
- Tlanguistenco.
- Xalatlalco.
- Xonacatlán.

Los municipios de esta regionalización se muestran en el siguiente mapa:



Fuente: Gobierno del Estado de México. Gaceta del Gobierno No. 55. 16 de septiembre de 2005

La regionalización anterior fue elaborada para el periodo gubernamental de Enrique Peña Nieto, el cual fue gobernador entre 2005 y 2011.

## 1.2 INDICADORES SOCIOECONÓMICOS.

Los indicadores socioeconómicos del Estado de México en su intervención es la siguiente:

### 1.2.1 PRODUCTO INTERNO BRUTO:

La entidad genero 9.5% del PIB nacional. El sector que más apporto fue el de la industria manufacturera con 28.1% del PIB estatal; le siguen

el de los servicios comunales, sociales y personales con 21.7% y el de los comercios, restaurantes y hoteles con 20.5%.

### 1.2.2 PRODUCTO AGRÍCOLA:

El estado de México ocupa el primer lugar en la producción del total nacional de clavel (100%), crisantemo (99.1%), rosa de invernadero (95.8%), chícharo y tuna (59.6 y 44.5% respectivamente).

### 1.2.3 UNIDADES ECONÓMICAS:

De acuerdo con los censos económicos, existen 364 921 unidades económicas, de las cuales 57.8% se dedica al comercio; 31.6% a los servicios no financieros y 9.7% a las manufactureras.

### 1.2.4 POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA (PEA):

En el estado habitan 10 280 920 personas mayores de 14 años, de las cuales 59.9% se considera PEA; de ella, 94.9% se encuentra ocupada. Porcentaje de la población ocupada por sector de actividad:

65.7% sector terciario (servicios y comercio).  
28.9% sector secundario.  
5% sector primario.

Los datos anteriores nos indica que el Estado de México, es un buen generador de PIB a nivel nacional, en cuanto al PIB estatal, se puede observar que el sector que más genera es el de distribución (terciario), por esta razón muchas personas, sobre todo las que viven cerca de hoteles y restaurantes, trabajan en ellos.

La población mayor a 14 años que se considera económicamente activa supera la mitad de la población total y la mayoría trabaja, lo cual beneficia al estado para tener una mayor producción.

Desafortunadamente solo el 5% de la población se dedica al sector primario pero su producción agrícola se ubica en el primer lugar nacional en la producción de clavel, crisantemo y rosas.

El Estado de México ocupa un alto porcentaje en el sector secundario y sobre todo el terciario, debido a que se ubicaron fábricas tanto nacionales como extranjeras y es allí en donde la población encuentra empleo y la que no, se dedica a dar servicios o al comercio, es por eso que existe un alto porcentaje en el sector terciario.

La micro región a estudiar, por su relación de cercanía, consta de los siguientes municipios:

MUNICIPIO	CABECERA
1.- Toluca	Toluca de Lerdo
2.- San Mateo Atenco	San Mateo Atenco
3.- Lerma	Lerma de Villada
4.- Naucalpan	Naucalpan de Juárez
5.- Jilotzingo	Santa Ana Jilotzingo
6.- Oztolotepec	Villa Cuauhtémoc
7.- Xonacatlán	Xonacatlán de Vicencio

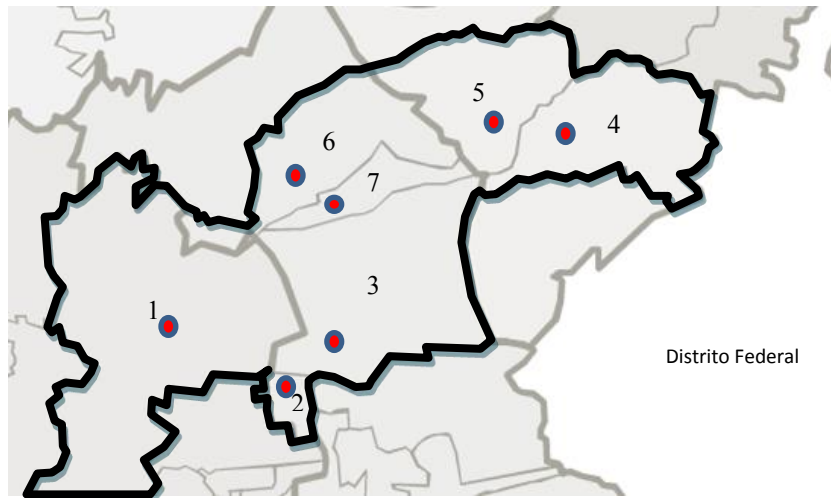
Fuente:

Elaboración de equipo de tesis, con información de:

Gobierno del Estado de México, Turismo (en línea), 21 de enero 2014.

[www.edomex.gob.mx](http://www.edomex.gob.mx)

A continuación se muestra, la ubicación de estos municipios:



Fuente: Elaboración propia en base a página del Gobierno del estado de México.

## XONACATLÁN.

El municipio de Xonacatlán se localiza en la porción central del Estado de México y colinda con los Municipios de Oztolotepec al norte, Lerma al sur, Naucalpan al este y con Oztolotepec al oeste.

Cuenta con una superficie de 3,286.55 has, siendo su cabecera municipal Xonacatlán de Vicencio y con una población de 46,331 habitantes<sup>4</sup>, de la superficie total que abarca el municipio, el 57.18% es destinado a la agricultura; el 2.85% a las actividades pecuarias; el 19.65% a la actividad forestal; el 5.89% a la

vivienda; el 3.90% son tierras erosionadas; el 0.22% a los cuerpos de agua y el 10.31% a otros usos.

La mayor parte de la población que ha llegado a establecerse en el municipio proviene del Distrito Federal, seguida de la población de los estados de Michoacán, Hidalgo y Puebla.

Su actividad económica se centra en el comercio y en la agricultura, Xonacatlán se localiza a 47.5 km de la ciudad de México y a unos 15 km de la ciudad de Toluca, por lo cual está ubicado geográficamente en un buen lugar, cerca de dos grandes regiones para el país.

<sup>4</sup> Nuestro México, estados-municipios-localidades de todo México.



MUNICIPIO	POBLACIÓN	ACTIVIDADES PRINCIPALES
<b>Toluca de Lerdo</b>	819 561 habitantes	Es principalmente un centro industrial y financiero, la población también realiza actividades terciarias, como el comercio y los servicios.
<b>San Mateo Atenco</b>	72,579 habitantes	Agricultura, del total de la superficie se dedica el 80% a la producción del maíz; 10% cultivo de haba, 5% frijol, 3% hortalizas y 20% avena forrajera y otros. Industria, el 44.54% de la población que trabaja se emplean en la industria que se refiere al de los productos alimenticios, bebidas y tabaco; el 38.99% a las textiles, prendas de vestir e industria del cuero (principalmente a la industria del calzado); sustancias químicas, productos derivados del petróleo y del carbón con 1.05%.
<b>Lerma</b>	134,799 habitantes	La superficie total del municipio se cuantifica en 22,864.3 hectáreas de las cuales se destinan a la actividad agrícola 9,356; 1,867 has al desarrollo pecuario; 5,104 has al forestal; en 1,015 has se ubican zonas industriales; 1,322 has son de cuerpos de agua y 149 has son tierras erosionadas.
<b>Naucalpan</b>	833,779 habitantes	Industrias pequeñas y medianas; como laboratorios farmacéuticos, industria de autopartes, industria química, manufactura de textiles y de inyección de plásticos. Por otro lado el sector comercial y de servicios es importante
<b>Otzolotepec</b>	78,146 habitantes	Agricultura, de una superficie total de 6,978 has dedicada a sembradíos, 6,758 has son dedicadas a la siembra del maíz, 135 has a avena forrajera, 1 has a alfalfa verde.
<b>Jilotzingo</b>	17,970 habitantes	Es una zona montañosa que tiene una riqueza maderera, sus manantiales, la fertilidad de sus cañadas y montes especiales para la crianza de ganado, una zona con mucha flora que enriquecen al municipio con sus bosques y una fauna que es más común en ganado.

Fuente: Elaboración propia de equipo de tesis, con base en los datos del INEGI Censo General de Población y Vivienda Estado de México 2010.

### 1.2.5 POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA.

De acuerdo al censo de 1990, la población económicamente activa, era de 7,370 de los cuales 7,042 estaban ocupados y 328 estaban desocupados, por lo que el desempeño del municipio se ubica en 4.4%.

Según el XII Censo de Población y Vivienda del 2000 de las 41,402 personas de 12 años y más que vivían en el municipio, el 47.42% correspondía a la PEA, el 52.25% a la PEI y el restante 0.33% a la No Especificada.

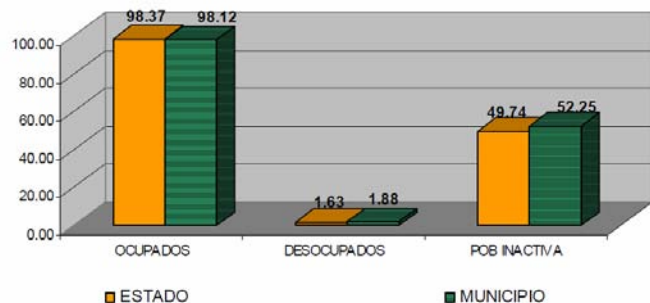
Del 100% de la PEA, el 98.37% de la población estaba ocupada y el restante 0.33% desocupada. En este sentido, en términos comparativos,

el municipio registró un menor porcentaje de PEA con respecto al estado, ya que en el primero era del 47.42%, y en el segundo del 49.89%.

Con respecto al 100% de la PEA ocupada, existe ligeramente un menor porcentaje de población ocupada en el municipio con el 98.12% en comparación con el estado que concentra el 98.37%.

De tal forma, que la población desocupada resulta mayor en el municipio con el 1.88%, mientras que en el estado únicamente es del 1.63%. Esta población es aquella, que en el momento del levantamiento del censo estaba en busca de un trabajo.

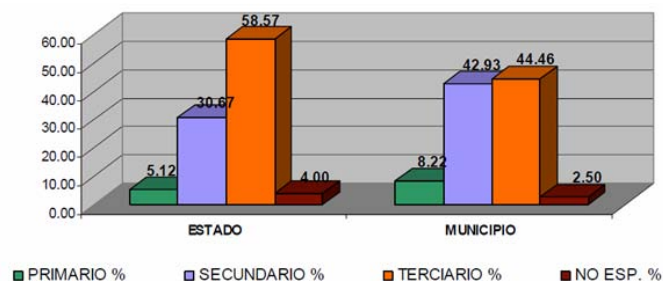
Distribución de la PEA por Condición de Actividad, 2000



Fuente: INEGI: XII Censo General de Población y Vivienda. Estado de México. 2000.

Por otra parte, en el año 2000 del total de los 41,402 habitantes del municipio, el 33.07% se encontraba laborando, en comparación con el estado con el 34.64%.

Distribución Porcentual de la PEA por Sector de Actividad. Estado-Municipio 2000.



Fuente: INEGI: XII Censo General de Población y Vivienda. Estado de México. 2000.

Algunos municipios que colindan con Xonacatlán, cuentan con zonas industriales, existe un corredor industrial, en la zona de Lerma-

Toluca, por esta razón existe en Xonacatlán un pequeño crecimiento de población, sobre todo en la cabecera municipal.

La cabecera municipal de Xonacatlán, es concentradora de una gran parte de comercio y servicios, considerándola como una zona regional, ya que llega población de los municipios cercanos a ella que se abastecen de sus principales necesidades tanto alimenticias como de servicio.

Al ubicarse Xonacatlán en el centro de esta micro región, es considerado de gran importancia, ya que mediante sus carreteras comunica a los demás municipios, la comunicación más importante la hace en la carretera de Toluca a Naucalpan, ya que por medio de ella se puede llegar al Distrito Federal y esto la convierte en un sistema de enlace con Toluca.

### 1.2.6 CARACTERÍSTICAS DEMOGRÁFICAS Y SOCIOECONÓMICAS.

El cambio demográfico en la Región, se caracteriza por una tendencia a la prevalencia de los estratos de edad productivos por encima de los no productivos<sup>5</sup>, es decir, existe en la Región más población en edad de producir que la dependiente, igualmente, destaca la presencia de población joven que requiere para desarrollarse y desarrollar la Región de condiciones educativas adecuadas, educación media superior, superior y capacitación, oferta de vivienda y especialmente de empleo.

Se aprecia una tendencia acelerada al envejecimiento poblacional, lo que exige considerar acciones para apoyar el desarrollo de la población de la tercera edad.

La conformación, estructura y ubicación de la población en la Región y los municipios que la conforman, influye en la participación

<sup>5</sup> Gobierno del Estado de México, dinámica demográfica.

económica de ésta en el todo estatal e incluso nacional, en el uso y aprovechamiento del territorio, en el grado de urbanización y en el nivel de empleo y de ingreso.

### 1.2.7 ACTIVIDADES PREDOMINANTES.

La estructura económica de la Región y la identificación de sus actividades predominantes, es el reflejo de la economía en cada uno de los municipios que la conforman.

Un análisis de estas actividades permite la identificación de la vocación productiva y las necesidades de reforzarla y/o reorientarla. Un grave problema de la Región es la alta concentración de la actividad económica en el sector terciario y la urbana en pocos municipios.

La actividad económica más importante de la Región es el comercio, que constituye alrededor del 60% de la producción regional.

El sector terciario que contempla las actividades económicas de comercio, transporte, correos, almacenamiento y servicios, es el sector económico que requiere de mayor infraestructura, de tal suerte que es el que tiene el mayor porcentaje de agrupación de establecimientos (90% a nivel estatal), en la Región, Lerma es de 87.9% y de 93.3% en Xonacatlán.

El personal ocupado en este tercer sector es de 32.6% a nivel estatal, 3.2% en la Región y un 34.0% en Xonacatlán, en este municipio la mayor cantidad de unidades económicas son del sector terciario pero la mayor cantidad de población ocupada se encuentra en el sector secundario.

Algunos trabajadores del municipio tienen sus trabajos en las zonas industriales de la ciudad de México, Lerma y Toluca, los que tienen sus empleos en el municipio la ocupación principal es la artesanía, le siguen agricultores y finalmente están los comerciantes, operadores y domésticos, entre otros.

### 1.3 SISTEMA DE CIUDADES.

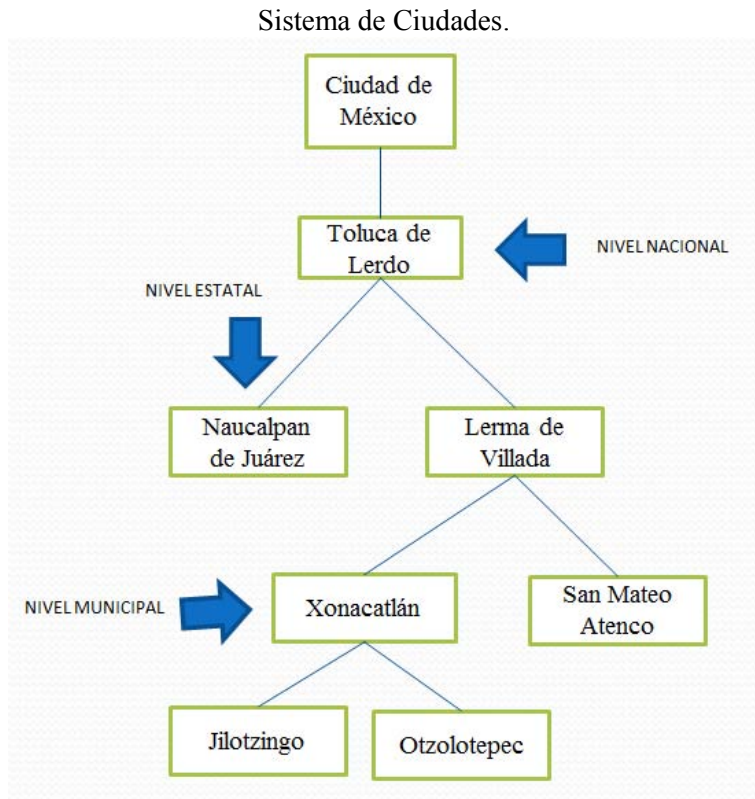
Una de las estructuras territoriales que permite organizar el proceso de urbanización y hacer que éste coincida con el desarrollo de la entidad, la distribución de población y la localización de los recursos, es precisamente la ciudad. Concebida como uno de los centros detonadores de desarrollo, es parte esencial de un sistema geográfico de concentraciones demográficas con relaciones jerárquicas y funcionales, que permiten transmitir entre ellas los beneficios propios del desarrollo como son la producción, la distribución de bienes y servicios, el empleo y el ingreso, entre otros<sup>6</sup>.

El plan de desarrollo urbano nos menciona que el sistema de ciudades del Estado de México pretende cubrir dos objetivos fundamentales: la eficiencia económica y la equidad social regional, esto significa que las ciudades deben complementarse una con otra y así existir un equilibrio entre ellas.

En la región que se está estudiando, el sistema de ciudades tiene como características principales el comercio y la industria, teniendo así un gran impacto económico debido a la relación que guardan los municipios.

---

<sup>6</sup> Programa de desarrollo regional, Gobierno del Estado de México.



Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda, INEGI, 2000

El Distrito Federal es la ciudad de mayor importancia, ya que en ésta se concentran actividades políticas, administrativas y culturales a nivel nacional.

Toluca y Lerma comparten una relación en cuanto a la diversidad económica que generan, esto se debe a las zonas industriales que se encuentran en estos lugares.

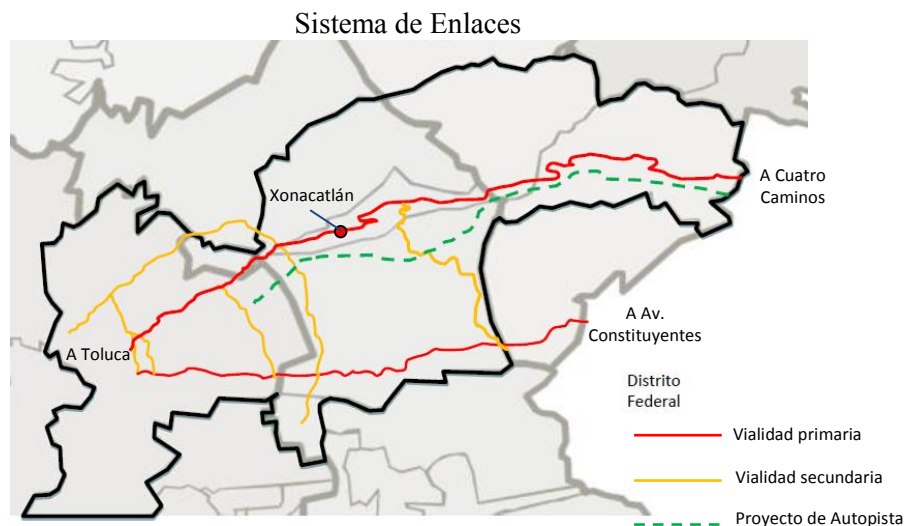
La Zona de Estudio (Cabecera Municipal, Xonacatlán) por ser principalmente de un carácter de servicios y comercio, obtiene sus ingresos a través de la población que se abastece en él.

#### 1.4. SISTEMA DE ENLACES.

Los sistemas de enlace para Xonacatlán, son vías terrestres, la más importante es la Carretera federal 134, Toluca-Naucalpan, ya que es un acceso a la Ciudad de México provenientes de Toluca y viceversa, sobre todo en materia industrial y de servicios.

La carretera Amomolulco-Xonacatlán-Temoaya; carretera Xonacatlán-Santa Ana-Jilotzingo y varios caminos pavimentados y de terracería que comunican la cabecera municipal con las comunidades de Mimiapan, Zolotepec y Tejocotillos, esto la hace ser una concentradora de comunicación, lo que ayuda a su desarrollo económico, por eso su importancia.

En lo referente al aéreo, a una distancia de 8,53 Km de la cabecera municipal, se ubica el Aeropuerto Internacional de Toluca, el cual desfoja gran parte del tráfico aéreo que se acumula en el Aeropuerto de la Ciudad de México, el aeropuerto atendió a 2,397,777 pasajeros en el 2009 mientras que recibió a 2,164,514 pasajeros en el 2010, siendo uno de los 5 aeropuertos más importantes de México.



Fuente: Elaboración propia de equipo de tesis.

## 1.5 EL PAPEL QUE JUEGA LA ZONA DE ESTUDIO.

La población de la Región se encuentra fuertemente concentrada, en primer término, en el municipio de Toluca, que representa poco más de un tercio del total regional y, en segundo lugar, en los municipios de Metepec, Zinacantepec, Almoloya de Juárez y Lerma.

El crecimiento de la población alrededor de los municipios que integran el corredor Toluca-Lerma-Tianguistenco, ha sido elevado, ese parece ser en particular el caso de San Mateo Atenco y Metepec, si bien es probable que en el futuro disminuya su tasa de crecimiento, en la medida en que están agotando sus reservas territoriales.

Xonacatlán muestra una clara tendencia de crecimiento, que se puede explicar por el asentamiento de población demandado por la consolidación de parques industriales relativamente cercanos.

El crecimiento demográfico y la consecuente expansión de la PEA, que si bien podría constituir una fortaleza, hasta ahora han representado una debilidad para la Región, ya que el desempeño económico ha sido insuficiente para crear los empleos formales suficientes y bien remunerados.

En buena medida, el fenómeno anterior se deriva del estancamiento del proceso de industrialización en la zona de Lerma-Toluca que, por cuestiones de competitividad relativa, ha perdido inversiones que se han radicado en otras entidades del país que compiten directamente con la Región: Querétaro, Aguascalientes, Puebla, Hidalgo, Tlaxcala e, incluso, Morelos. Esa pérdida de potencial económico no se substituyó con la atracción de inversiones de sectores distintos al industrial.

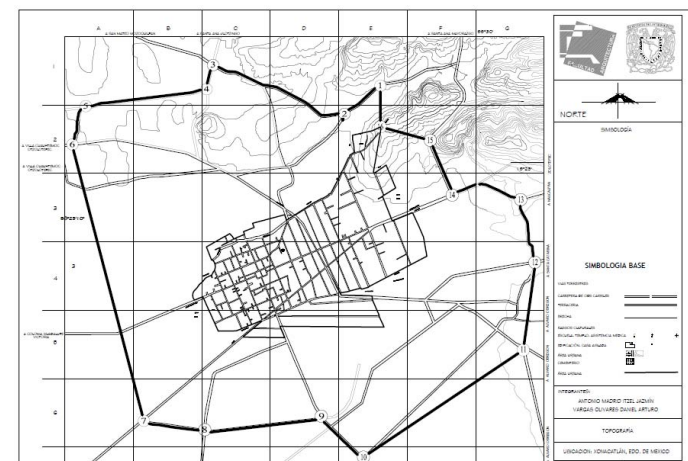
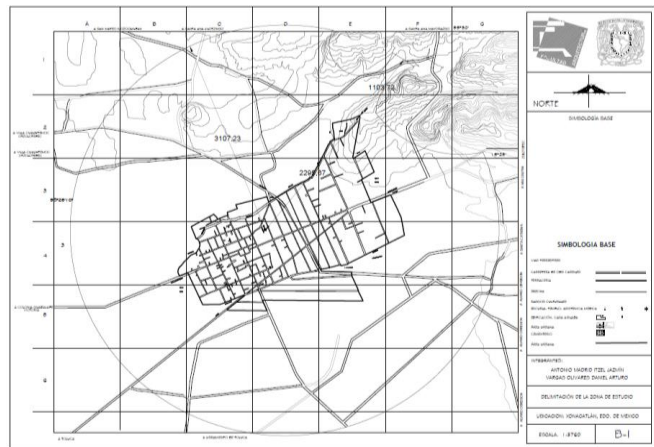
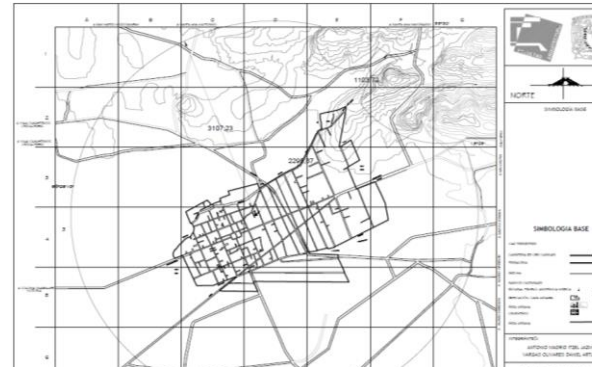
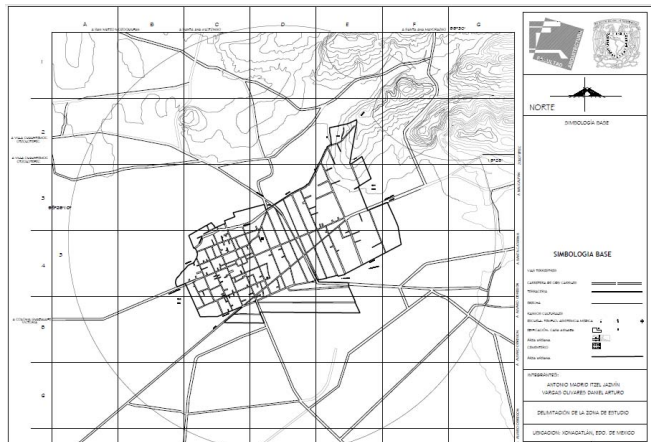
En materia agropecuaria, y como producto de la falta de reconversión productiva, la Región no ha podido acceder al segmento de agricultura moderna, que implica abastecer el mercado nacional y los mercados internacionales con productos de alto valor agregado.

Los negocios prestadores de servicios son los siguientes: Talleres de lavado, engrasado y reparación de autos, estéticas, baños públicos, cerrajerías, sastrerías, estudios fotográficos, imprentas, hoteles y posadas familiares, por citar solo algunos.

La importancia de Xonacatlán, radica en su ubicación geográfica, ya que las carreteras y caminos han sido fundamentales para el desarrollo del municipio, actualmente se comunica con la carretera libre Naucalpan-Toluca; carretera Amomolulco-Xonacatlán-Temoaya; carretera Xonacatlán-Santa Ana-Jilotzingo y varios caminos pavimentados y de terracería que comunican la cabecera municipal con las comunidades de Mimiapan, Zolotepec y Tejocotillos, todas estas carreteras comunican la cabecera con algún otro municipio, poblado, la población cercana a Xonacatlán se traslada fácilmente a través de ellas y así llegar al municipio, ya sea para comprar, reparar algo, hacer alguna operación bancaria, cargar combustible, etc.

Las vialidades facilitan que la cabecera de Xonacatlán sea la concentradora de la mayor parte del comercio, considerándola como una zona regional, ya que llega población de los municipios cercanos a ella que se abastecen de sus principales necesidades alimenticias y de servicio. El papel del Municipio es de vocación comercial a nivel micro regional y regional.





## 2. DELIMITACIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO

Fuente: Elaboración propia equipo de tesis.





## CAPÍTULO 2. DELIMITACIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO.

El objetivo de este paso es establecer los límites físicos y temporales dentro de los cuales se desarrollará el estudio. Para esta es necesario que el análisis de los fenómenos cualitativos que han representado cambios significativos en el comportamiento económico de la población de la zona de estudio. De ésta manera se podrá plantear la hipótesis del futuro crecimiento que permite establecer una meta de planeación.

Una vez comprendida la importancia de la Zona de Estudio, se procede a elaborar la delimitación de la misma tomando como referencia límites físico-naturales dentro de los cuales se hará el estudio.

La poligonal de la Zona de Estudio se determinó por el método de crecimiento poblacional, la cual permite observar las tendencias demográficas de 1980 al 2010.

El proceso para la delimitación fue mediante la obtención de los datos de población de Xonacatlán.

Tabla. Censos de población

Año	Población Total
1980	19 546 hab.
1990	28 837hab.
1995	36 141 hab.
2000	41 402hab.
2005	45 274 hab.
2010	46 331 hab.

Fuente: Tabla de elaboración propia en base a los datos del INEGI, 1981, 1992, 1996, 2001, 2006 Y 2010

Tabla. Tasas de crecimiento poblacional

Año	Tasa de Crecimiento %
De 1980 a 1990	4.1
De 1990 a 1995	4.1
De 1995 a 2000	3.2
De 2000 a 2005	1.6
De 2005 a 2010	0.43

Fuente: elaboración propia en base a los datos de la tabla de población, INEGI.

### 2.1 DEFINICIÓN DE LOS PLAZOS DE PLANEACIÓN.

Las tasas de crecimiento poblacional fueron obtenidas en relación a las décadas censadas con la aplicación de la fórmula de interés compuesto en donde se tomó el promedio de las tasas, eliminando la primera y la última, obteniendo una tasa del 2.9%, con este dato se procede a realizar la proyección de la población.

Tabla. Proyecciones de población

Corto plazo 2018	58, 191 hab.
Mediano plazo 2024	69,125 hab.
Largo plazo 2030	82, 025 hab.

Fuente: Tabla de elaboración propia en base al crecimiento poblacional del INEGI.

Posteriormente:

- Se obtuvo el centroide del área urbana.
- Se midió la distancia del centro al punto más lejano del área urbana, la cual nos dio un primer radio de 2,295.67 metros.
- Posteriormente se realizó una comparativa entre la población del 2010 que es de 46 331 hab. y la población a futuro que en este caso fue de 82,052 habitantes, lo cual arrojó un resultado de 0.77 que son las veces que el poblado crecerá a largo plazo (20años).

$$NVCD = \frac{82,052}{46,331} = 1.77$$

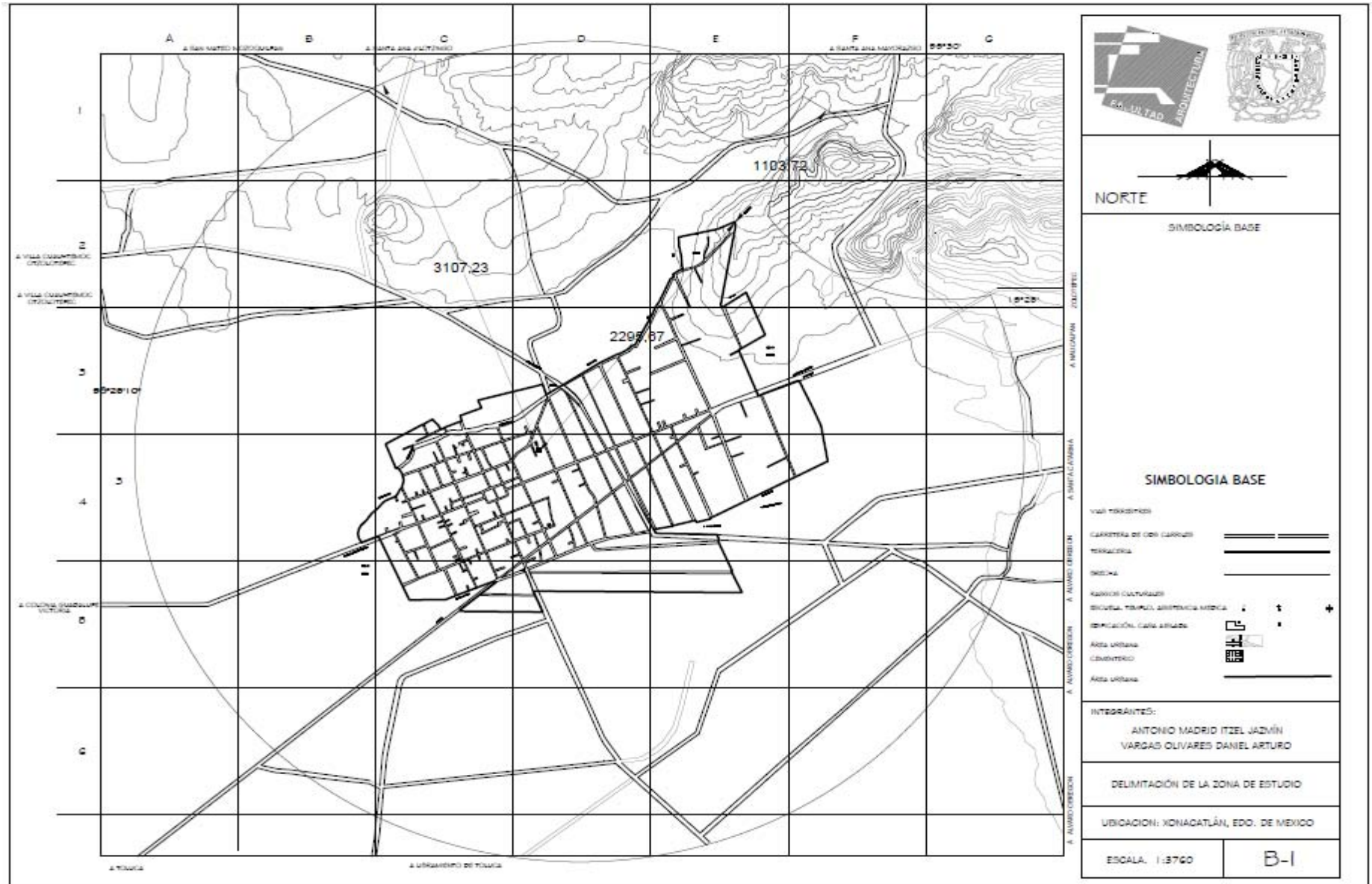
$$NVCD = 1.77 - 1 = 0.77$$

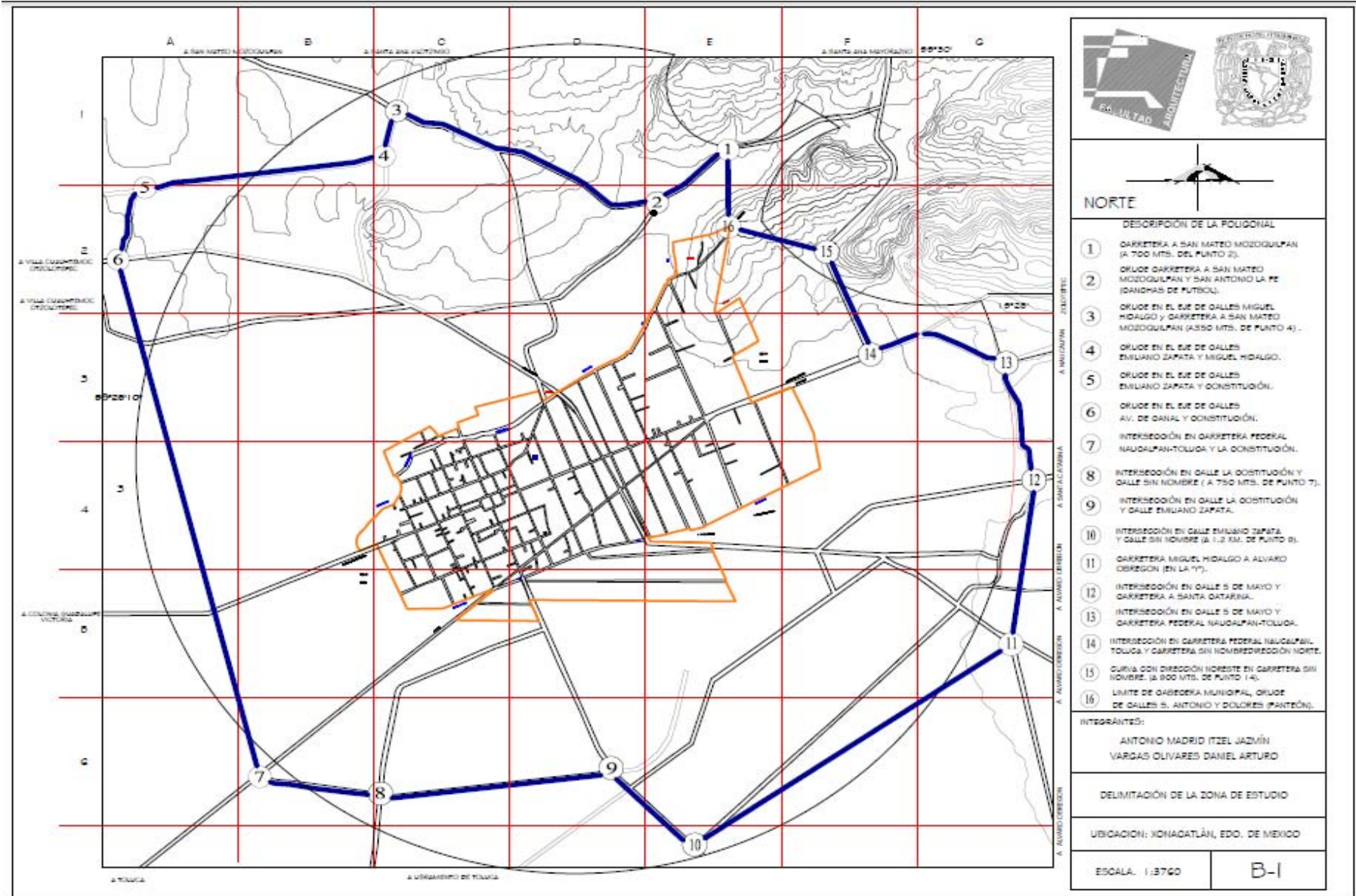
- Por lo tanto, el poblado crecerá 0.77 veces más en un largo plazo, año 2030, la cantidad arrojada en esta operación matemática es de 1767 metros, del punto más lejano del área urbana al punto final del crecimiento futuro, para evitar que la zona de estudio invada lugares que no tiene sentido analizar, se acordó una distancia de 1103 metros, por lo tanto el radio final del centroide del área urbana al punto más alejado de la zona de estudio es de 3107 metros.
- En seguida, se marcó la circunferencia con el radio final (1307 metros) y se trazó la poligonal, en la cual se marcaron los puntos importantes o delimitantes para la zona que influye en su crecimiento, como lo son carreteras o accidentes topográficos.

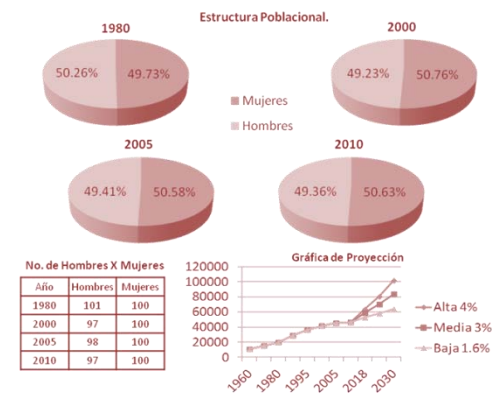
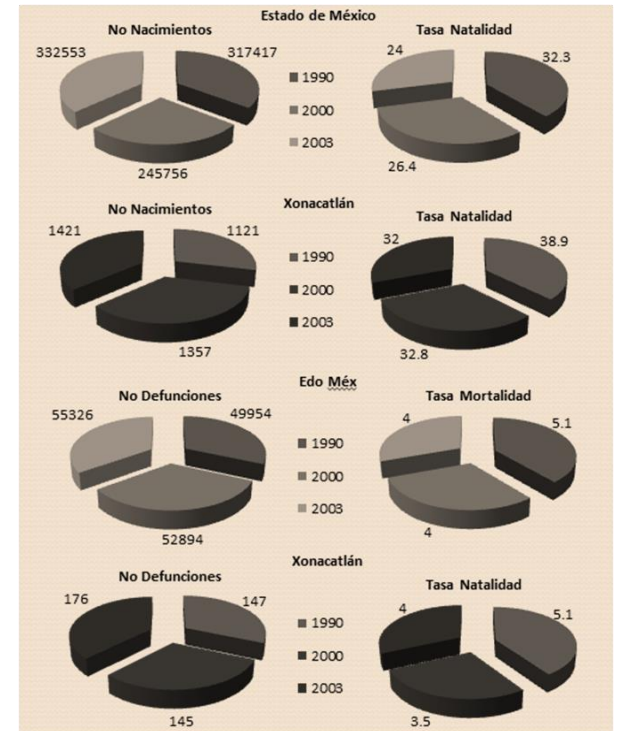
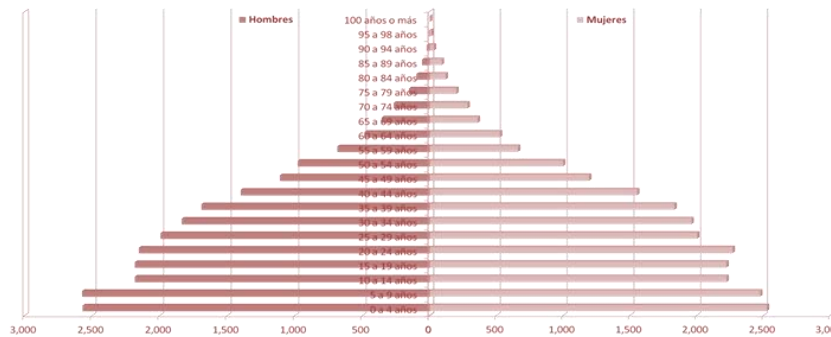
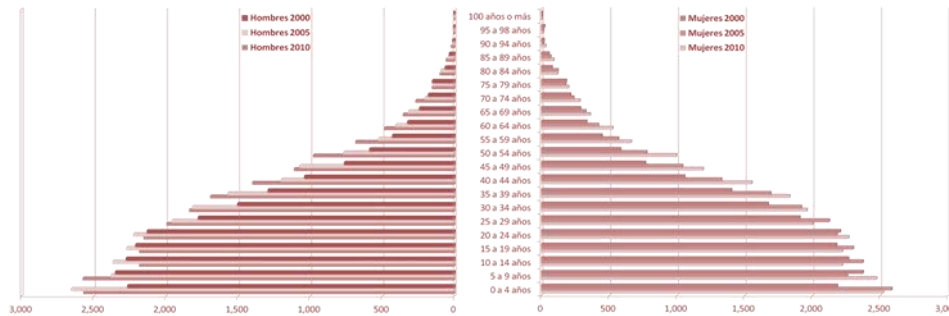
## 2.2 DESCRIPCIÓN DE LA POLIGONAL.

A continuación, se presentan los puntos con la delimitación de la zona de estudio comprendida por 2 697.13 has, de las cuales 519.5 ha son urbanas y 2177.63 son naturales:

- 1.- Carretera a san mateo Mozoquilpan (a 700 m. del punto 2).
- 2.- Cruce carretera a San Mateo Mozoquilpan y San Antonio la Fe (canchas de futbol).
- 3.- Cruce en el eje de calles Miguel Hidalgo y carretera a San Mateo Mozoquilpan (a 350 m. de punto 4).
- 4.- Cruce en el eje de calles Emiliano Zapata y Miguel Hidalgo.
- 5.- Cruce en el eje de calles Emiliano Zapata y Constitución.
- 6.- Cruce en el eje de calles Av. de Canal y Constitución.
- 7.- Intersección en carretera federal Naucalpan-Toluca y La Constitución
- 8.- Intersección en calle La Constitución y calle sin nombre (a 750 m. de punto 7).
- 9.- Intersección en calle La Constitución y calle Emiliano Zapata.
- 10.- Intersección en calle Emiliano Zapata y calle sin nombre (a 1.2 km. de punto 9).
- 11.- Carretera Miguel Hidalgo a Álvaro Obregón (en la "y").
- 12.- Intersección en calle 5 de Mayo y carretera a Santa Catarina.
- 13.- Intersección en calle 5 de Mayo y carretera federal Naucalpan-Toluca.
- 14.- Intersección en carretera federal Naucalpan-Toluca y carretera sin nombre, dirección norte.
- 15.- Curva con dirección noreste en carretera sin nombre, (a 900 m. de punto 14).
- 16.- Limite de cabecera municipal, cruce de calles San Antonio y Dolores (panteón).







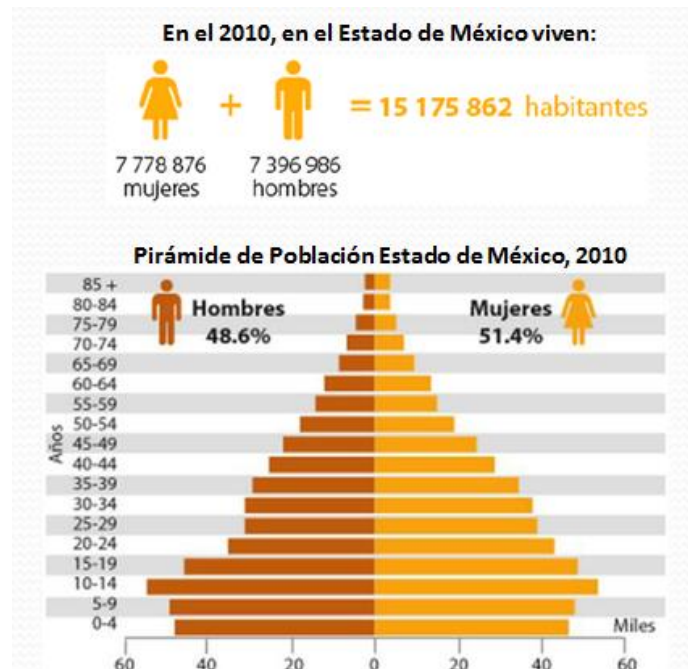
# 3. ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS

Fuente: INEGI, Censo General de Población y Vivienda, México 2010.



## CAPÍTULO 3. ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS.

El Propósito de este subtema es la compilación, descripción, definición, comparación y síntesis de los aspectos socioeconómicos de la Zona de Estudio para mostrar un panorama claro de la situación actual, los factores y las consecuencias para predecir el proceder futuro.



Fuente: INEGI: Censo General de Población y Vivienda. México 2010.

La gráfica muestra una migración del estado, provocada por la insuficiencia de empleos de remuneración considerable, esto se observa en la barras de los 20 a los 34 años de edad, identificando por que la entidad es una de las mayores zonas productoras agrícola del país, esto repercute en los nacimientos de la región, que afectara la infraestructura

educativa y a futuro en una falta de desarrollo de fuerza de trabajo cualificada.

### 3.1 HIPÓTESIS POBLACIONAL.

Se elaboraron tres hipótesis poblacionales:

Tasa Baja 1.6% Tasa Media 3% Tasa Alta 4%

Las tasas de crecimiento baja y media se eligieron por representar periodos significativos en el desarrollo de la Zona de Estudio, la tasa de crecimiento alto corresponde a un valor general de población.

Analizando el crecimiento poblacional de la Zona de Estudio desde 1960 hasta 2010, se observa una tendencia de crecimiento; la tasa alta se eligió por representar un crecimiento considerable en la década de 1980 a 1990.

Década en la que el país cruzaba por una crisis nacional debida principalmente a la inflación, la devaluación de la moneda y la caída del precio del petróleo; sin embargo, la cercanía con Toluca de Lerdo le auxilio mucho al municipio, ya que por 1990 la industrialización fomento la economía no sólo de Xonacatlán sino de los municipios y poblaciones perimetrales.

Este lapso de tiempo se considera fluctuante, decadente; por lo expuesto anteriormente, en contrapunto, las consideraciones políticas de contemplar al Estado de México como futura capital del país lo ayudo a fomentar un desarrollo industrial considerable, lo que a fin de cuentas fortaleció el desarrollo de la economía de la región, promoviendo el producto interno bruto de los municipios adyacentes a la ciudad de Toluca.

La tasa baja se consideró por marcar una inestabilidad significativa en la estructura política del país; las elecciones del 2006 causaron



estratos administrativos en la política y una falta de confianza ciudadana. Esta permanencia partidista busco la continuación de las políticas neoliberales dentro de la nación; este sexenio consolido de manera disimulada las políticas panistas que fomentaron la privatización de los sectores energéticos, de comunicaciones y el engrosamiento del ejército industrial.

La tasa media es un promedio, resultado de comparar las tasas alta y baja con el fin de estimar una hipótesis de crecimiento que sea coherente con la perspectiva de desarrollo.

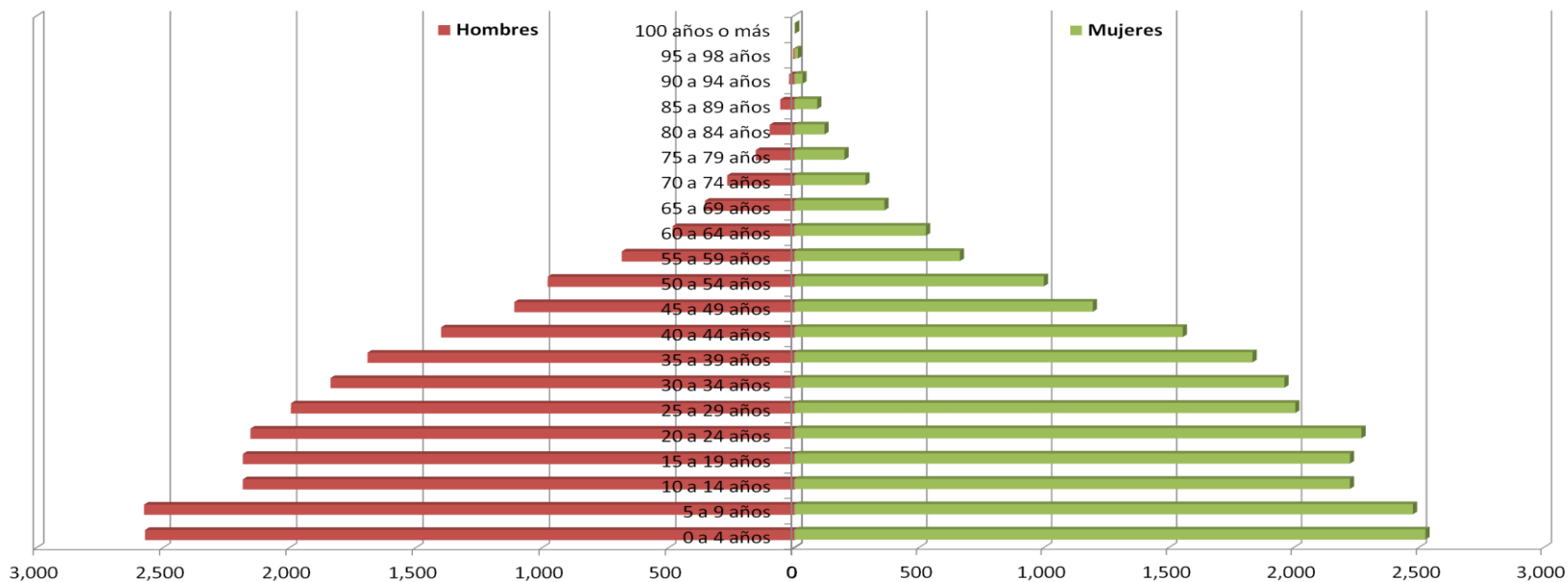
Se eligió la tasa media, para el cálculo de falta y exceso de equipamiento e infraestructura para mostrar una posibilidad real del crecimiento de la población: utilizando la tasa alta nos daría como resultado un crecimiento contradictorio con el análisis histórico, que entre 2005 y 2010 se presentó en un decrecimiento de la tendencia exponencial poblacional; por consiguiente la tasa baja arrojaría un crecimiento inapreciable o nulo.

Número de Habitantes

Clave del municipio	Municipio	Cabecera municipal	Habitantes (año 2010)
115	Xonacatlán	Xonacatlán	46 331

Fuente: INEGI: XII Censo General de Población y Vivienda. México 2000.

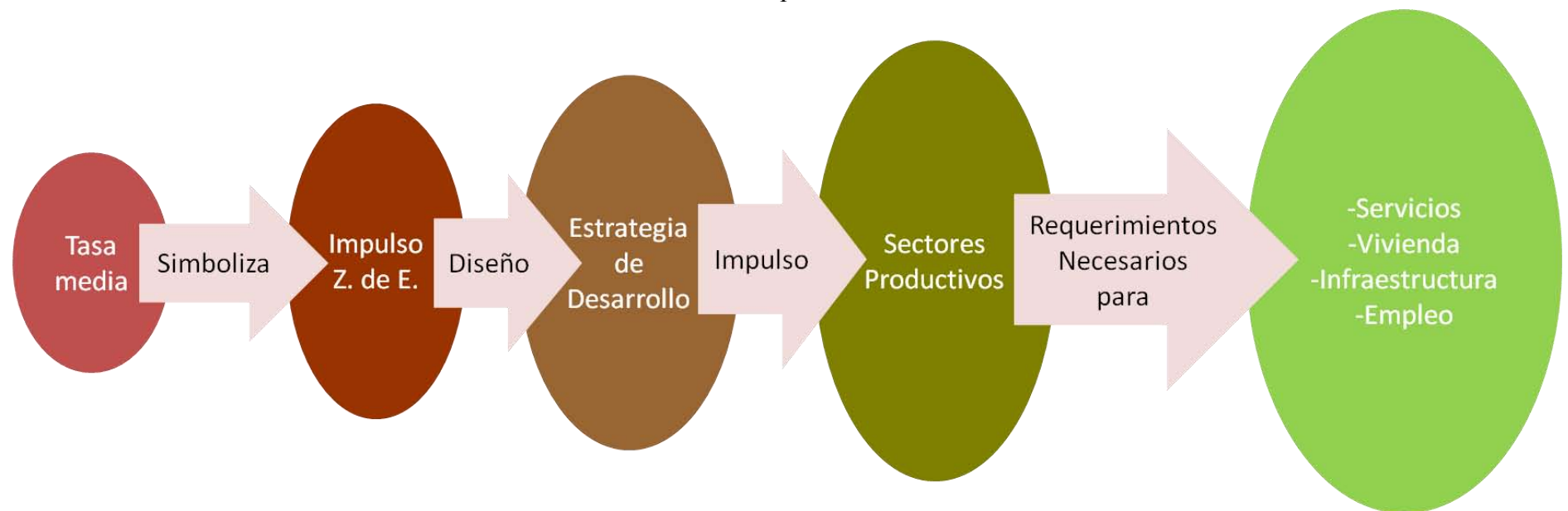
Pirámide de Población 2010.



Desarrollo de Gráfico. Fuente: INEGI. Censo de Población y Vivienda 2010.

Por lo expuesto, la tasa media simboliza la hipótesis de crecimiento más adecuada para el impulso de la zona de estudio y se considera pertinente para el diseño de una estrategia de desarrollo urbano, con la finalidad de impulsar los sectores productivos y prever los requerimientos necesarios de servicio, vivienda, infraestructura y empleo.

Desarrollo del Gráfico.  
Gráfica de Hipótesis



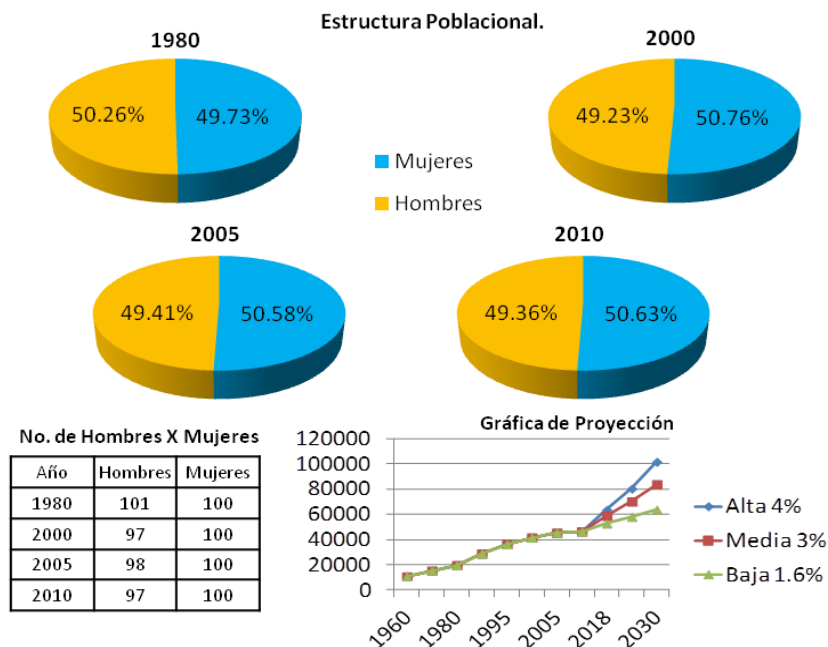
Fuente: Elaboración propia equipo de tesis.

### 3.2 ESTRUCTURA POBLACIONAL.

Se observa en los discos y en la tabla que el promedio de hombres con relación a las mujeres es parejo pero, las mujeres tienen una hegemonía apropiada.

Xonacatlán en el año 2010; del total de 46,331 habitantes, el 49.36% fueron hombres y el 50.63% fueron mujeres.

Analizando las rodajas de abajo, se observa que desde 1980 hasta 2010 la población ha mantenido un equilibrio de género.



Desarrollo de Gráficos y Tablas.

Fuente: INEGI: VIII Censo General de Población y Vivienda. México 1960.

INEGI: IX Censo General de Población y Vivienda. México 1970.

INEGI: X Censo General de Población y Vivienda. México 1980.

Proyecciones de Población

Hipótesis	Año											Tasa
	1960	1970	1980	1990	1995	2000	2005	2010	2018	2024	2030	
Alta	10600	15237	19546	28837	36141	41402	45274	46331	63407	80230	101517	4%
Media	10600	15237	19546	28837	36141	41402	45274	46331	58691	70080	83679	3%
Baja	10600	15237	19546	28837	36141	41402	45274	46331	52604	57861	63642	1.60%

Fuente:

INEGI: Censo de Población y Vivienda. México 1995.

INEGI: XII Censo General de Población y Vivienda. México 2000.

INEGI: II Censo de Población y Vivienda. México 2005.

INEGI. Censo de Población y Vivienda 2010.

En las últimas 3 décadas no se ha modificado estadísticamente los porcentajes entre hombres y mujeres del municipio. Tomando los conteos de población y vivienda, los tabularios básicos de población del año 2010, el municipio contaba con una población masculina de 97 hombres por cada 100 féminas en la localidad.

### 3.3 GRUPOS QUINQUENALES.

En el 2000 los valores presentan que, más de la mitad de la población del municipio de edades de entre 15 a 64 años, en su tiempo era una población económicamente productiva.

Grupos quinquenales 2000.

Edad desplegada	Población Total	Hombres	Mujeres	% del Total	Suma %Total
0 a 4 años	4449	2264	2185	11.15	34.38
5 a 9 años	4724	2349	2375	11.84	
10 a 14 años	4541	2274	2267	11.39	
15 a 19 años	4387	2208	2179	11.00	
20 a 24 años	4335	2129	2206	10.87	61.69
25 a 29 años	3683	1775	1908	9.23	
30 a 34 años	3176	1502	1674	7.96	
35 a 39 años	2695	1291	1404	6.76	
40 a 44 años	2094	1038	1056	5.25	
45 a 49 años	1530	762	768	3.84	
50 a 54 años	1171	587	584	2.94	
55 a 59 años	876	429	447	2.20	3.92
60 a 64 años	658	324	334	1.65	
65 a 69 años	529	242	287	1.33	
70 a 74 años	395	180	215	0.99	
75 a 79 años	335	152	183	0.84	
80 a 84 años	142	64	78	0.36	
85 a 89 años	91	35	56	0.23	
90 a 94 años	31	12	19	0.08	
95 a 98 años	30	7	23	0.08	
100 años o más	12	4	8	0.03	
Total	39884	19628	20256	100.00	100.00

En el 2005 la población de hombres de 15 a 64 años y en el mismo rango de las mujeres, de igual manera podrían ser una parte productiva de la población.

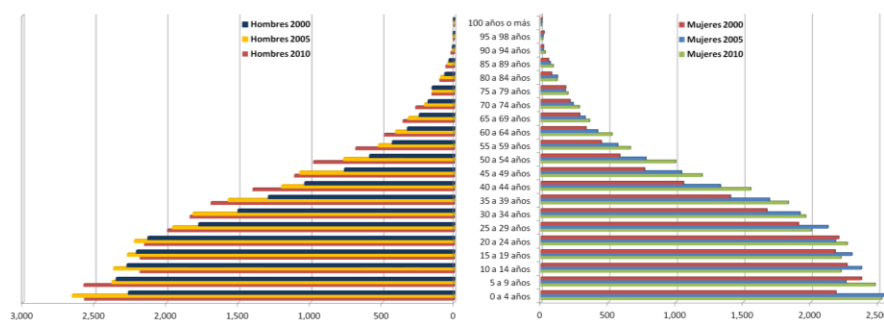
En el 2010 el total de la población de entre 15 y 64 años tenía el potencial de ser productivamente activos.

El periodo que comprende del 2000 al 2010 los hombres que tenían la posibilidad de trabajar alcanzaron un crecimiento del 1.19%, mientras que las mujeres que contaban con las mismas condiciones de desarrollo, aumento en un 1.57%.

Grupos Quinquenales 2005

Edad desplegada	Población Total	Hombres	Mujeres	% del Total	Suma %Total
0 a 4 años	5242	2655	2587	11.76	32.79
5 a 9 años	4638	2379	2259	10.40	
10 a 14 años	4742	2367	2375	10.63	
15 a 19 años	4575	2271	2304	10.26	
20 a 24 años	4404	2222	2182	9.88	63.17
25 a 29 años	4083	1957	2126	9.16	
30 a 34 años	3734	1815	1919	8.37	
35 a 39 años	3263	1570	1693	7.32	
40 a 44 años	2529	1199	1330	5.67	
45 a 49 años	2115	1073	1042	4.74	
50 a 54 años	1545	767	778	3.46	
55 a 59 años	1094	525	569	2.45	4.04
60 a 64 años	826	406	420	1.85	
65 a 69 años	645	318	327	1.45	
70 a 74 años	442	204	238	0.99	
75 a 79 años	329	149	180	0.74	
80 a 84 años	216	94	122	0.48	
85 a 89 años	113	44	69	0.25	
90 a 94 años	28	10	18	0.06	
95 a 98 años	23	7	16	0.05	
100 años o más	7	0	7	0.02	
Total	44593	22032	22561	100.00	100.00

Pirámide de población, 2000-2010.



Desarrollo de Gráfico y Tabla

Fuente: INEGI: XII Censo General de Población y Vivienda. México 2000.

INEGI: II Conteo de Población y Vivienda. México 2005.

INEGI. Censo de Población y Vivienda 2010.

**Grupos Quinquenales 2010**

Edad desplegada	Población Total	Hombres	Mujeres	% del Total	Suma %Total
0 a 4 años	5096	2571	2525	11.02	31.21
5 a 9 años	5050	2575	2475	10.92	
10 a 14 años	4289	2199	2090	9.27	
15 a 19 años	4407	2184	2223	9.53	
20 a 24 años	4423	2154	2269	9.56	
25 a 29 años	3998	1994	2004	8.64	64.31
30 a 34 años	3798	1837	1961	8.21	
35 a 39 años	3524	1691	1833	7.62	
40 a 44 años	2954	1400	1554	6.39	
45 a 49 años	2304	1110	1194	4.98	
50 a 54 años	1976	978	998	4.27	
55 a 59 años	1347	685	662	2.91	
60 a 64 años	1010	484	526	2.18	
65 a 69 años	716	356	360	1.55	
70 a 74 años	552	268	284	1.19	
75 a 79 años	355	155	200	0.77	4.48
80 a 84 años	220	100	120	0.48	
85 a 89 años	149	58	91	0.32	
90 a 94 años	55	23	32	0.12	
95 a 98 años	21	7	14	0.05	
100 años o más	4	1	3	0.01	
<b>Total</b>	<b>46248</b>	<b>22830</b>	<b>23418</b>	<b>100.00</b>	<b>100.00</b>

Desarrollo de Tablas

Fuente: INEGI: XII Censo General de Población y Vivienda. México 2000.

INEGI: II Conteo de Población y Vivienda. México 2005.

INEGI. Censo de Población y Vivienda 2010.

Con los porcentajes anteriores y una reflexión de los datos, se comprueba que el crecimiento de la población es alto, en 10 años se incrementó de una manera exponencial. Por lo que, la población con posibilidades de desarrollar una actividad económica es predominante en la Zona de Estudio; esto quiere decir que en el futuro la mayor parte de la población estará en condiciones de trabajar, lo cual de cómo resultado un equilibrio de servicios y consolide la producción.

### 3.4 MIGRACIÓN.

Existe un puesto de auxilio a migrantes en el municipio, la migración se da del municipio hacia la capital, debido a las actividades económicas y la ubicación habitacional que presenta la región, en paralelo, la cantidad de migrantes que llega al municipio es relativamente baja, ya que en promedio cada día llegan 35 personas por la tranquilidad del municipio.

### 3.5 EDUCACIÓN.

En el año 2000, el grado de escolaridad registrado en el municipio era bajo en términos comparativos con el del estado, lo cual ocurría en todos los niveles educativos, no obstante que el municipio posee una cobertura importante de equipamientos educativos de nivel básico y medio básico.

Por ejemplo, en el caso de las personas de 13 años y más que habitaban en Xonacatlán, sólo el 54.34% contaba con instrucción primaria terminada, en comparación con la entidad con el 60.31%.

**% Población con posible actividad económica, 2000**

Edad desplegada	% Hombres	Suma % Hombres	% Mujeres	Suma % Mujeres
15 a 19 años	5.54	30.20	5.46	31.49
20 a 24 años	5.34		5.53	
25 a 29 años	4.45		4.78	
30 a 34 años	3.77		4.20	
35 a 39 años	3.24		3.52	
40 a 44 años	2.60		2.65	
45 a 49 años	1.91		1.93	
50 a 54 años	1.47		1.46	
55 a 59 años	1.08		1.12	
60 a 64 años	0.81		0.84	

**% Población con posible actividad económica, 2010**

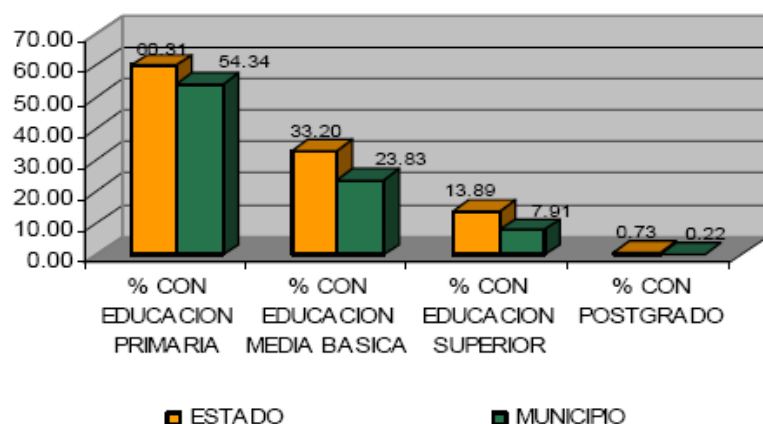
Edad desplegada	% Hombres	Suma % Hombres	% Mujeres	Suma % Mujeres
15 a 19 años	4.72	31.39	4.81	32.92
20 a 24 años	4.66		4.91	
25 a 29 años	4.31		4.33	
30 a 34 años	3.97		4.24	
35 a 39 años	3.66		3.96	
40 a 44 años	3.03		3.36	
45 a 49 años	2.40		2.58	
50 a 54 años	2.11		2.16	
55 a 59 años	1.48		1.43	
60 a 64 años	1.05		1.14	

Lo mismo ocurre con la población de mayores de 18 años y más, ya que en el municipio, tan sólo el 23.83% dentro de este rango tenía instrucción media básica terminada, en comparación con la entidad con el 33.20% que había concluido este nivel de estudios.

Dicha situación, también ocurre con la población de 23 años y más, ya que sólo el 7.91% dentro de este rango de edad había concluido la educación superior, mientras que en el Estado de México era el 13.89%.

Asimismo, en el caso de los habitantes mayores a los 25 años de edad, se tiene que, en Xonacatlán tan sólo el 0.22% dentro de este rango contaba con posgrado, en comparación con el 0.73% de la entidad.<sup>7</sup>

Nivel de escolaridad, Estado-Municipio, 2000 (relación porcentual)



Fuente: INEGI: XII Censo General de Población y Vivienda. México 2000.

Esta gráfica se toma en cuenta considerando la relación porcentual de la población con educación sin tomar cada apartado como una totalidad del 100%, lo que significa que la educación primaria es la prioridad y así

en descenso, comprometiendo en gran manera el desarrollo tecnológico y científico de la región.

### 3.6 SALUD.

El municipio cuenta con dos centros de salud, un Centro de Salud Urbano y un Centro de Rehabilitación<sup>8</sup>, además de seis clínicas particulares y un hospital cercano entre Toluca y Xonacatlán, que se encuentra en la carretera 134, Toluca-Naucalpan, el hospital municipal Vicente Guerrero Bicentenario, inaugurado en el 2009.<sup>9</sup>

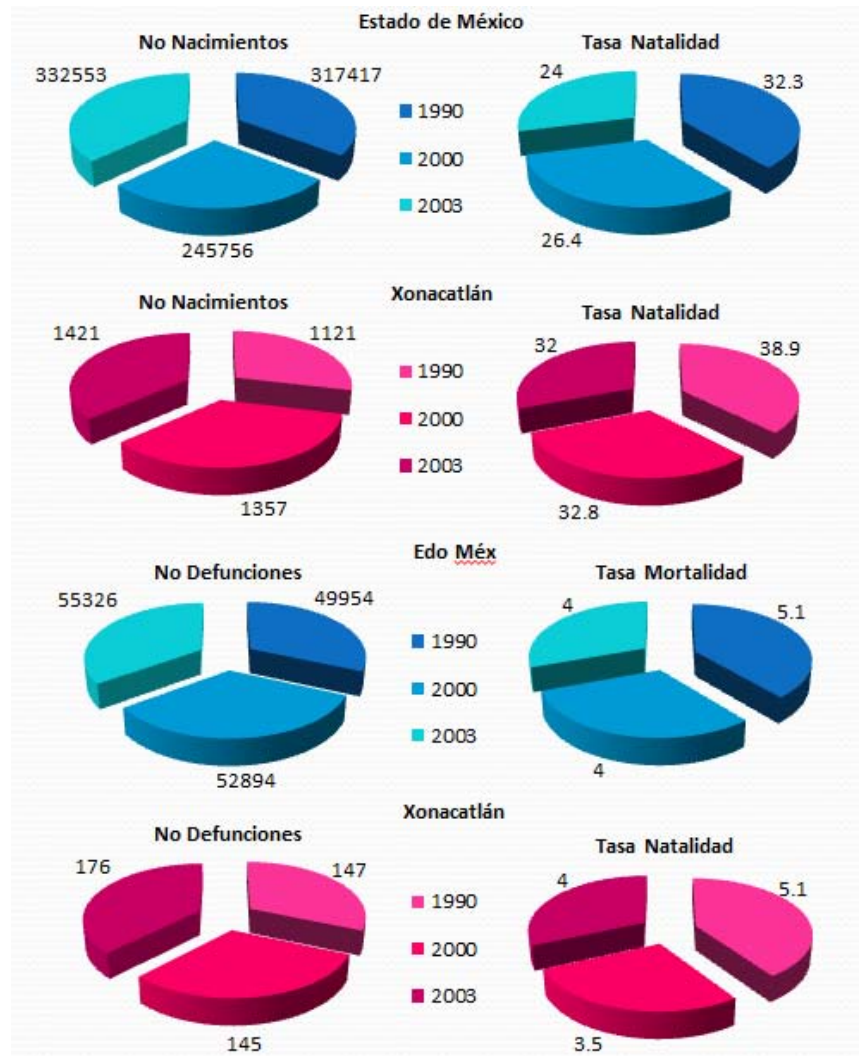
### 3.7 NATALIDAD Y MORTALIDAD.

La tasa de mortalidad de la Zona de Estudio muestra una igualdad con la tasa de mortalidad con la del Estado de México. Esto nos dice que el nivel de los servicios de salud con los que cuenta el municipio son adecuados a pesar de que existen deficiencias en el equipamiento de la localidad.

<sup>7</sup> Plan Municipal de Desarrollo Urbano, Xonacatlán, Estado de México.

<sup>8</sup> Plan Municipal de Desarrollo Urbano, Xonacatlán, Estado de México.

<sup>9</sup> Gobierno del Estado de México, Secretaría de Salud (en línea), 21 de enero 2014. Salud.edomex.gob.mx



Tema	Número de Nacimientos			Tasa Bruta de Natalidad		
Año	1990	2000	2003	1990	2000	2003
Estado de México	317417	345756	332553	32.3	26.4	24
Xonacatlán	1121	1357	1421	38.9	32.8	32

Tema	Número de defunciones			Tasa Bruta de Mortalidad		
Año	1990	2000	2003	1990	2000	2003
Estado de México	49954	52894	55326	5.1	4	4
Xonacatlán	147	145	176	5.1	3.5	4

Desarrollo de Gráficos

Fuente:

INEGI, 1992: XI Censo General de Población y Vivienda. México 1990.

INEGI, 2001: XII Censo de Población y Vivienda. México 2000.

INEGI. Estadísticas Vitales 1990-2003.

De acuerdo a las gráficas, el nivel de servicios de salud compensa las necesidades de la población; ya que el número de defunciones de Xonacatlán se encuentra por debajo de la media Nacional. Considerando el Índice de Natalidad de la Zona de Estudio se encuentra en una condición muy precaria, pues el número de nacimientos nacionales sobrepasa exponencialmente los del municipio.

La población de 0 a 9 años ha ido disminuyendo paulatinamente desde el 2000, esto tiene relación con la desaceleración de la industria, y la necesidad de una reestructuración familiar y de las actividades económicas de las mismas.

Las familias se asentaron en la región por las actividades de construcción y estructuración de la industria de Toluca, por obvias razones en la década de los 90, la población tendía a ser más hacia los hombres que a las mujeres, en la década de 2000 a 2010 han cambiado considerablemente de tender más al género femenino.

Desarrollo de Gráficos.

Fuente: INEGI, 1992: XI Censo General de Población y Vivienda. México 1990.

INEGI, 2001: XII Censo de Población y Vivienda. México 2000.

INEGI. Estadísticas Vitales 1990-2003.

Por este motivo las familias deben reorganizarse y migran o consideran una estadía mínima en Xonacatlán, trabajando o estudiando en los poblados perimetrales con mayores posibilidades de acceso a los servicios de infraestructura de desarrollo laboral, no en el marco educativo pues el municipio cuenta con infraestructura suficiente para ello, esto tendera a futuro a que la población productiva será superada por la población que no lo es, reflejándose en los requerimientos de servicios y el porcentaje de dependencia de la localidad.

El desarrollo que se ha censado de la población joven y adulta, simboliza un aumento de la fuerza laboral, así como el incremento de la población no productiva al pasar los años.



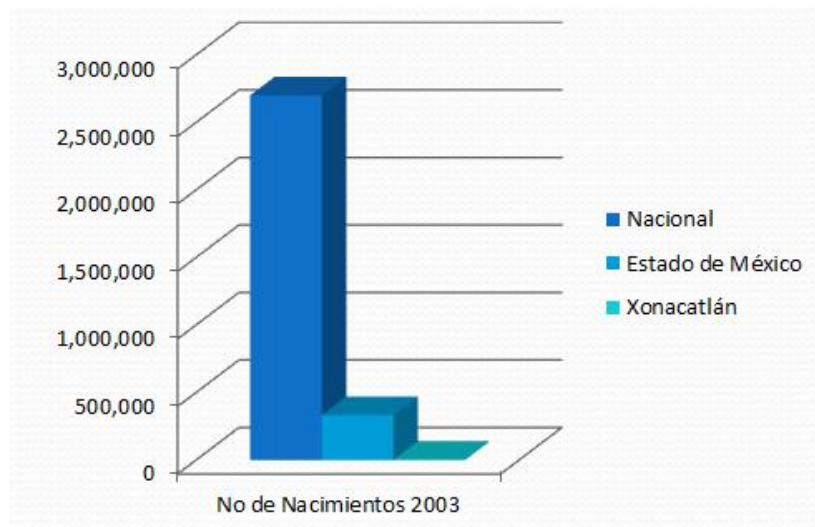
Desarrollo de Gráficos.

Fuente: INEGI, Estadísticas Vitales 1990-2003.

### 3.8 PEA Y PEI. (POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA Y POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE INACTIVA).

La población mayor a 12 años se encuentra dividida según su condición de actividad económica, clasificándose en 3 grupos: la Población Económicamente Activa (PEA), la Población Económicamente Inactiva (PEI) y la población no especificada. A su vez la población económicamente activa se subdivide en población ocupada y desocupada.

De esta forma, según el XII Censo de Población y Vivienda del 2000 de las 41,402 personas de 12 años y más que vivían en el municipio, el 47.42% correspondía a la PEA, el 52.25% a la PEI y el restante 0.33% a la No Especificada. Del 100% de la PEA, el 98.37% de la población estaba ocupada y el restante 0.33% desocupada, en el Estado.





En este sentido, en términos comparativos, el municipio registró un menor porcentaje de PEA con respecto al estado, ya que en el primero era del 47.42%, y en el segundo del 49.89%.

Con respecto al 100% de la PEA ocupada, existe ligeramente un menor porcentaje de población ocupada en el municipio con el 98.12% en comparación con el estado que concentra el 98.37%.

De tal forma, que la población desocupada resulta mayor en el municipio con el 1.88%, mientras que en el estado únicamente es del 1.63%. Esta población es aquella, que en el momento del levantamiento del censo estaba en busca de un trabajo.

Por otra parte, en el año 2000 del total de los 41,402 habitantes del municipio, el 33.07% se encontraba laborando, en comparación con el estado con el 34.64%.

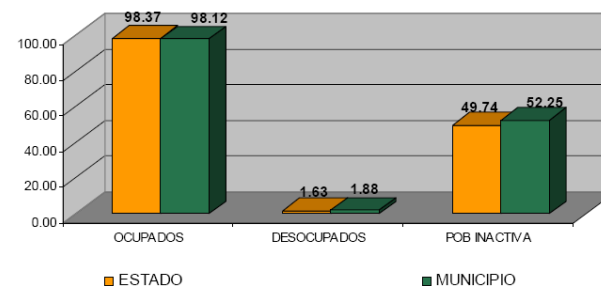
Con respecto a la distribución porcentual de la PEA en el año 2000, en términos comparativos, Xonacatlán guarda importantes diferencias en los tres sectores con respecto al Estado.

Condición de Actividad Económica de la Población de 12 años y más.

ÁMBITO	POB DE 12 AÑOS Y MÁS	PEA		OCUPADOS		DESOCUPADOS		PEI		NO ESPECIFICADO	
		ABSOLUTOS	ABSOLUTOS	%	ABSOLUTOS	%	ABSOLUTOS	%	ABSOLUTOS	%	ABSOLUTOS
Estatal	9,093,033	4,536,232	49.89	4,462,361	98.37	73,871	1.63	4,523,135	49.74	33,666	0.37
Municipal	28,876	13,693	47.42	13,435	98.12	258	1.88	15,087	52.25	96	0.33

Fuente: INEGI: XII Censo General de Población y Vivienda. México 2000.

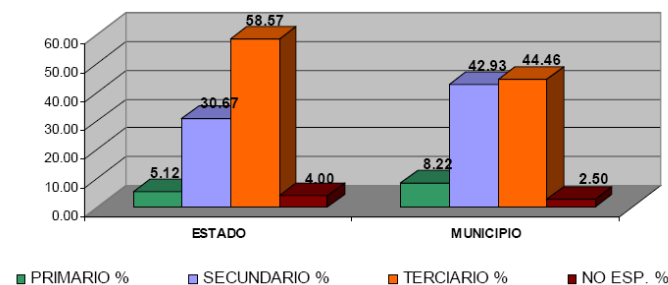
Distribución de PEA por condición de Actividad.



Fuente: INEGI: XII Censo General de Población y Vivienda. México 2000.

Esta diferencia es mayor en el caso del sector terciario en el que el estado concentra el 58.57% de la PEA, mientras que el municipio, sólo concentra el 44.46%, es decir una diferencia de 14.11 puntos porcentuales. Esto no obstante que el comercio y los servicios resultan actividades económicas importantes en Xonacatlán.<sup>10</sup>

Distribución de PEA por sector de actividad, Estado-Municipio.



Fuente: INEGI: XII Censo General de Población y Vivienda. México 2000.

<sup>10</sup> Plan Municipal de Desarrollo Urbano, Xonacatlán, Estado de México.

Por otra parte, en el caso del sector secundario, el municipio concentra un mayor porcentaje de PEA con 42.93% a diferencia de la entidad con 30.67%, lo que significa una diferencia de 12.33 puntos porcentuales.

En tanto que, el sector primario en el municipio conserva el 8.22% de la PEA, en cambio el estado sólo ocupa el 5.12%. Lo que indica la importancia que aún tiene la agricultura en el municipio, no obstante que no existe una alta productividad.

El resto lo constituye la PEA ocupada con un 1.88% para el municipio y el 1.63% en para el Estado.

Distribución de PEI por distribución de actividad 2000.

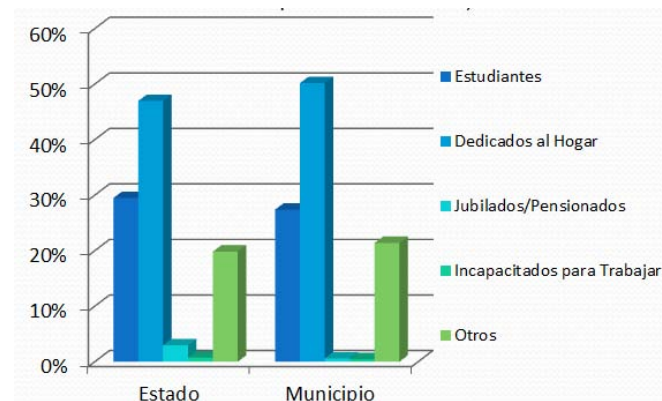
CONDICION DE INACTIVIDAD	ESTADO		MUNICIPIO	
	ABSOLUTOS	%	ABSOLUTOS	%
Estudiantes	1,333,284	29.48	4,132	27.39
Dedicados al Hogar	2,124,497	46.97	7,571	50.18
Jubilados/Pensionados	134,554	2.97	89	0.59
Incapacitados para Trabajar	33,238	0.73	67	0.44
Otro	897,562	19.84	3,228	21.40
PEI	4,523,135	100.00	15,087	100.00

Fuente: INEGI: XII Censo General de Población y Vivienda. México 2000.

En este sentido, en términos comparativos, en lo que corresponde a la distribución porcentual de la PEI según condición de inactividad, se tiene que, existen diferencias significativas entre el Municipio y el Estado.

Siendo las personas dedicadas al hogar, las que mayor porcentaje ocupan en los 2 casos, ya que Xonacatlán concentra el 50.18% de la PEI en esta condición de inactividad, en comparación con el 46.97% del estado.

% de PEI por distribución de inactividad.



Desarrollo de Gráficos

Fuente: INEGI. Estadísticas Vitales 1990-2003.

En tanto que, en el caso de los estudiantes, el estado tiene un mayor porcentaje, el cual es de 29.48%, mientras que el municipio concentra el 27.39%.

En el caso de los incapacitados para trabajar el porcentaje es similar con un 0.73% del estado y un 0.44% del municipio. Los pensionados y jubilados registran un mayor porcentaje en el Estado con 2.97%, ya que el municipio sólo concentra el 0.59% de su PEI en esta condición de inactividad.

El restante 19.84% para el estado y el 21.40% para el municipio, corresponden a otras condiciones de inactividad. Cabe señalar que, el patrón de comportamiento en la distribución porcentual de la PEI según condición de inactividad, responde a la dinámica poblacional y económica del municipio, así como a factores sociales diversos.

Ya que, por ejemplo, en el estado existe un mayor porcentaje de PEI que está estudiando y por tanto una población en mejores condiciones

para ingresar al ámbito laboral, mientras que para el municipio este es menor.

### 3.9 NIVEL DE INGRESOS.

En lo que corresponde a la distribución del nivel de ingresos, se tiene que el municipio supera al estado en los rangos de menor ingreso, situación contraria a los rangos de mayor ingreso en los que el estado supera al municipio.

De hecho en el caso de la PEA ocupada en el municipio se tiene que el 6.11% no percibe ingresos, en comparación con el 4.60% de la entidad.

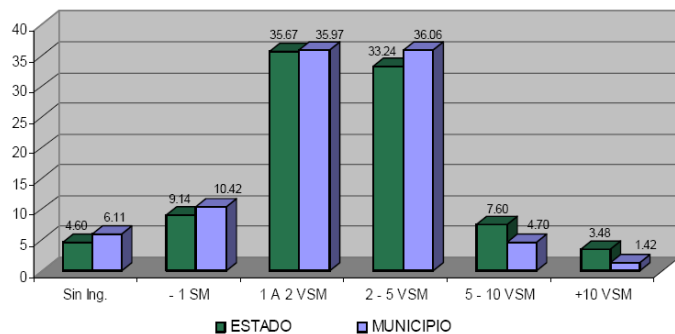
Mientras que, en el caso de la PEA ocupada que percibe menos de 1 salario mínimo existe una distribución porcentual similar entre el municipio y el estado, ya que el primero concentra el 10.42% y el segundo el 9.14%.

Sin embargo, es en el rango de 1 a 2 Veces el Salario Mínimo (VSM), donde ambos, tanto Xonacatlán como la entidad, concentran la mayor parte de la PEA ocupada, siendo estos porcentajes muy similares, ya que de población ocupada remunerada en este bajo nivel de ingresos el primero tiene el 35.97% en comparación con el 35.67% del Estado.

Es el rango de más de 2 hasta 5 VSM, donde el municipio supera a la entidad con aproximadamente 3 puntos porcentuales, ya que el primero concentra el 36.06% de la PEA ocupada remunerada en comparación con el 33.24% del segundo.<sup>11</sup>

Esto supone una mano de obra barata, comparado con los salarios del estado que son más apropiados.

Nivel de ingresos, Estado-Municipio, 2000.



Fuente: INEGI: XII Censo General de Población y Vivienda. México 2000.

<sup>11</sup> Plan Municipal de Desarrollo Urbano, Xonacatlán, Estado de México.

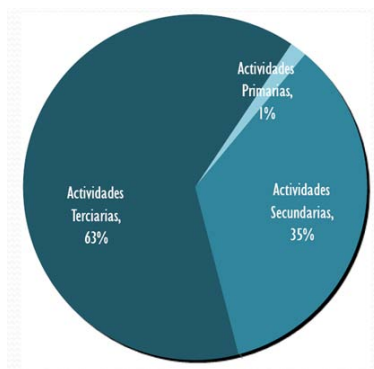
Salarios mínimos según habitantes y sus porcentajes, Estado, Municipio.

Ámbito	Población ocupada de 12 años y más, según ingreso (habitantes según ingreso en salarios mínimos)							Porcentaje de población ocupada de 12 años y más, según ingreso (porcentaje de habitantes según ingreso en salarios mínimos)						
	Total	No recibe ingresos	De menos de 1 y hasta 3 sm	De 3 a 5 sm	Más de 5 hasta 10 sm	Más de 10 sm 2000	NE	Total	No recibe ingresos	De menos de 1 y hasta 3 sm	De 3 a 5 sm	Más de 5 hasta 10 sm	Más de 10 sm 2000	NE
Estado de México	4,462,361	205,347	Y hasta 3 sm	644,919	Hasta 10 sm	155,161	280,216	100.0%	4.6%	63.6%	14.5%	7.6%	3.5%	6.3%
Xonacatlán	13,435	821	8,997	2,080	631	191	715	100.0%	6.1%	67.0%	15.5%	4.7%	1.4%	5.3%

**3.10 PRODUCTO INTERNO BRUTO (PIB).**

Recién ha dado a conocer el INEGI el PIB (producción nacional de bienes y servicios) correspondiente al año 2010, el cual totalizó a precios corrientes (actuales) 13 billones 137 mil 172 millones de pesos.<sup>12</sup> El PIB del Estado de México ascendió a 1 billón de pesos en 2009, con lo que aportó 9.2% al PIB nacional.<sup>13</sup> Este PIB está compuesto de la siguiente forma:

Estructura de PIB del Estado de México, 2009.



Fuente:INEGI

Las actividades terciarias, entre las que se encuentran el comercio y los servicios inmobiliarios, aportaron 63% al PIB estatal en 2009.<sup>13</sup>

Las actividades secundarias, entre las que destacan la minería, electricidad, agua y gas, aportaron el 35% del PIB estatal en el 2009. El sector primario, que lo componen la agricultura, la ganadería y la piscicultura, cooperaron con el 1% del valor total del bienestar material de la sociedad estatal en el 2009.

Esto nos refiere a una desaceleración en el ámbito industrial y una génesis de las actividades terciarias. Con respecto a Xonacatlán el PIB correspondiente al 2005 en las actividades que componen a los sectores de desarrollo, se distribuye de la siguiente manera:

Las actividades terciarias, son mínimas, donde los servicios financieros tienen un 3%, el transporte y la comunicación un 6% y el comercio el 4%, dando un total de 13% para este sector productivo.

El sector secundario, es el más predominante en el municipio, la construcción tiene un 1%, la industria aporta un 27%, la manufactura el 24% y la minería el 20%, sumando un 72%, el mayor de todos los sectores, en la zona de estudio.

<sup>12</sup> Reporte económico, Producto Interno Bruto (PIB) 2010

<sup>13</sup> Proméxico, Inversión y comercio, Estado de México.

La producción de bienes, se manifestó con un 15% de aportación total, refiriendo a la transformación de insumos una prioridad en el municipio.

Valor del Estado y de la Nación del PIB del 2009.

PIB 2009	México	Nacional	% Part. A/B
	Total (A)	Total (B)	
<b>Total</b>	1,044,660	11,383,381	9.2%
<b>Actividades Primarias</b>	16,910	415,550	4.1%
Agricultura, ganadería, y pesca	16,910	415,550	4.1%
<b>Actividades Secundarias</b>	364,400	3,858,300	9.4%
Minería	4,573	905,336	0.5%
Electricidad, agua y gas	11,357	137,570	8.3%
Construcción	67,838	822,686	8.2%
Industrias manufactureras	280,632	1,992,708	14.1%
<b>Actividades Terciarias</b>	663,351	7,109,531	9.3%
Comercio	192,798	1,743,273	11.1%
Transportes, correos y almacenamiento	48,355	767,843	6.3%
Información en medios masivos	24,124	387,360	6.2%
Servicios financieros y de seguros	26,545	432,683	6.1%
Servicios inmobiliarios y de alquiler	137,961	1,228,802	11.2%
Servicios profesionales, científicos y técnicos	23,863	381,806	6.2%
Dirección de corporativos y empresas	239	48,215	0.5%
Serv. de apoyo a los negocios y manejo de desechos	23,381	288,884	8.1%
Servicios educativos	71,774	593,156	12.1%
Servicios de salud y de asistencia social	27,005	352,485	7.7%
Servicios de esparcimiento culturales y deportivo:	3,361	42,959	7.8%
Hoteles y restaurantes	17,598	263,475	6.7%
Otros servicios excepto actividades del gobierno	33,166	289,207	11.5%
Actividades del gobierno	46,043	504,472	9.1%
Intermediación financiera indirecta	-12,860	-215,090	6.0%

Fuente: INEGI  
Cifras: Millones de pesos

Considerando los temas expuestos, la población fue en aumento debido a las condicionantes de apogeo en las actividades de transformación que se dieron en Toluca, esto aunado a las problemáticas

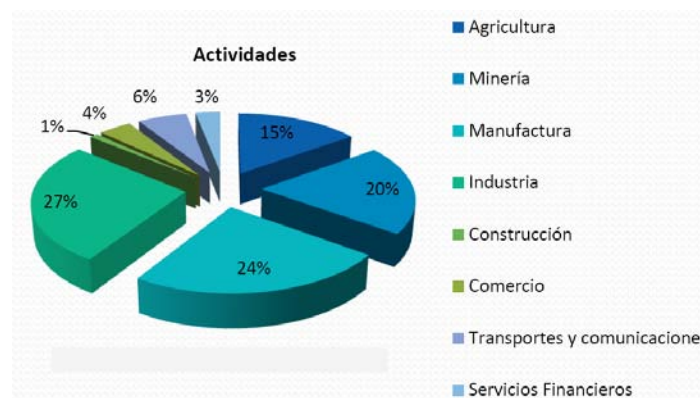
del periodo de tiempo propicio una dependencia a la creciente ciudad mencionada.

Tabulación porcentual del PIB de Xonacatlán, 2005.

Agricultura	15%	Sec. Primario
Minería	20%	Sec. Secundario
Manufactura	24%	
Industria	27%	
Construcción	1%	Sec. Terciario
Comercio	4%	
Transportes y comunicaciones	6%	
Servicios Financieros	3%	

Fuente: Secretaría de Desarrollo Económico<sup>14</sup>

Estructura del PIB, Xonacatlán, 2005.



Fuente: Secretaría de Desarrollo Económico<sup>15</sup>

<sup>14</sup> Secretaría de Desarrollo Económico, Consejo Consultivo del Estado de México.

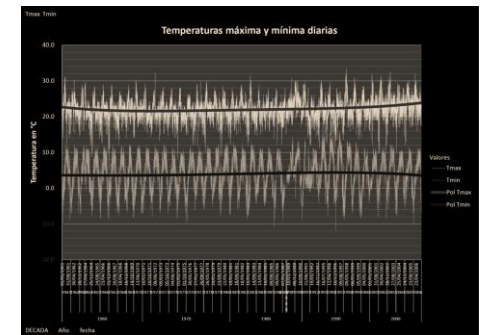
<sup>15</sup> Secretaría de Desarrollo Económico, Consejo Consultivo del Estado de México.

La formación educativa de los pobladores del municipio es muy endeble debido a que está al margen de la del Estado, tomando en consideración el equipamiento con el que cuenta la Zona de Estudio, esto recae en la migración y el abandono del municipio y en la definición de una ciudad dormitorio.

Los servicios de salud brindados por la municipalidad son austeros, sin embargo cuentan con espacios para dicho fin, pero no especializados, por lo que es necesario salir del municipio para un diagnóstico más específico, esto los lleva a una natalidad y mortalidad cuestionable en torno a las condiciones nacionales.

En cuanto al factor monetario y de empleo de los habitantes del municipio, este tiende mayoritariamente al sector secundario, tanto en salario como en actividad, disminuyendo las oportunidades de crecimiento de la población en general.





## 4. MEDIO FÍSICO NATURAL

Fuente: CONAGUA, Climatología (en línea). [smn.conagua.gob.mx](http://smn.conagua.gob.mx)





## CAPÍTULO 4 MEDIO FÍSICO NATURAL.

El objetivo de este apartado es el conocimiento de todas las características naturales que se encuentran en el entorno, para determinar y proponer una estrategia por medio de estos conceptos, para el impulso del desarrollo de la zona de estudio a un futuro adecuado, proponiendo usos y las diversas funciones que se le pueden dar al suelo dependiendo de sus diferentes potenciales y características.

El medio físico natural comprende todos los seres vivientes y no vivientes que existen de forma natural en la Tierra. En el sentido más purista, es un ambiente o entorno que no es el resultado de la actividad o la intervención humana.

Depende frecuentemente más del contexto que de la naturaleza y los humanos. Por este motivo se ha utilizado el término ecosistema para describir un entorno que contiene naturaleza y que incluye a la gente. De ello se deriva que los problemas ambientales son problemas humanos o sociales también se relaciona con la arquitectura, y esto lo podemos ver cuando alguien piensa construir en algún terreno natural, primero se debe analizar el terreno, para de esta manera ver si se puede o no construir dentro de ese terreno.

Un espacio natural es una parte del territorio de la tierra que se encuentra escasamente modificado por la acción del hombre, el término se utiliza más específicamente para designar alguna de las categorías que sirven, de acuerdo con las diferentes legislaciones, para la protección de determinadas zonas de la naturaleza de especial interés.<sup>16</sup>

<sup>16</sup> Buenas tareas, Medio Físico Natural (en línea), septiembre 2010. [www.buenastareas.com](http://www.buenastareas.com)

### 4.1 TOPOGRAFÍA.

La topografía es una ciencia que estudia el conjunto de procedimientos u operaciones necesarios para determinar las posiciones relativas de los puntos sobre la superficie de la tierra y debajo de la misma, mediante la combinación de las medidas de acuerdo a los tres elementos del espacio a saber: distancia, elevación y dirección.

Esta ciencia explica los métodos de cálculo y procesamiento de datos así como la representación del trabajo de campo y de oficina en un plano o dibujo topográfico, a lo que se le llama: "levantamiento".

La cabecera de Xonacatlán se encuentra dentro de dos zonas de pendientes:

- 1.- Desde el 0 al 15%; esta área ocupa un 61% de la zona.
- 2.- En el lado Noreste con pendientes del 25 al 30%, esta área ocupa un 39% de la zona.

Propuesta de uso suelo en las diferentes pendientes:

-Del 2 al 15%, podría ser urbano.

-Del 10 al 20%, ganadería, agricultura de riego, uso urbano siempre y cuando el contacto de superficie sea en terrazas.

-Del 20 al 30%, recreación pasiva. }  
 -Del 30 al 50%, recreación activa. } 35.80 has<sup>19</sup>

-Del 50%, en adelante conservación. 1824.18 has<sup>17</sup>

<sup>17</sup> Estimación de la Dirección General de Administración Urbana, D.G.A.U.



Xonacatlán; relieve con muy pocas pendientes.

## 4.2 EDAFOLOGÍA.

La edafología o ciencia del suelo estudia la formación, características, evolución y repartición de los suelos en la superficie de la corteza terrestre, así como el uso adecuado del suelo.

*Cambisol*: se localizan en la parte centro, del territorio municipal, se caracterizan por ser suelos jóvenes y poco desarrollados, presentan una capa que parece roca, formando terrones, con acumulación de arcilla, carbonato de calcio o fierro, lo que los hace sensibles a la erosión que va de moderada a alta.

Por sus características son aptos para el uso urbano, pecuario, forestal y agrícola con un rendimiento productivo de moderado a alto, dependiendo del clima. En el municipio la erosión en este tipo de suelo es muy alta.

*Andosoles*: esta unidad se localiza en la parte noreste del municipio, son suelos que se originan a partir de cenizas volcánicas que se distinguen por su alta capacidad de retención de humedad, su única vocación es forestal, en la agricultura su rendimiento es muy bajo, presenta alta susceptibilidad a la erosión por lo que no es recomendable que sea desprovista de su vegetación natural.<sup>18</sup>

---

<sup>18</sup> Plan Municipal de Desarrollo Urbano, Xonacatlán, Estado de México.

*Vertisol*: se caracterizan por presentar suelos arcillosos, pegajosos cuando se encuentran húmedos y duros estando secos, por lo que presentan agrietamientos; son suelos poco erosionados. Son aptos para el uso forestal y pecuario, presentando restricciones en los usos:

1) Urbano, debido a que con frecuencia presentan problemas de inundación y drenaje.

Densidad Urbana Alta: La contracción y expansión de este tipo de suelo lo convierte en un suelo inadecuado para la construcción y las vías terrestres densificadas.

Densidad Urbana Baja: Si la construcción es somera es apropiada, por su teórica superficie de contacto y uso agrícola que se le pueda dar.

2) Agrícola, que presenta ciertos problemas para su manejo por la dificultad para su labranza.

Entre los cultivos más adecuados se encuentran: Entre las formas biológicas de las comunidades halófitas predominan las gramíneas rizomatosas y las plantas herbáceas suculentas.<sup>19</sup>

Por la duración de su ciclo de vida pueden ser anuales, bienal o perennes. Las gramíneas anuales, como es lógico suponer, se reproducen una sola vez durante su ciclo vital —el caso del trigo o de la avena, por ejemplo—. Las especies perennes, en cambio, pueden reproducirse varias veces —en general anualmente— o una sola vez. En el primer caso se denominan *iteróparas* —la mayoría de las especies de pastos, por ejemplo— y, en el segundo caso, *semélparas* —como es el caso de las diferentes especies de bambúes—. <sup>20</sup>

Condiciona cultivos como algodón, trigo, sorgo, arroz que crecen bien.<sup>21</sup>

---

<sup>19</sup> Cartas de interpretación de cartografía, Uso del suelo y vegetación, INEGI

<sup>20</sup> Wikipedia. Stevens, Poaceae. Angiosperm phylogeny website, junio 2007

<sup>21</sup> Wikipedia, vertisol (en línea), enero 2014. es.wikipedia.org



Xonacatlan; corte del suelo donde se muestran los diversos tipos dependiendo su hidratación del piso.

### 4.3 GEOLOGÍA.

Geología (del griego γεια, geo "Tierra" y λογος, logos "Estudio") se refiere al "conocimiento de la Tierra". La Geología se ocupa de la Tierra como un todo, estudiando sus características externas e internas y su evolución en el tiempo.

Aluvi3n (al). Suelo formado por el dep3sito de materiales sueltos (gravas y arenas) provenientes de rocas preexistentes, que han sido transportados por corrientes superficiales de agua. Este nombre incluye a los dep3sitos que ocurren en las llanuras de inundaci3n y los valles de los r3os.

Lacustre (la). Es un suelo integrado por dep3sitos recientes que ocurre en lagos. Generalmente est3 formado por arcillas y sales.



Xonacatlan; suelos aluvi3n duros por la falta de agua.



Xonacatlan; suelos lacustres por la acumulaci3n de aguas.

### 4.4 HIDROLOGÍA.

El municipio de Xonacatlán forma parte de la Regi3n Hidrol3gica No. 12, Lerma-Chapala-Santiago, dentro de la cuenca Alta del R3o Lerma y de las subcuencas que corresponden a las corrientes: r3os Zolotepec y Mayorazgo, siendo éstas las corrientes superficiales m3s importantes dentro del municipio.

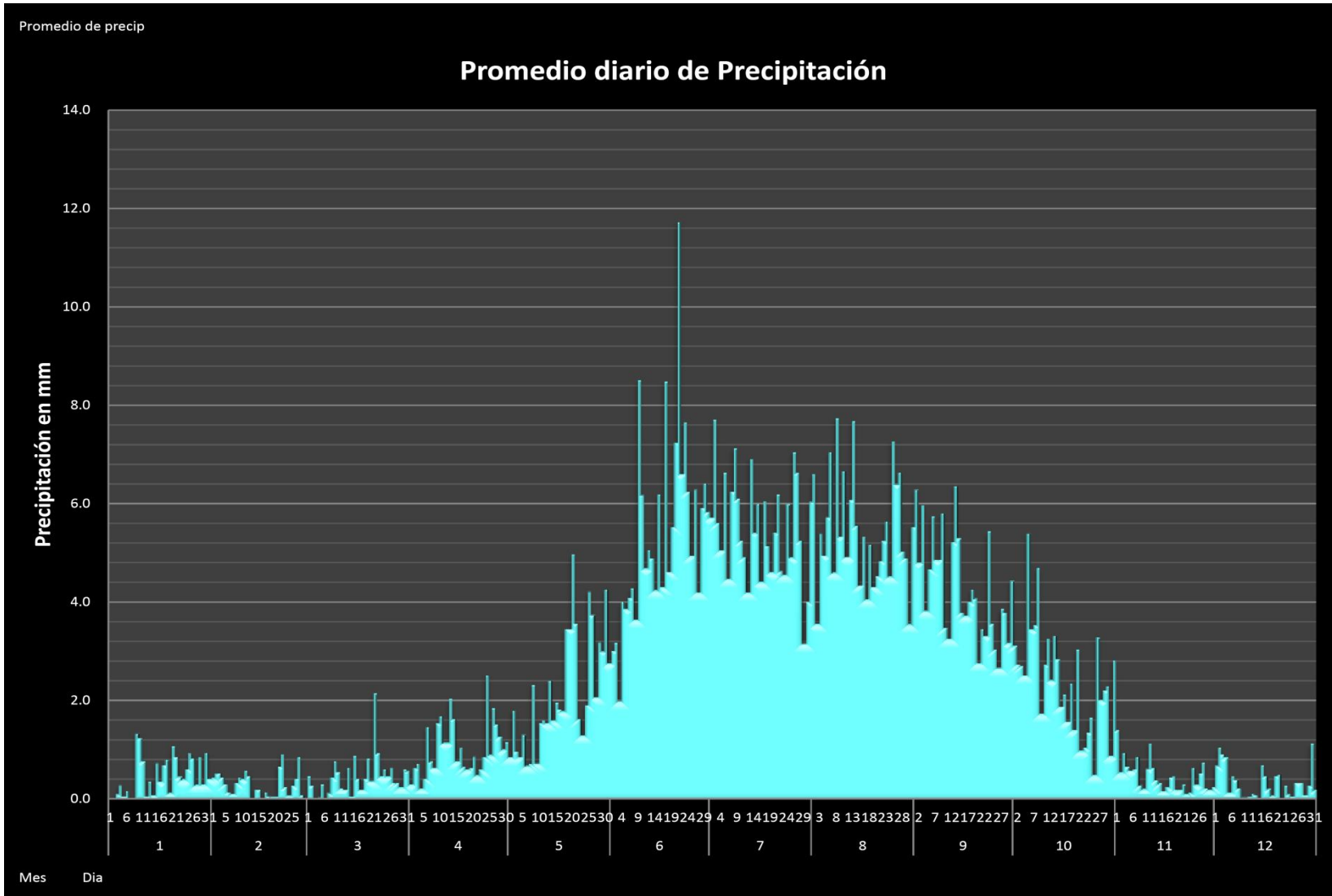
El r3o Zolotepec tiene sus or3genes en el flanco norte del Cerro el Malsano, por las inmediaciones de la poblaci3n las Rajas. Posteriormente, en un tramo de 3 kil3metros pasa por Peñas Cuatas y las Mesas hasta recibir por la margen derecha, 1 kil3metro al suroeste de la poblaci3n de Tejocotillos, el arroyo Dos R3os y es a partir de esta confluencia que se conoce como r3o Zolotepec.

Continúa en direcci3n oeste en un tramo de 4 kil3metros y cambia a direcci3n sur en un tramo de 2.5 Km pasando por la poblaci3n de Santa Mar3a Zolotepec para seguir en direcci3n oeste con el nombre de r3o Santa Catarina; y finalmente descarga sus aguas al r3o Lerma, despu3s de pasar por la poblaci3n de Xonacatlán.

El r3o Mayorazgo tiene su origen en la zona de manantiales 6 Km al norte de San Miguel Mimiapan, donde se conoce con el nombre de arroyo de Valdez. Desciende desde una altitud del orden de los 3500

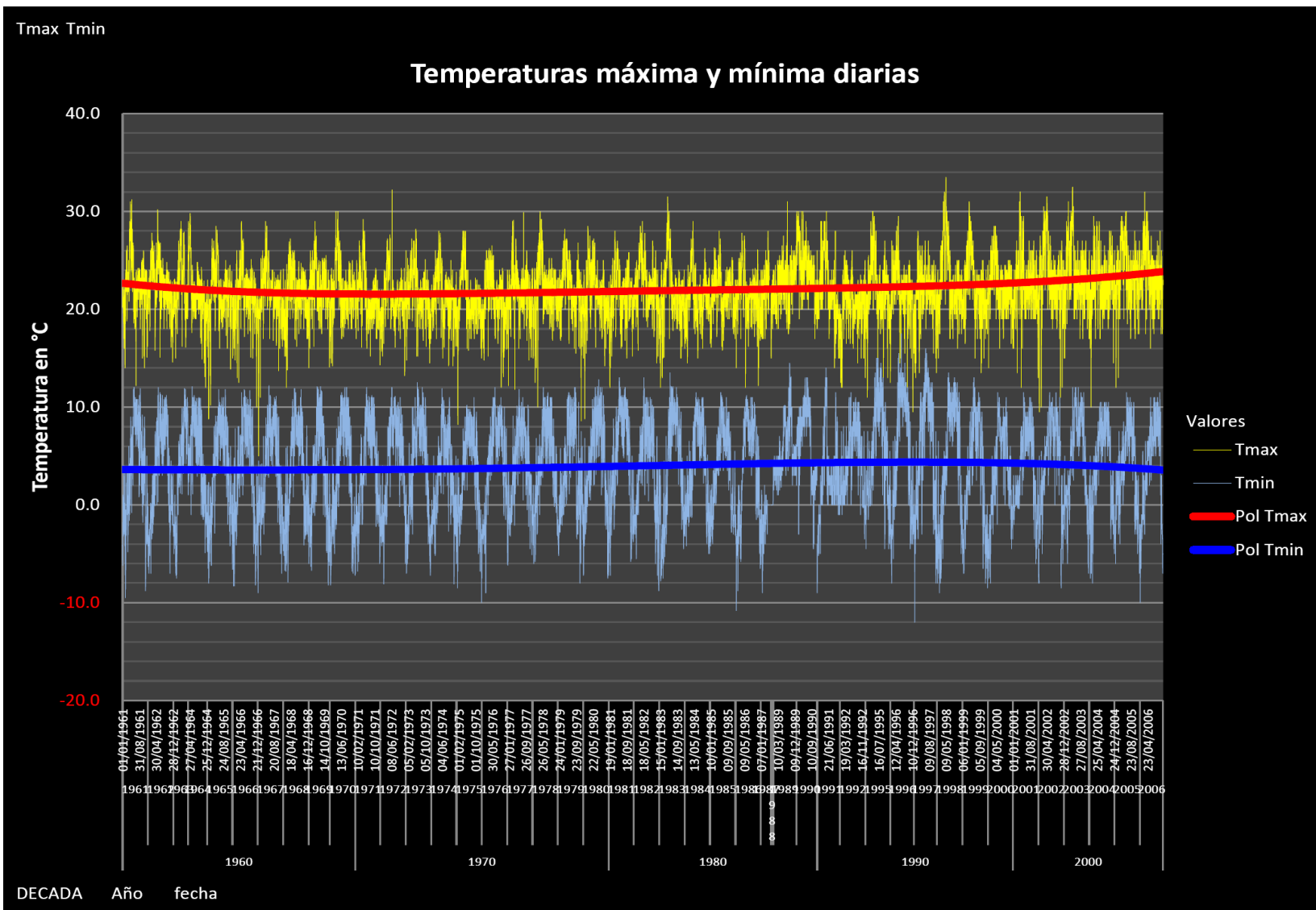


22



<sup>22</sup> CONAGUA, Estaciones Climatológicas (en línea), enero 2014.  
smn.cna.gob.mx

23

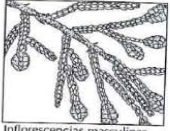
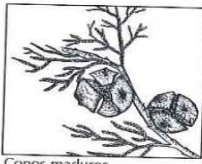




<sup>23</sup> CONAGUA, Estaciones Climatológicas (en línea), enero 2014.  
smn.cna.gob.mx


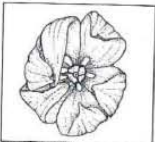
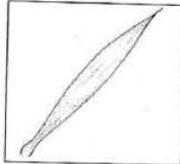

### 4.6 VEGETACIÓN.

La vegetación que se observa en las partes altas del municipio son abundantes, se tienen en existencia árboles como: pino, fresno, trueno, ciprés, oyamel, encino, entre otros. Árboles frutales como: manzano, pera, tejocote, capulín, durazno, ciruelos, perones, entre otros. Gran variedad de plantas medicinales, plantas silvestres, comestibles, plantas de ornato y verduras cultivadas por el hombre.


Vegetación de Xonacatlán, Edo. Méx.

Nombre Científico	Nombre Común	Forma o Características morfológicas y físicas			Diámetro a la altura del pecho (DAP)
<i>Cupressus sempervirens</i> L.	Ciprés Italiano.	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Follaje: denso.</li> <li>— Corteza: lisa.</li> <li>— Ramas: simpódico.</li> <li>— Altura: hasta los 30 m.</li> <li>— Cobertura: de 3 a 3.5 m.</li> <li>— Diámetro del tronco: oscila entre 0.1 a 0.5 m.</li> <li>— Corteza: es color gris pardo.</li> <li>— Color del follaje: se presenta en tono verde oscuro.</li> <li>— Flores: las flores masculinas son de color amarillo por el polen maduro y las femeninas son de forma esférica y verdes.</li> <li>— Frutos: son pequeños, esféricos duros, y de color verde, que se tornan cafés al madurar.</li> <li>— Vida aproximada: 100 años</li> </ul>			—
Flor	Fruto	Hojas	Plaga	Prevención y Combate de Plaga	
<p>Inflorescencia: masculina en pequeños estróbilos terminales y femenina en conos. Floración: todo el año a excepción de diciembre a febrero.</p>  <p>Inflorescencias masculinas</p>	<p>Fructificación: en otoño. Maduración de frutos: dos veces al año.</p>  <p>Conos maduros</p>	<p>Hoja: Escamiforme (0.1 cm por 0.1 cm). Nervadura: no presenta. Borde: no presenta. Caída de hojas: —</p>  <p>Follaje</p>	<p>No se registra información que indique la presencia de plagas de importancia económica, paisajística o biológica para esta especie dentro de la Zona Metropolitana del Valle de México.</p>	—	
Ornamental	Otras Características	Clima	Suelo	Imagen	
<p>De preferencia se utiliza como árbol de ornato en jardinería o para alineación de parques, avenidas y calles debido a que crece bien en espacios reducidos. Algunos ejemplares se cultivan en viveros comerciales y se caracterizan por sus diversos tonos de follaje. Se puede asociar muy bien con cedros o con pinos.</p>	<p>Este árbol es de crecimiento rápido durante los primeros años. Su raíz es extendida y profunda, pero por su conformación no afecta banquetas o construcciones. Es resistente a vientos debido a que la madera es dura y pesada. Cuando la madera se quema produce mucho humo, por la resina contenida en la madera. Proyecta sombra densa pero escasa. Por otro lado demasiados nutrientes provocan el crecimiento excesivo del follaje y encorvan al árbol. Es moderadamente tolerante a la contaminación.</p>	<p>El ciprés es un árbol de exposición soleada o media sombra. Se desarrolla en climas templados con ambientes húmedos a secos. En su lugar de origen soporta heladas de hasta -15 °C y crece con temperaturas medias anuales de 13 °C y humedades superiores a los 400 mm. Este árbol tolera sequías moderadas.</p>	<p>El ciprés prefiere terrenos profundos, con buen drenaje y poco fértiles. Se adapta a casi toda clase de suelos, incluso los muy pobres en nutrientes y ligeramente secos. Es intolerante a suelos húmedos.</p>		




Nombre Científico	Nombre Común	Forma o Características morfológicas y físicas	Diámetro a la altura del pecho (DAP)	
<i>Yucca elephantipes</i> Regel.	Yuca, isote.	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Follaje: medio.</li> <li>— Corteza: rugosa.</li> <li>— Ramas: muestra bifurcaciones simpódico.</li> <li>— Altura: de 5 a 8 m.</li> <li>— Cobertura: alcanza los 2.5 m.</li> <li>— Diámetro del "pseudotallo": no rebasa 0.8 m.</li> <li>— Corteza: presenta tonalidades que van del gris al marrón rojizo.</li> <li>— Flores: son pequeñas en forma de trompetillas de color blanco a crema.</li> <li>— Frutos: parecidas a un ovoide, son pequeños y colgantes.</li> <li>— Vida aproximada: 50 años</li> </ul>	—	
Flor	Fruto	Hojas	Plaga	Prevención y Combate de Plaga
<p>Inflorescencia: paniculas. Floración: Abril a Junio.</p>  <p>Inflorescencia</p>  <p>Detalle de flor</p>	<p>Fructificación: — Maduración de frutos: —</p>	<p>Hoja: simple, linear (hasta 100 por 5 a 8 cm). Nervadura: paralela. Borde: discretamente dentado. Caída de hojas: —</p>  <p>Hoja</p>	<p>No se registra información que indique la presencia de plagas de importancia económica, paisajística o biológica para esta especie dentro de la Zona Metropolitana del Valle de México.</p>	—
Ornamental	Otras Características	Clima	Suelo	Imagen
<p>Por la belleza de sus flores y su discreto porte, se utiliza como planta ornamental en calles, jardines y parques. Por lo general se siembra aislada; sin embargo, tiende a formar grupos por la producción de "hijuelos". También se puede cultivar en macetones. Se asocia con plantas de tipo semiárido, aunque en general, convive bien con la mayor parte de árboles y arbustos de la ciudad.</p>	<p>Es una planta de crecimiento lento a moderado. Tiene raíces fibrosas, delgadas y superficiales, las cuales generalmente no afectan banquetas o construcciones. Sus flores son aromáticas. La base del tallo es un poco ensanchada y alrededor de ella brotan "hijuelos" tiene pocas ramificaciones laterales. Es poco resistente a la contaminación atmosférica.</p>	<p>Necesita lugares soleados, no tolera la sombra. Prospera en climas cálidos, pero puede desarrollarse en zonas templadas. Requiere ambientes de secos a húmedos, con precipitaciones cercanas a 700 mm. No resiste al frío intenso. En invierno resiste lugares frescos con temperaturas por debajo de 12 °C, pero las temperaturas menores a 7 °C afectan su desarrollo.</p>	<p>Se desarrolla mejor en terrenos "alcalinos", húmedos, con buen drenaje y suelo "franco". Se puede adaptar a lugares arenosos, más no al exceso de humedad.</p>	


Fuente: Alva, Efraín Bonifacio, Enciclopedia de los municipios y delegaciones de México, Estado de México.

Nombre Científico	Nombre Común	Forma o Características morfológicas y físicas			Diámetro a la altura del pecho (DAP)
<i>Salix babylonica</i> L.	Sauce Llorón	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Follaje: medio a denso.</li> <li>— Corteza: rugosa.</li> <li>— Ramas: simpódico.</li> <li>— Altura: de 9 a 12 m.</li> <li>— Cobertura: de 8 a 12 m.</li> <li>— Diámetro del tronco: de 0.4 a 1 m.</li> <li>— Color del follaje: es color verde cenizo.</li> <li>— Ramas: delgadas, flexibles y colgantes.</li> <li>— Flores: son pequeñas y cilíndricas, de color amarillo claro.</li> <li>— Frutos: es pequeño, en forma de cápsula y de color café claro.</li> <li>— Vida aproximada: 75 años</li> </ul>			—
Flor	Fruto	Hojas	Plaga	Prevención y Combate de Plaga	
Inflorescencia: femeninas y masculinas en amentos separados. Floración: Abril a Mayo.	Fructificación: Mayo a Junio. Maduración de frutos: Junio a Julio.	Hoja: simple, lanceolada o linear-lanceolada (8 a 16 por 0.6 a 1.3 cm). Nervadura: pinnada. Borde: finamente aserrado. Caída de hojas: —	—Parte afectada: Follaje. —Nombre común y nombre científico: Chinche de encaje, <i>Corythucha salicata</i> Gibson. —Síntomas y daños: Las "ninfas" y adultos al alimentarse de la savia de las hojas causan su amarillamiento.	Aplicación de "aceites minerales" ligeros mezclados con jabón potásico. Aplicación de "calcio ceniza".	
			—Parte afectada: Follaje. —Nombre común y nombre científico: Pulgón del sauce, <i>Tuberolachnus (=Lachnus) salignus</i> (Gmelin). —Síntomas y daños: Las "ninfas" y adultos provocan caída de ramas y un hongo negro.	Aplicación de preparados de cempazuchitl. Aplicación de "caldo ceniza".	
Ornamental	Otras Características		Clima	Suelo	Imagen
Se utiliza como árbol ornamental y para alineación de calles y avenidas. También se puede utilizar para alinear zonas con corrientes de agua, como ríos o canales, incluso resiste aguas negras. Convive bien con árboles de su mismo género o con especies que necesitan mucha humedad.	Árbol de sexos separados y de crecimiento rápido. Presenta raíces extendidas, las cuales son agresivas en su búsqueda de agua por lo que pueden dañar instalaciones hidráulicas. El polen produce alergias y tiene propiedades "alelopáticas". Es resistente a vientos ligeros, ya que los fuertes rompen sus ramillas. Proyecta sombra de moderada a densa y tiene tolerancia intermedia a contaminantes.		Árbol de exposición soleada a media sombra. Necesita climas templados y ambientes de sub-húmedos a húmedos. En climas extremos, requiere mucha humedad. Tolerancia helada, pero no resiste la sequía.	Crece en cualquier tipo de terreno siempre y cuando su raíz esté cercana al "manto freático" o a las orillas de corrientes de agua. Presenta mejor desarrollo en lugares arcillosos, muy húmedos y con mucha materia orgánica. Es intolerante a suelos "alcalinos". En pocas ocasiones llega a tolerar los suelos secos.	


Fuente: Alva, Efraín Bonifacio, Enciclopedia de los municipios y delegaciones de México, Estado de México.



Nombre Científico	Nombre Común	Forma o Características morfológicas y físicas			Diámetro a la altura del pecho (DAP)
<i>Ligustrum japonicum</i> Thunb.	Trueno.	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Follaje: denso.</li> <li>— Corteza: en etapa juvenil es lisa, posteriormente rugosa.</li> <li>— Ramas: simpódico.</li> <li>— Altura: de 4 a 8 m.</li> <li>— Cobertura: de 2 a 6 m.</li> <li>— Diámetro del tronco: de 0.3 a 0.9 m.</li> <li>— Corteza: es color gris verdosa.</li> <li>— Color del follaje: es verde oscuro.</li> <li>— Flores: son abundantes, pequeñas y de color blanco amarillento.</li> <li>— Frutos: es similar a un capulín pequeño, de color negro.</li> <li>— Vida aproximada: 35 años</li> </ul>			—
Flor	Fruto	Hojas	Plaga	Prevención y Combate de Plaga	
Inflorescencia: panícula. Floración: May a Jun.	Fructificación: Junio a Sep. Maduración de frutos: Sep a Dic.	Hoja: simple ovado-elíptica (4 a 10 cm por 3 cm). Nervadura: pinada. Borde: entero. Caída de hojas: —	<ul style="list-style-type: none"> <li>—Parte afectada: Follaje.</li> <li>—Nombre común y nombre científico: Cuatro espejos, Xochitl-papalotl, <i>Rotchildia orizaba</i> (Westwood).</li> <li>—Síntomas y daños: Las larvas pueden provocar la pérdida de las hojas e los árboles.</li> </ul>	Se realizan pocas actividades de control, debido a su poca importancia.	
			<ul style="list-style-type: none"> <li>—Parte afectada: Follaje.</li> <li>—Nombre común y nombre científico: Araña roja, <i>Tetranychus urticae</i> Koch.</li> <li>—Síntomas y daños: Al succionar la sabia causa clorosis y produce una red de seda que cubre el follaje.</li> </ul>	Aplicación de "caldo sulfocalcico" o "caldo silicesulfocálcico".	
Ornamental	Otras Características		Clima	Suelo	Imagen
El trueno se utiliza en alineamientos de avenidas y calles, así como para reforestar parques, jardines, avenidas y calles ya que su follaje brillante y perenne lo hace muy atractivo para la ciudad. Se puede asociar y combinar con arbustos de flores llamativas como son la bugambilia y el piracanto. En jardinería es muy apreciado para la formación de figuras. Algunas variedades empleadas en jardinería, se cultivan y producen en viveros comerciales. El trueno también es adecuado para cultivarse en macetas y para formar cortinas que capten y aminoren los efectos de la contaminación atmosférica y el ruido.	Su crecimiento es de moderado a rápido. Tiene su raíz extendida y superficial, que por su tamaño es poco agresiva, aunque en espacios reducidos puede afectar banquetas. Las flores son aromáticas, sin embargo, el fruto y las hojas son venenosos. Algunas aves pueden consumir sus frutos sin envenenarse. Proporciona sombra densa. Es una especie muy resistente a podas y vientos fuertes. El trueno es ampliamente tolerante a los efectos de la contaminación.		El trueno es un árbol de exposición soleada a media sombra. Crece muy bien en climas templados y en ambientes húmedos semisecos. Es resistente a las sequías no muy prolongadas y a heladas de hasta -15 °C. Crece con temperaturas medias de 15 a 16 °C y con precipitaciones de 500 a 1500 mm al año.	Se desarrolla en cualquier tipo de terreno pero prefiere suelos bien drenados, y con materia orgánica. Resiste los terrenos pobres en nutrientes y con contenidos moderados de cal. No tolera la acumulación de agua.	

Fuente: El clima club planeta, Flora y fauna del Estado de México. [www.elclima.com.mx](http://www.elclima.com.mx)

Nombre Científico	Nombre Común	Forma o Características morfológicas y físicas			Diámetro a la altura del pecho (DAP)
<b>Pinus cembroides Zucc.</b>	<b>Pino piñonero, Piñon, Pino (Chih., Son., Gro., S.L.P., N.L., Hgo.)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— <b>Follaje:</b> Perennifolio.</li> <li>— <b>Corteza:</b> Externa color café rojiza a casi negra, se rompe en gruesas láminas, con pequeñas escamas delgadas y fisuras profundas.</li> <li>— <b>Ramas:</b> Tronco corto. Ramas ascendentes, delgadas y colocadas irregularmente en el tallo, comenzando casi siempre desde la base.</li> <li>— <b>Altura:</b> de 5 a 10 m (hasta 15 m) de altura.</li> <li>— <b>Cobertura:</b> —.</li> <li>— <b>Diámetro del tronco:</b> —.</li> <li>— <b>Corteza:</b> Externa color café rojiza a casi negra, se rompe en gruesas láminas, con pequeñas escamas delgadas y fisuras profundas.</li> <li>— <b>Color del follaje:</b> —.</li> <li>— <b>Flores:</b> Las flores masculinas son amentos cilíndricos.</li> <li>— <b>Frutos:</b> —.</li> <li>— <b>Vida aproximada:</b> —.</li> </ul>			Con un diámetro a la altura del pecho de 30 cm (hasta 70 cm).
Flor	Fruto	Hojas	Plaga	Prevención y Combate de Plaga	
Inflorescencia: —. Floración: Marzo a Abril.	Fructificación: Los conos maduran (abren) de noviembre a diciembre. Maduración de frutos: —.	Hoja: Las hojas en grupos de 2 a 3, entre 2.5 y 10 cm de longitud, cubren abundantemente las ramitas y dejan una cicatriz en éstas cuando caen. Nervadura: —. Borde: —. Caída de hojas: —	<ul style="list-style-type: none"> <li>—Parte afectada: Follaje.</li> <li>—Nombre común y nombre científico: Chinche de encaje, <i>Corythucha salicata</i> Gibson.</li> <li>—Síntomas y daños: Las "ninfas" y adultos al alimentarse de la savia de las hojas causan su amarillamiento.</li> </ul>	—	
			<ul style="list-style-type: none"> <li>—Parte afectada: Follaje.</li> <li>—Nombre común y nombre científico: Pulgón del sauce, <i>Tuberculachnus (=Lachnus) salignus</i> (Gmelin).</li> <li>—Síntomas y daños: Las "ninfas" y adultos provocan caída de ramas y un hongo negro.</li> </ul>	—	
Ornamental	Otras Características	Clima	Suelo	Imagen	
Es un árbol recomendable para decorar parques, jardines y campos deportivos, por sus bajos incrementos en altura.	En Chihuahua y Durango se llegan a encontrar individuos de <i>Pinus cembroides</i> que tienen por lo menos 300 años de edad. Es la principal especie proveedora de piñón en México. El estado de Nuevo León es el mayor productor. Es un producto agrícola valioso en las comunidades donde se encuentra, pero ha sido escaso e inadecuadamente aprovechado.	En clima templado seco (Bsk) hasta templado subhúmedo (Cwb) con precipitaciones de 365 a 450 (800) mm anuales y con 7 u 8 meses secos. Temperaturas que oscilan entre 7 °C hasta 40 °C con promedios de 18 °C; alcanzando mínimas extremas de — 7 °C y máximas de 42 °C o a veces mayores.	Es una especie típica de suelos pobres, secos, pedregosos o calizos, grisáceos o negros, calcáreos con alto contenido de yeso, delgados en lomeríos y aluviones en los valles de muy buen drenaje y con pH de 4 a 8, normalmente prefiere los suelos de neutros a alcalinos.		




Fuente: Alva, Efraín Bonifacio, Enciclopedia de los municipios y delegaciones de México, Estado de México.

Nombre Científico	Nombre Común	Forma o Características morfológicas y físicas			Diámetro a la altura del pecho (DAP)
<b>Fraxinus uhdei (Wenz.) Lingelsh.</b>	<b>Fresno, Madre de agua (Chis.).</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— <b>Follaje:</b> Perennifolio / Caducifolio. Pierde el follaje por un periodo corto durante la temporada seca.</li> <li>— <b>Corteza:</b> Externa es de color gris claro a café oscura, agrietada con placas cuadrangulares.</li> <li>— <b>Ramas:</b> Tronco recto con ramas ascendentes.</li> <li>— <b>Altura:</b> de 15 a 20 m (hasta 30 m) de altura.</li> <li>— <b>Cobertura:</b> —.</li> <li>— <b>Diámetro del tronco:</b> —.</li> <li>— <b>Corteza:</b> Externa es de color gris claro a café oscura, agrietada con placas cuadrangulares.</li> <li>— <b>Color del follaje:</b> —.</li> <li>— <b>Flores:</b> Flores unisexuales, en panículas estaminadas y pistiladas, racimos estaminados cortos y densos, racimos pistilados de 5 cm de largo; flores diminutas verde a rojas, sin pétalos, cáliz campanulado.</li> <li>— <b>Frutos:</b> Produce semillas durante 37 años con intervalos de un año.</li> <li>— <b>Vida aproximada:</b> —.</li> </ul>			Con un diámetro a la altura del pecho de hasta 1 m.
Flor	Fruto	Hojas	Plaga	Prevención y Combate de Plaga	
Inflorescencia: —. Floración: marzo a mayo	Fructificación: de julio a septiembre. Maduración de frutos: —.	Hoja: Copa compacta y redondeada hacia la punta, su sombra es densa. Hojas pinnaticompuestas, opuestas, sueltas, de 20 a 30 cm de longitud, 5 a 9 folíolos, generalmente 7, ovado-lanceoladas, margen entero o crenulado serrado hacia el tope. Nervadura: —. Borde: —. Caída de hojas: —	<ul style="list-style-type: none"> <li>—Parte afectada: hojas, tronco, ramas.</li> <li>—Nombre común y nombre científico: El descortezador Hylesinus aztecus (Coleóptera).</li> <li>—Síntomas y daños: ataca el fuste y las ramas gruesas.</li> </ul>	—	
			<ul style="list-style-type: none"> <li>—Parte afectada: hojas, tronco, ramas.</li> <li>—Nombre común y nombre científico: termitas del género Kaloterms sp.</li> <li>—Síntomas y daños: atacan el duramen.</li> </ul>	—	
Ornamental	Otras Características		Clima	Suelo	Imagen
Planta de ornato en avenidas, parques y jardines por la belleza de su follaje.	Fraxinus deriva del griego phraxo que significa cercado, ya que los romanos utilizaban la especie Fraxinus excelsior para la construcción de setos. Es una de las plantas de ornato más común en las áreas verdes del Valle de México. Se le considera especie indicadora de Ozono.		Crece en laderas de cerro, barrancas y cañadas, esporádicamente a orillas de corrientes de agua; le favorecen los climas templados.	Se desarrolla en suelos arcillosos, arenosos, lava basáltica, ácidos o calcáreos, pero que sean profundos, fértiles, frescos y húmedos.	

Nombre Científico	Nombre Común	Forma o Características morfológicas y físicas			Diámetro a la altura del pecho (DAP)
<b>Abies religiosa.</b>	<b>Oyamel.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Follaje: —.</li> <li>— Corteza: —.</li> <li>— Ramas: —.</li> <li>— Altura: de 40 a 50 m de altura (Aunque en las montañas mexicanas se han visto ejemplares de más de 60 metros).</li> <li>— Cobertura: —.</li> <li>— Diámetro del tronco: recto de hasta 2 m de diámetro.</li> <li>— Corteza: —.</li> <li>— Color del follaje: —.</li> <li>— Flores: —.</li> <li>— Frutos: Produce semillas durante 37 años con intervalos de un año.</li> <li>— Vida aproximada: —.</li> </ul>			—.
Flor	Fruto	Hojas	Plaga	Prevención y Combate de Plaga	
Inflorescencia: —. Floración: —.	Fructificación: —. Maduración de frutos: —.	Hoja: Las hojas son como agujas, chatas, de 15 a 35 mm de longitud y 1,5 mm de ancho por 0,5 mm de espesor. Nervadura: —. Borde: —. Caída de hojas: — 	—Parte afectada: —. —Nombre común y nombre científico: —. —Síntomas y daños: —.	—	
Ornamental	Otras Características		Clima	Suelo	Imagen
El uso más importante es como "árbol de navidad". Las plantaciones forestales de esta especie están creciendo de manera considerable en México, sobre todo por la belleza de su follaje y su similitud al Abeto Noble ( <i>Abies procera</i> ).	Los árboles del occidente del Nevado de Colima, Jalisco tienen conos con brácteas grandes, (similares al <i>Abies procera</i> ); siendo a veces tratado como una especie separada, <i>Abies colimensis</i> .		Las temperaturas en su hábitat varían entre los -20 C, una media de 7 a 15 hasta máximas de 28 a 30. La precipitación media anual es superior a los 1.000 mm.	Los suelos donde se establece el oyamel son muy jóvenes, de origen volcánico (andesitas, basaltos o riolitas), y presentan geoformas con pendientes muy pronunciadas; aunque generalmente se establecen en suelos profundos.	

Fuente: Alva, Efraín Bonifacio, Enciclopedia de los municipios y delegaciones de México, Estado de México.

Fuente: El clima club planeta, Flora y fauna del Estado de México. [www.elclima.com.mx](http://www.elclima.com.mx)

Nombre Científico	Nombre Común	Forma o Características morfológicas y físicas			Diámetro a la altura del pecho (DAP)
<b>Quercus rugosa Née.</b>	Encino blanco (BC.); Encino cuero (El Largo, Chih.); Tulán, Roble (Chis.); Encino blanco liso (Dgo.); Encino quiebra hacha (Hgo.); Encino roble (Amealco, Gro.); Cu-hó (l. chinanteca, Oax.); Palo colorado (S.L.P.); T-nuyá (l. zapoteca, Oax.); Encino avellano, Tocuz (Mich.). Encino de miel, Encino roble, Encino prieto, Encino negro, Sharari (otras localidades).	<ul style="list-style-type: none"> <li>— <b>Follaje:</b> Perennifolio / Caducifolio. Hojas deciduas muy tardíamente.</li> <li>— <b>Corteza:</b> Con fisuras profundas color café oscuro.</li> <li>— <b>Ramas:</b> Ramillas de 3 a 6 mm de grueso, tomentulosas al principio, después casi glabras color café grisáceo.</li> <li>— <b>Altura:</b> Arbol perennifolio o caducifolio, de 3 a 8 m; 10 a 20 m (hasta 30 m) de altura.</li> <li>— <b>Cobertura:</b> —.</li> <li>— <b>Diámetro del tronco:</b> El tronco tiene un diámetro de 10 a 80 cm o más.</li> <li>— <b>Corteza:</b> Con fisuras profundas color café oscuro.</li> <li>— <b>Color del follaje:</b> —.</li> <li>— <b>Flores:</b> Amentos masculinos de 3 a 7 cm de largo con muchas flores, tomentosos, periantosésiles; flores femeninas de 5 a 30, distribuidas a lo largo de un pedúnculo largo, delgado y pubescente.</li> <li>— <b>Frutos:</b> La producción anual de semillas es generalmente abundante. Produce 6.9 kg de materia seca (follaje) por planta.</li> <li>— <b>Vida aproximada:</b> —.</li> </ul>			Con un diámetro a la altura del pecho de 30 a 50 cm (hasta 1.2 m)
Flor	Fruto	Hojas	Plaga	Prevención y Combate de Plaga	
Inflorescencia: —. Floración: de marzo a junio.	Fructificación: de octubre a febrero. Maduración de frutos: —. 	Hoja: Copa amplia y redondeada que proporciona una sombra densa. Hoja ovada a elípticoobovada o casi suborbicular, de (4) 8 a 15 (20) cm de largo, por (2) 3 a 8 (13) cm de ancho, al madurar suavemente engrosadas y rígidas, notablemente cóncavas por el envés, muy rugosas; haz lustroso y glabro, envés de color ámbar o rojizo. Nervadura: —. Borde: —. Caída de hojas: — 	<ul style="list-style-type: none"> <li>—Parte afectada: hojas, tronco, ramas.</li> <li>—Nombre común y nombre científico: Coléopteros (Curculionidae: Coleoptera).</li> <li>—Síntomas y daños: ataca el fuste y las ramas gruesas.</li> </ul>	—	
			<ul style="list-style-type: none"> <li>—Parte afectada: hojas.</li> <li>—Nombre común y nombre científico: La mariposa Anisota sp. en estado larvario</li> <li>—Síntomas y daños: come las hojas.</li> </ul>	—	
Ornamental		Otras Características	Clima	Suelo	Imagen
Se utiliza para delimitar linderos y en calles y avenidas.		La diversidad de encinos mexicanos es muy alta, ya que existen alrededor de 200 especies en nuestro país (300 a 500 especies a nivel mundial), de las cuales 125 son endémicas. Los bosques de encinos han sido mal explotados maderablemente y subaprovechados en cuanto a otros recursos que pueden proporcionar (bellotas, corteza) y en algunos casos, eliminados indiscriminadamente por encontrarse en zonas de interés agrícola o cerca de zonas urbanas que tienden a crecer rápidamente como es el caso de la Zona Metropolitana de la Ciudad de México.	Se desarrolla en climas templados fríos y semi-fríos. Temperatura media anual de 12 a 13 °C y una precipitación de 1,540 a 1,619 mm anuales, en el Pedregal.	Se le encuentra en suelos someros o profundos, en pocas ocasiones rocosos y pedregosos. Suelos: rojizo-arenoso, blanco calizo, somero pardo y profundo, roca basáltica, migajón arenoso, rocas volcánicas, delgados, ácidos, secos o húmedos.	

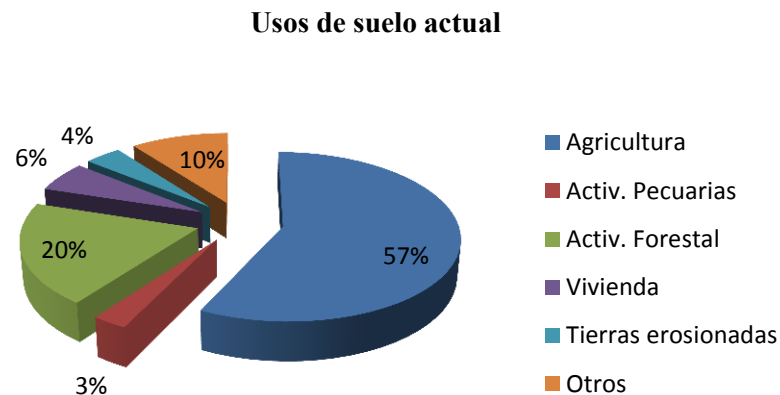
Fuente: Alva, Efraín Bonifacio, Enciclopedia de los municipios y delegaciones de México, Estado de México.

#### 4.7 USOS DE SUELO.

La mayor parte del territorio de Xonacatlán, hace miles de años estuvo cubierto por bosques de coníferas, la cabecera municipal fue parte de la cuenca del Río Lerma, por lo que los suelos son variados y clasificados de la siguiente manera: el Cambisol es un suelo que ocupa el 57% de superficie territorial, el Vertisol ocupa el 28% de extensión y el Andosol el 15%.

Los usos actuales del suelo tienen la siguiente distribución espacial dentro del territorio municipal:

De la superficie total que abarcaba el municipio, **el 57.18% es destinado a la agricultura**; el 2.85% a las actividades pecuarias; el 19.65% a la actividad forestal; el 5.89% a la vivienda; el 3.90% son tierras erosionadas; el 0.22% a los cuerpos de agua y el 10.31% a otros usos.



Fuente: Elaboración propia de equipo de tesis.

El uso agrícola es el que más predomina, se localiza al suroeste, centro y noreste, está representado predominantemente por agricultura de temporal (maíz) de alta y mediana productividad.

El uso forestal, está representado principalmente en la parte noreste del territorio municipal, que se encuentra bajo protección estatal y forma parte del Parque Ecológico Turístico Recreativo Otomí-Mexica, Zempoala-La Bufa, que por las características topográficas de su territorio y la naturaleza forestal del área, fue creado para su forestación y reforestación, control de corrientes pluviales, absorción de aguas, prevención de inundaciones y erosión, mejoramiento y desarrollo de suelos, desarrollo de programas silvícolas e infraestructura turística, prohibiéndose las construcciones que dificulten su funcionamiento y restringiéndose los asentamientos humanos, entre otros.

En términos generales se asignan para el municipio las siguientes has para los siguientes usos de suelo:<sup>24</sup>

##### -- Agrícola

El uso agrícola, se localizará en la parte poniente y suroriente de la cabecera municipal con una superficie de 307.27 ha, donde se podrán realizar cultivos de acuerdo a su vocación y potencialidades.

##### -- Bosque

El bosque en su conjunto suma 1,824.18 ha que significan el 55.50% del total municipal, y comprende áreas que se ubican dentro y fuera del parque Otomí – Mexica.

En el caso del parque Otomí Mexica se prevé como bosque las áreas identificadas con este uso en el diagnóstico, así como aquellas que tienen actualmente un uso agrícola dentro de esta área natural protegida.

<sup>24</sup> Plan Municipal de Desarrollo Urbano, Xonacatlán, Estado de México.



#### **4.8 EVALUACIÓN Y SÍNTESIS DEL MEDIO FÍSICO NATURAL.**

La topografía que define la zona de estudio es mínima por lo que las actividades de recreación activa son mínimas y las áreas de conservación son muy someras, por lo que es imprescindible el proyectar espacios para el desarrollo y la contemplación de espacios verdes adecuados para todos los seres vivos.

El ámbito edafológico no es muy propicio para la zona de estudio, por sus diferentes características limita el uso de suelo urbano y agrícola, por lo que es indispensable el cuidado de la tierra y que esta descansa rotando la siembra.

Geológicamente la cabecera municipal se encuentra en una zona aluvial por lo que las construcciones deben ser tratadas con un cuidado particular, dependiendo del tipo de edificación que se presente.

La hidrología de Xonacatlán es muy cambiante por los ríos que fluyen por sus linderos esto inside en inundaciones frecuentes, por esta razón es necesaria una obra de protección adecuada para estos eventos naturales.

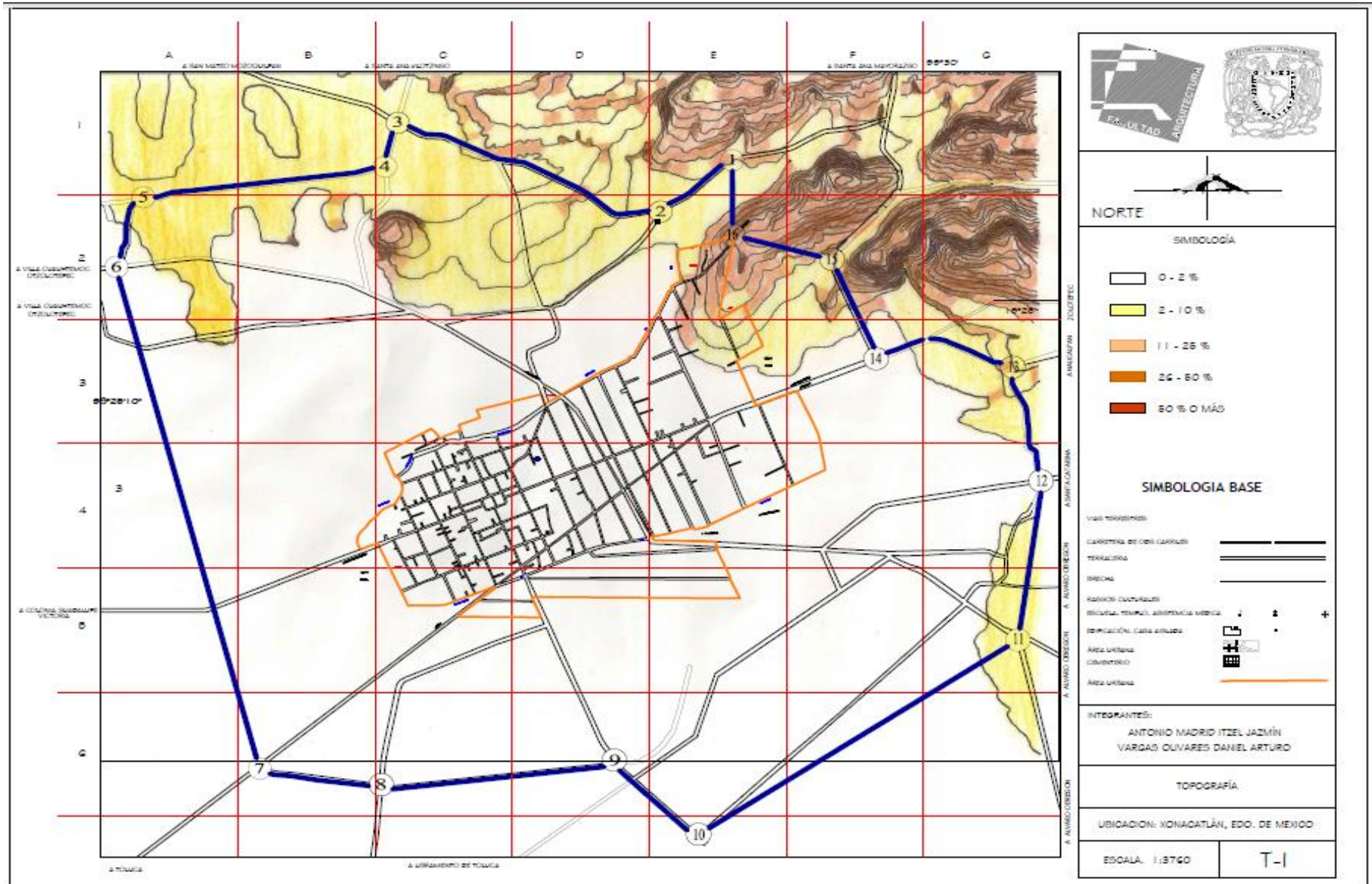
El clima es fluctuante, dándose estos a diferentes horas del día, las lluvias que ocurren entre junio y julio son los más adecuados para la siembra y el cultivo en general, por lo que es adecuado tomar en consideración la zona sureste en las cercanías de Santa María Zolotepec.

La flora presente en la zona de estudio es muy escasa presentando en la zona centro de la cabecera municipal muy pocos ejemplares vegetales, y en su lugar presentan elementos metálicos sin uso alguno, por lo que es indispensable implementar medidas de reforestación.

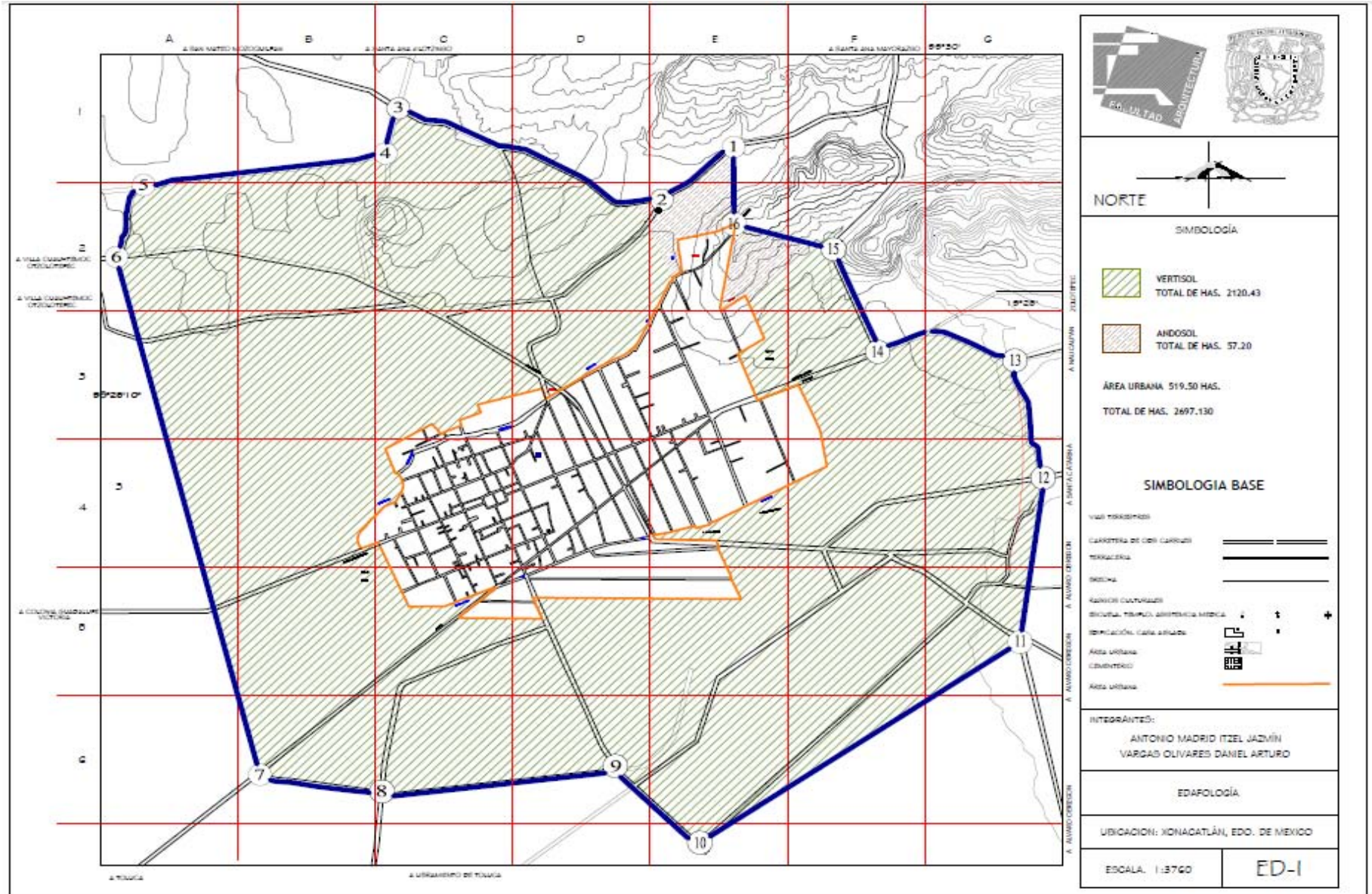
Los usos de suelo propuestos son adecuados, sin embargo, no representan la veracidad de la zona de estudio en la realidad por lo que es indispensable recopilar información sobre los avances que se presentan para determinar las condiciones presentes en toda la cabecera municipal.

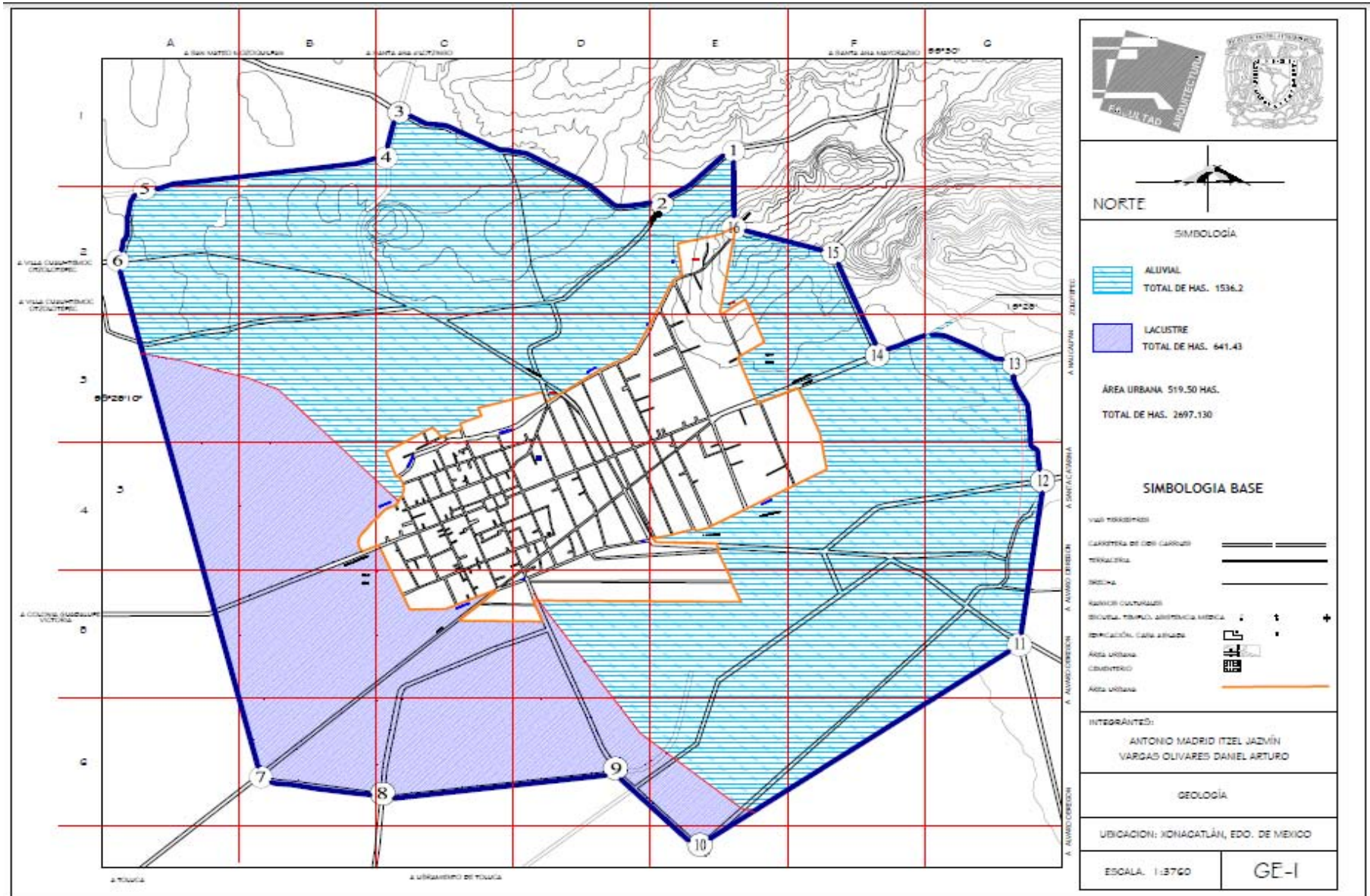
#### **4.9 PROPUESTA MEDIO FÍSICO NATURAL.**

Tomando en cuenta la comparación entre pendientes, geología, edafología y zonas de peligro de Xonacatlán se efectuó una propuesta en la que se programa una zona adecuada para crecimiento de la vegetación, zonas de recreación y recorridos mixtos para su mediación con el ámbito socio-natural, se encuentran en la periferia de la zona de estudio y en algunas vialidades que pueden ser modificadas presentando flujo vial mixto de diferentes tipos, pero siendo estos no vehiculares y momentáneamente de este tipo, para algún imprevisto de personas de capacidades diferentes, el perímetro que presenta la zona de estudio presenta algunas dificultades en cuanto a vegetación, sus condiciones son precarias, no tienen un cuidado adecuado y se encuentran en un abandono imperceptible.

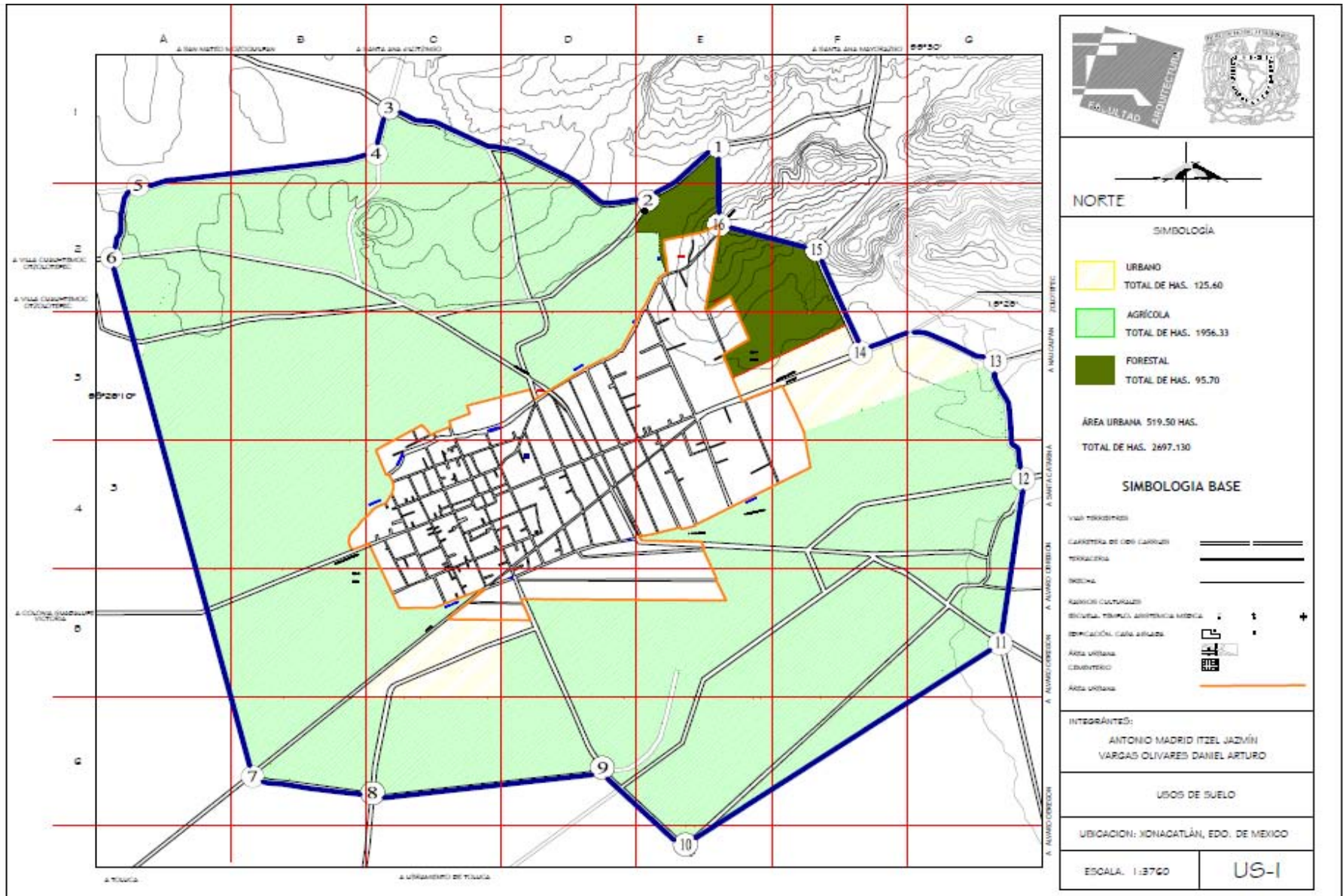


[ACTIVACIÓN DEL EMPLEO EN XONACATLÁN, EDO. MÉX. MEDIANTE EL USO DEL SUELO.]





[ACTIVACIÓN DEL EMPLEO EN XONACATLÁN, EDO. MÉX. MEDIANTE EL USO DEL SUELO.]





# 5. ÁMBITO URBANO



Fuente: Fotografías tomadas por equipo de tesis.



## CÁPITULO 5 ÁMBITO URBANO.

En este capítulo se hablarán temas relacionados con la estructura urbana que existe en la zona de estudio, por medio de esto se podrá hacer una hipótesis sobre la problemática urbana que afecta a la comunidad.

Una vez definida esta se tiene la necesidad de crear objetivos con la finalidad de elaborar proyectos para solventar la problemática de la comunidad. Y así poder identificar las necesidades actuales así como futuras para poder identificarlas llegando así a un análisis.

### 5.1 ESTRUCTURA URBANA.

La estructura urbana se refiere a la división de la ciudad en áreas con morfología y funciones características, que han dado como resultado una estructura compleja a lo largo de sus diferentes etapas.

Una estructura urbana, está constituida por los asentamientos humanos en un espacio determinado, por la organización de las actividades en los centros y áreas, por las relaciones funcionales que entre ellos se generan, dentro de los cuales son relevantes la de los principales factores de producción, trabajo, capital e innovación<sup>25</sup>.

El municipio de Xonacatlán se encuentra estructurado de la siguiente manera:

CATEGORIA ADMINISTRATIVA	TOTAL
Barrio	33
Cabecera Municipal	1
Colonia	16
Delegación	3
Ejido	1
Paraje	1
Sin categoría	1
Total general	56

Tabla. Dirección General de Protección Civil del Estado de México H. Ayuntamiento de Xonacatlán.

Tal como se observa en la tabla anterior, Xonacatlán es un municipio pequeño donde destacan como principales localidades la cabecera municipal, que lleva por nombre Xonacatlán de Vicencio, Zolotepec, Mimiapan y Tejocotillos. Sin embargo, cabe mencionar que debido a su ubicación geográfica, el municipio está creciendo de manera acelerada, viéndose beneficiado por la actividad comercial y por las fuentes de empleo existentes en las grandes urbes de la zona conurbada a la Ciudad de México (Ver plano anexo).

### 5.2 TRAZA URBANA.

Estructura básica o de parte de ella, en lo que se refiere a la vialidad y demarcación de manzanas o predios limitados por la vía pública.

<sup>25</sup> GAYCOOLEA P. R; Operatividad de los conceptos de espacio en la arquitectura; Tesis doctoral, Universidad Politécnica de Madrid.



Representación gráfica de los elementos mencionados para una zona urbana existente o en proyecto<sup>26</sup>.

La traza urbana que presenta el municipio de Xonacatlán, guarda las características de ortogonal lo cual podría favorecer una buena estructuración e integración; sin embargo, la presencia de la carretera Toluca –Naucalpan origina conflictos viales principalmente en la entrada que nuevamente perjudica su imagen, asimismo provoca que la mencionada traza sea dividida y se convierta en una localidad de paso en donde predominan los comercios relacionados al autotransporte como son refaccionarías y talleres mecánicos.

### 5.3 IMAGEN URBANA.

Se entiende por imagen urbana al conjunto de elementos naturales y artificiales que constituyen una ciudad y que forman el marco visual de sus habitantes, tales como: colinas, ríos, bosques, edificios, calles, plazas, parques, anuncios, etc.

La relación y agrupación de estos elementos define el carácter de la imagen urbana, está determinada por las características del lugar (topografía, clima, suelo), por las costumbres y usos de sus habitantes, por la presencia y predominio de determinados materiales y sistemas constructivos así como por el tipo de actividades que desarrolla la ciudad (industrial, agrícola).

La imagen urbana es, por otra parte, el reflejo de las condiciones generales de un asentamiento: el tamaño de los lotes y la densidad de población, el nivel y calidad de los servicios, la cobertura territorial de redes de agua y drenaje, la electrificación y el alumbrado, el estado

general de la vivienda, etc. La imagen urbana es finalmente, la expresión de la totalidad de las características de la ciudad y de su población.<sup>27</sup>

La cabecera municipal de Xonacatlán no cuenta con una imagen urbana homogénea que le permita tener una identificación como un asentamiento urbano.

En la zona central, las construcciones han ido perdiendo el estilo arquitectónico tradicional de casas de adobe con techos de teja al ser sustituidos mediante procesos de reconstrucción o remodelación por materiales no perecederos como de tabique, tabicón y concreto. En la periferia aún se pueden encontrar viviendas del primer tipo, por otra parte, no cuenta con elementos de mobiliario urbano y vegetación que le brinden una cierta identidad y favorezca el paisaje.

Aunado a esto, los elementos arquitectónicos que se localizan en el centro de la cabecera, no armonizan entre sí, ya que presentan diferentes estilos arquitectónicos; ejemplo de ello es la iglesia de estilo barroco con diversas remodelaciones con el palacio municipal de construcción reciente y un estilo más moderno tanto por diseño como por materiales.

Palacio Municipal de Xonacatlán.



Fuente:  
Fotografía tomada por  
equipo de tesis.

---

<sup>26</sup> Consejería jurídica de servicios legales, ley de desarrollo del Distrito Federal (en línea), febrero 2014. [www.consejeria.df.gob.mx](http://www.consejeria.df.gob.mx)

---

<sup>27</sup> Consejería jurídica de servicios legales, ley de desarrollo del Distrito Federal (en línea), febrero 2014. [www.consejeria.df.gob.mx](http://www.consejeria.df.gob.mx)

### 5.3.1 TRAMA DE LA CIUDAD.

La trama urbana aquí expuesta está relacionada con los aspectos compositivos de la ilación constructiva de las fachadas; esta traza no representa en general el significado completo de lo que es una zona específica, pero explica de manera muy sencilla como está compuesta la imagen de la ciudad.

En Xonacatlán esta traza es heterogenia, discrepa de la unidad, pero unifica con su multiplicidad.

#### Larguillos, Calle Ramos Millán.

El Larguillo presenta una irregularidad general, con predios no ocupados y casas viejas que no tienen un uso o una remodelación adecuada.

Fuente:  
Fotografías tomadas por equipo de tesis.



La calle en algunas zonas muestra una estabilidad coherente con sus vecinos, pero no es tan apreciada pues la autoconstrucción y su irregularidad es perceptible en todo el municipio.



Fuente:  
Fotografías tomadas por equipo de tesis.

### 5.3.2 MOBILIARIO URBANO.

El mobiliario de los comercios se componen de estructuras definidas o desmontables y lonas, en general llamados tenderetes, en estos se encuentran ventas de pescado, discos, frituras, y también, lustran zapatos.



Diferentes estructuras para el comercio.

En cuanto a la iluminación, los postes de alumbrado público son diferentes a cuentagotas, algunos repiten su morfología, diferenciándose unos de otros por sus elementos que los componen y sus colores.



Luminarias existentes en Xonacatlán.

Mobiliario utilizado para delimitar es mediante elementos verticales que modifican y contienen el espacio, densificando el medio al cual pertenecen, y más aún si los mismos son conglomerados en una zona.



Estructuras en la plaza central sin uso funcional en Xonacatlán.



Las mismas estructuras en otra ubicación de la plaza sin uso funcional en Xonacatlán.

Las jardineras en el municipio no tiene una distribución homogénea de igual forma no tienen parques que conformen células distritales en el municipio, y la plaza central es ahogada por elementos artificiales.



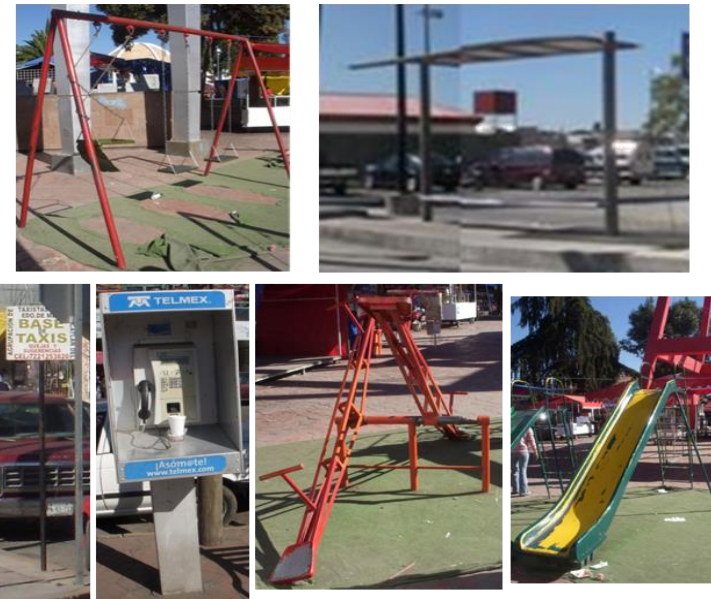
Las Jardineras son simples sardineles o masetas bien elaboradas.

En cuanto a estructura espacial, el kiosco presente en la plaza central se encuentra en perfectas condiciones, sin embargo, la fuente que se presenta en la parte derecha arriba, se ha descuidado y no es usada sino como un tiradero de basura.



Estructuras existentes en Xonacatlán.

Los sitios de taxis son muy someros o nulos, y las paradas de autobús son nulas, ubicadas en calles despobladas y por los mismos conductores sin referencia visual o material existente, de igual manera se encuentran obstruidas por equipamiento urbano, los teléfonos públicos guardan un cuidado parcial y los juegos infantiles un cuidado aparente sin retoques visibles.



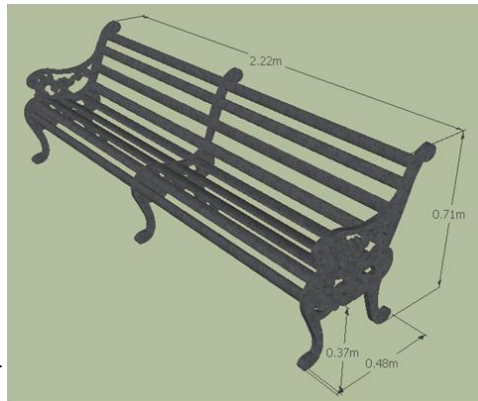
Mobiliario en Xonacatlán.

### 5.3.2.1 CÉDULA DE MOBILIARIO URBANO.

Banca de Hierro fundido, con características tradicionales, para colocarse en andadores pavimentados de parques, jardines y plazas. Deberán pintarse de color verde o gris humo o café, dependiendo de los materiales y la vegetación que las rodean.



Silla en la Plaza frente al Palacio



Dimensiones generales de la banca.

Ancho: 2.2 m máximo, barras perpendiculares para escurrimiento del agua y ventilación con separación de 4 a 6 cm, dependiendo las dimensiones de la misma.

### 5.3.3 PAVIMENTOS.

Las superficies presentes en Xonacatlán son variadas e irregulares, sin contar algunas irregularidades en que no es adecuado para la infraestructura.



Regular Lisa



Hexagonal Regular



Placas de Concreto



Irregular con Entrecalle



Corte Irregular

### 5.3.4 SEÑALIZACIÓN.

Los letreros presentan una heterogeneidad debida a las condicionantes de los barrios y colonias presentes en la demarcación y aunado a esta falta de unidad en el diseño de señales, también nos encontramos con letreros representativos de marcas comerciales mostrando la ruta de su ubicación.



“Si es conveniente que un medio ambiente evoque imágenes ricas y vividas, también es conveniente que estas imágenes sean comunicables y adaptables a nuevas necesidades prácticas y que puedan desarrollarse nuevas agrupaciones, nuevos significados y una nueva poesía.”<sup>28</sup>

La imagen nos ayuda a innovar y retocar los espacios que nos rodean, que son propios de un lugar en específico; en particular, Xonacatlán necesita urgentemente una nueva imagen propia, un retoque de sus

<sup>28</sup> Kevin Lynch, La Imagen de la Ciudad, Boston, Mass, EE.UU.: Primera Edición Impresa en el MIT, 1960, 8<sup>va</sup> tirada, 2008.

áreas, más acorde con los ambientes que lo rodean, tomando en cuenta sus reducidas partes con las que cuenta; es necesario trazar veredas adecuadas y mixtas para este apartado, relacionando las sendas en nodos que les permitan un paso a otro, modificar y trazar un rumbo, generalizando la idea, que le permita formarse una identidad amalgamada con los cambios y sujeta a modificaciones necesarias para su desarrollo propio.

“El objetivo podría ser un medio ambiente reducible a imagen que al mismo tiempo fuera de extremo abierto.”<sup>29</sup>

En general no puede reducirse el medio ambiente a una pintura, existen microclimas, pero estos están relacionados con el medio circundante, si se tiene conciencia de esto, la figura natural de Xonacatlán tiene una necesidad de replanteamiento del perfil natural y una conciencia por parte del poblado que la ayude a estar en unión con las actividades de la población y tenga su impacto más certero en el ámbito espacial de la imagen urbana.

### 5.4 SUELO.

En este apartado se describirá las características del suelo, su desarrollo histórico como lo son: densidades, tenencia de tierra, usos de suelo y valor.

#### 5.4.1 CRECIMIENTO HISTÓRICO.

Para el análisis del crecimiento histórico del área urbana de la cabecera municipal, se tomaron como base los vuelos realizados por el Instituto de Información Geográfica Estadística y Catastral del Estado de

<sup>29</sup> Kevin Lynch, La Imagen de la Ciudad, Boston, Mass, EE.UU.: Primera Edición Impresa en el MIT, 1960, 8<sup>va</sup> tirada, 2008.



México, IGCEM, en los años 1983, 1989, 1995 y 2000 (ver plano anexo, crecimiento histórico).

De acuerdo con dichos registros, hasta el año de 1983 el crecimiento se había dado en la parte central, entre la Avenida Primero de Mayo hasta la Carretera a Villa Cuauhtémoc, y algunos asentamientos dispersos al sur de la Carretera Toluca – Naucalpan, para este año se comienza a dar una expansión del área urbana a partir de la vialidad primaria Vicente Guerrero, que continúa después como carretera a Santa María Zolotepec.

Para el año 1989, se muestra una redensificación de los grandes baldíos en el área urbana y una tendencia de crecimiento, sobre todo en la parte poniente y algunos asentamientos dispersos en el Barrio de San Antonio, hacia el oriente. En tanto que, en la parte sur de la Carretera Toluca Naucalpan se comienzan a dar algunos asentamientos dispersos.

De esta forma, la carretera Toluca Naucalpan desempeña un rol importante en la ocupación territorial, ya que es a partir de ésta que se comienza a dar continuidad al área urbana de Xonacatlán hacia el oriente, y su posible conurbación con la de Zolotepec.

Mientras que para el año 1995 se denota una ocupación de los baldíos aún existentes en el área urbana, así como al sur de la vialidad Vicente Guerrero, además de una ocupación dispersa en la parte noreste del Barrio de San Antonio.

En el año 2000, ya se da una clara tendencia de expansión del área urbana hacia el oriente de la Cabecera Municipal, teniendo como principales ejes estructuradores la vialidad primaria Vicente Guerrero y las calles San Jacinto y San Antonio, además de la Carretera Toluca - Naucalpan.

Dada la tendencia de crecimiento del área urbana de la cabecera municipal, en la parte central se presenta una traza ortogonal.

Recientemente la localidad de Xonacatlán está creciendo hacia el sur de la carretera Toluca – Naucalpan. El municipio está creciendo de manera acelerada, viéndose beneficiado por la actividad comercial y por las fuentes de empleo existentes en las grandes urbes de la zona conurbada a la Ciudad de México.

Si el municipio sigue creciendo, sólo se debe prevenir la actual tendencia de crecimiento de los asentamientos irregulares en áreas de preservación ecológica y de riesgo.

En el año 1931 comienza la construcción del palacio municipal. En 1932 se crea el cuerpo de la Defensa Rural de Xonacatlán y en 1945 se inaugura el palacio municipal. Durante los años 1945 y 1946 se introduce la energía eléctrica en la cabecera municipal y se inaugura el campo de fútbol “Gustavo A Vicencio”, Para el año 1947 se adquiere el terreno para la construcción del centro escolar “Lic. Benito Juárez” y a finales de los años cincuenta comienza la construcción de la carretera libre federal Naucalpan-Toluca, misma que se inaugura el 5 de agosto de 1965 por el Lic. Gustavo Díaz Ordaz.

De esta manera y con la apertura de las vías de comunicación desde los años sesenta a la actualidad, comienza la aparición de colonias y al mismo tiempo la situación económica y social de los habitantes de Xonacatlán da un giro enorme, la gente se traslada a las ciudades de México y Toluca a realizar sus actividades.

Posteriormente se adquieren terrenos y se construyen escuelas de nivel preescolar, primarias, secundarias, una preparatoria, y centros educativos de enseñanza técnica (CECyTEM). Se construyen centros de salud, se organiza e impulsa al deporte.

#### **5.4.2 USOS DE SUELO URBANO.**

La mayor parte del territorio de Xonacatlán, hace miles de años estuvo cubierto por bosques de coníferas, la cabecera municipal fue parte de la cuenca del Río Lerma, por lo que los suelos son variados y

clasificados de la siguiente manera: el Cambisol es un suelo que ocupa el 57% de superficie territorial, el Vertisol ocupa el 28% de extensión y el Andosol el 15%.

Los usos actuales de suelo tienen la siguiente distribución espacial dentro del territorio municipal: En Xonacatlán.

El uso urbano está conformado por la cabecera municipal, Xonacatlán de Vicencio, y los poblados de Santa María Zolotepec, San Miguel Mimiapan y Santiago Tejocotillos.

Uso industrial, representado por una maquiladora, diversas minas a cielo abierto, ladrilleras, y talleres artesanales de fuegos pirotécnicos.

En general, el municipio de Xonacatlán, presenta una alta fragilidad a los cambios de uso de suelo, debido a sus características geológicas, topográficas, edafológicas e hidrometeorológicas, situación que le da un alto grado de vulnerabilidad sobre todo al desarrollo urbano y gran parte de éste problema lo ocasiona el hombre al no cuidar la naturaleza.

El área urbana, se distribuye de la siguiente manera: habitacional con el 73.33%, equipamiento con el 2.63%, corredores urbanos con 2.67%, centro urbano con 2.55% y por último el uso Industrial (industria pequeña de manufactura de textiles) con el 0.11%.

En términos generales se asignan para el municipio las siguientes has para los siguientes usos de suelo:<sup>30</sup>

#### -- Habitacional.

Este uso ocupa 802.76 ha que significan el 24.43% del territorio municipal, considera las áreas urbanas y urbanizables destinadas a casa habitación y permite su combinación con otros usos.

#### -- Corredores Urbanos.

Los corredores ocupan 35.80 ha que significan el 1.09% del total municipal y se ubican en el área urbana actual de la cabecera municipal.

Se prevén como corredores urbanos los ubicados en: Avenida Independencia, Calle Francisco Sarabia, Avenida Vicente Guerrero, Carretera a Villa Cuauhtémoc, y la Carretera Toluca – Naucalpan.

#### -- Centro Urbano.

En centro urbano corresponde con el identificado en el diagnóstico, y ocupa 19.91 ha que significan apenas el 0.61% de la superficie total del municipio.

Este elemento se ubica en el primer cuadro de la cabecera municipal, en él se localiza el palacio municipal, así como algunos equipamientos educativos, además de comercios y servicios.

#### -- Equipamiento.

Este uso ocupa 70.31 ha que representan el 2.14% del total municipal y considera a los equipamientos existentes que se localizan dentro y fuera del área urbana, así como los propuestos.

Las áreas urbanizables consideran a los equipamientos que actualmente no existen y que son necesarios para la población (principalmente de los subsistemas de salud y asistencia social, comunicaciones y transporte y de comercio).

La localización precisa de los elementos deberá responder a la normatividad establecida en la Tabla de Usos del Suelo.

#### -- Industrial.

El uso industrial en su conjunto suma 93.48 ha que ocupan en 2.84% de la superficie del municipio.

Se integra por una pequeña industria de manufactura textil que actualmente se localiza al oriente de la cabecera municipal.

<sup>30</sup> Plan Municipal de Desarrollo Urbano, Xonacatlán, Estado de México.

Además de minas que actualmente se dedican a la extracción de arena en el área no urbanizable al poniente del municipio, entre las que están una pequeña mina en el barrio de San Antonio y las minas Paulinas que se localizan sobre la carretera a Mimiapan. Así como, un área prevista para industria extractiva de arena y grava.

El uso industrial deberá respetar los límites de crecimiento y normatividad establecidos por este plan.

Para la industria minera, y conforme a la normatividad establecida en materia de protección civil, dentro de su perímetro se define una franja de protección. Las dimensiones de esta franja de protección están sujetas a los dictámenes de riesgo correspondientes.

#### **-- Área Urbanizable No Programada.**

Esta área suma 132.84 ha que representan el 4.04% de la superficie municipal, la cual presenta las condiciones para el desarrollo urbano, sin embargo, de acuerdo a los requerimientos de suelo para vivienda y equipamiento no se demandan antes del año 2020.<sup>31</sup>

### **5.4.3 DENSIDADES DE POBLACIÓN.**

En lo que se refiere al comportamiento de la densidad en la vivienda según el número de ocupantes, y a la densidad bruta, se presenta la siguiente situación:

Hacia el año de 1983 se tenía una población calculada de 21,006 habitantes en un área de 183.10 ha, que albergaba a un total de 3,395 viviendas, dando como resultado un factor de ocupación de 6.19 habitantes por vivienda y una densidad bruta de 18.54 viv/ha.

En el año 1989 el área urbana era de 252.05 ha, la cual albergaba a una población estimada en 24,246 habitantes y a un total de 4,193

viviendas, significando un promedio de ocupación de 5.79 hab/viv, así como una densidad bruta de 16.64 viv/ha.

Para el año de 1995, el área urbana estaba constituida por 295.42 ha, que daban alojamiento a 6,574 viviendas y a un total de 36,141 habitantes, generando una ocupación de 5.50 hab/viv y una densidad bruta de 22.25 viv/ha.

En el 2000 el área urbana ocupaba una superficie de 779.58 ha., en la que se encontraban asentadas 41,402 personas en 8,106 viviendas, dando origen a un factor de ocupación de 5.11 hab/viv y una densidad bruta de 10.40 hab/ha.

Como se puede observar tanto el número de habitantes por vivienda como la cantidad de habitantes por hectárea va disminuyendo, lo cual indica que la población está creciendo muy poco o que tal vez se van del municipio en busca de una mejor calidad de vida, por lo cual se debe hacer un análisis para saber cuánto va a crecer la mancha urbana a largo plazo y cuánta vivienda se necesitará.

### **5.4.4 TENENCIA DE LA TIERRA.**

En el municipio existen tres tipos de propiedad: privada, pública, y social (comunal y ejidal). La propiedad privada ocupa más de la mitad del territorio municipal, ya que concentra el 73.88% (2,428.10 has), las cuales están ocupadas principalmente por uso habitacional; le sigue la propiedad social con un total de 657.31 has lo que representa el 20% de la superficie municipal, la cual está destinada en su mayor parte a uso agrícola y algunos asentamientos irregulares.

Finalmente la propiedad pública tan sólo abarca 201.14 has lo que significa el 6.12% del total municipal, tanto la Cabecera Municipal como Santa María Zolotepec han crecido fundamentalmente sobre propiedad privada.

---

<sup>31</sup> Plan Municipal de Desarrollo Urbano, Xonacatlán, Estado de México.

Recientemente la localidad de Xonacatlán está creciendo hacia el sur de la carretera Toluca – Naucalpan, en la zona del ejido de San Francisco Xonacatlán, en terrenos ubicados en el municipio de Lerma, conforme al límite de IIIGECM.

El problema que se presenta es que actualmente, los ejidos de San Francisco Xonacatlán y Zolotepec, se encuentran al 100% dentro del Programa de Certificación de Derechos Ejidales y Titulación de Solares (PROCEDE) y se siguen realizando actividades por parte de IMEVIS, en la Cabecera Municipal y las localidades que conforman el municipio, dando atención a las solicitudes para efectos de traslado de dominio y certificación de registro público y escrituración.

#### 5.4.5 VALOR DEL SUELO.

El valor del suelo en Xonacatlán, depende tanto de su uso como de su ubicación, en el caso de éste municipio los usos de suelo que establece son habitacional tipo 1 y tipo 2, industrial tipo 1 y tipo 2, agrícola, forestal natural, eriazos y especial reserva.

Los valores que se establecen es por m<sup>2</sup>, el más caro, se encuentra en lo que es gran parte de la cabecera excepto el centro, con un valor de \$1989/m<sup>2</sup> y actualmente existen 1235 propiedades en esta situación, el más económico, es el uso forestal natural, especial de reserva y eriazos, con un valor de \$10 el m<sup>2</sup>.

En el centro de Xonacatlán, se encuentra el uso habitacional tipo 2, con un valor de \$825 el m<sup>2</sup>, y cuenta con 2168 propiedades, es el lugar que se encuentra con más población y mayor cantidad de propiedades, el problema en este aspecto es conocer el porqué es más barato adquirir una propiedad en el centro que en los alrededores y si éste sería uno de los factores por lo cual la población futura se extienda adquiriendo suelo en la periferia y así hacer crecer la mancha urbana, el problema es saber qué lugares son aptos y no tienen problemas para el uso que desean (Ver tablas anexas sobre valor de suelo y de construcción).

## 5.5 VIALIDAD Y TRANSPORTE.

Esta sección tiene como objetivo mencionar las características físicas y funcionales del tipo de vialidades y transporte que existen en la zona de estudio ya antes mencionada.

### 5.5.1 VÍAS.

La estructura vial se refiere al conjunto de calles intercomunicadas, de uso común y propiedad pública, destinadas al libre tránsito de vehículos y peatones, entre las diferentes áreas o zonas de actividades. Puede tener distinto carácter en función de un medio considerado.<sup>32</sup>

CLASIFICACIÓN FUNCIONAL	GRADOS DE ACCESOS	INTERCOMUNICACIONES	ESTACIONAMIENTO
Regional	Ninguno	Desnivel	Prohibido
Subregional	Controlado*	Desnivel o Nivel	Prohibido
Primario	Controlado	Desnivel o Nivel	Prohibido
Secundario	Regulado**	Nivel	Regulado
Local	Ilimitado	Nivel	Permitido

Tabla 1-1 resumen de las características principales de las clases funcionales

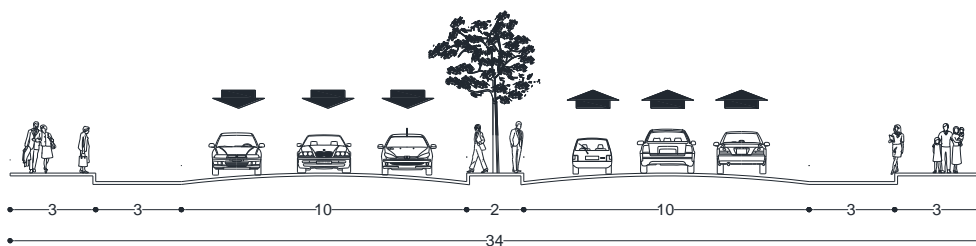
\* Acceso Controlado - Se permite el acceso a propiedades adyacentes siempre y cuando todas las entradas y salidas tengan una distancia adecuada de visibilidad, radio de giro y, donde sea necesario, carriles de aceleración o desaceleración. El principio a ser respetado es que la entrada y salida del tránsito no debe interferir con el tránsito de paso.

\*\* Acceso Regulado - El acceso a las propiedades adyacentes puede permitirse si existe una distancia de visibilidad adecuada. Las entradas ciegas no deben ser permitidas.

<sup>32</sup> Consejería jurídica de servicios legales, ley de desarrollo del Distrito Federal (en línea), febrero 2014. [www.consejeria.df.gob.mx](http://www.consejeria.df.gob.mx)

### 5.5.1.1 VIALIDAD REGIONAL.

En el municipio de Xonacatlán se encuentra la carretera Toluca-Naucalpan, la cual es considerada como una vía regional integrando a los municipios de Lerma, Toluca Huixquilucan y Naucalpan; la otra carretera de mayor importancia es la que va a Villa Cuauhtémoc integrando el municipio de Oztolotepec y Lerma.



Carretera Federal Toluca-Naucalpan.  
Fuente: Elaboración propia de equipo de tesis.

Estas vialidades facilitan que la cabecera de Xonacatlán sea la concentradora de la mayor parte del comercio, considerándola como una zona regional, ya que llega población de los municipios cercanos a ella que se abastecen de sus principales necesidades alimenticias y de servicio.

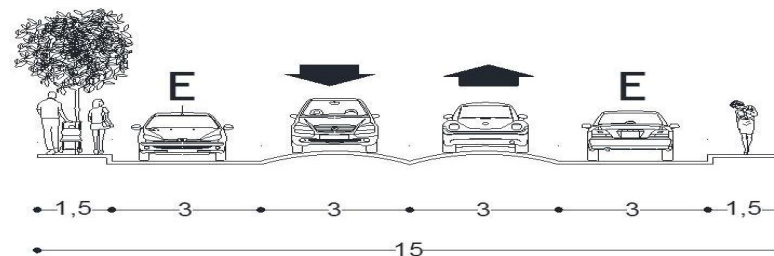
### 5.5.1.2 VIALIDAD PRIMARIA.

Las vialidades primarias que integran el centro de población de norte a sur y que son la Av. Independencia, Francisco Sarabia, Av. Dolores, así como 5 de Mayo que también integra en la misma dirección a Santa María Zolotepec.

Además, de la vialidad Vicente Guerrero que comunica de poniente a oriente y de oriente a poniente a ambas localidades, permitiendo con ello la integración del centro de población y propiciando su actual conurbación.

Otra vialidad de carácter primario es la que se desprende de la carretera a Mimiapan la cual lleva por nombre Av. México, y que permite la integración de la localidad de oriente a poniente.

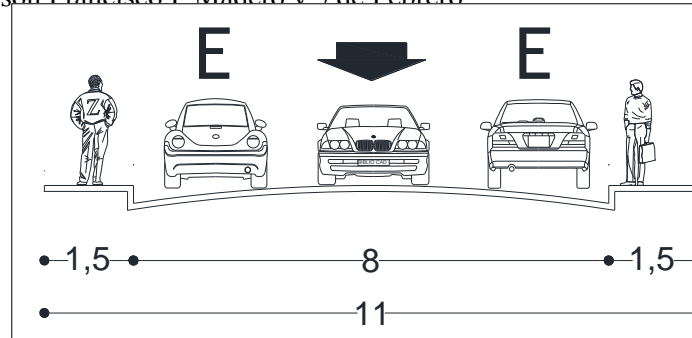
Así como de la vialidad primaria Av. México que se deriva de la Carretera a Tejocotillos y que permite la integración territorial de esta localidad de oriente a poniente.



Av. Independencia. Fuente: Elaboración propia de equipo de tesis.

### 5.5.1.3 VIALIDAD SECUNDARIA.

Las vialidades de carácter secundario de este a oeste son 20 de Noviembre, Miguel Hidalgo y Gustavo A. Vicencio, mientras que las vialidades secundarias que comunican la Cabecera Municipal de norte a sur son Francisco I. Madero y 5 de Febrero.



Calle 20 de Noviembre. Fuente: Elaboración propia de equipo de tesis.

#### 5.5.1.4 CONFLICTOS.

Los conflictos más frecuentes en la vialidad regional son su afluencia vehicular alta y las paradas continuas que hace el transporte de carga pesado en sus acotamientos, el conflicto en las vialidades primarias son la falta de espacio de flujo vial y el utilizar espacios de estacionamiento sobre la misma vialidad, las vialidades secundarias son algunas muy poco transitadas por lo que es indispensable un cambio de estas en otro tipo de vialidades para que sean más productivas y adecuadas para la población.

#### 5.5.2 TRANSPORTE.

Un sistema de transporte es un conjunto de instalaciones fijas (redes y terminales), entidades de flujo (vehículos) y un sistema de control que permiten movilizar eficientemente personas y bienes, para satisfacer necesidades humanas de movilidad.

La descripción del transporte se realiza de acuerdo a la siguiente diferenciación:

##### 5.5.2.1 FORÁNEO.

El transporte es cubierto por líneas de autobuses foráneos que cubren la demanda actual adecuadamente, su origen y destino de la línea de transporte es de Toluca a Naucalpan, existe otra línea de autobuses foráneos, cuyo origen y destino es de Xonacatlán a Naucalpan, ambas presentan una continuidad de tiempo que favorece la eficiencia del desplazamiento a los diferentes lugares de destino.

Ambas líneas de autobuses, causan problemas de estancamiento vehicular, provocando contaminación atmosférica y aumentando la dificultad de traslado de transportes de carga y autobuses suburbanos.

#### 5.5.2.2 SUBURBANO.

Existen dos líneas de transporte suburbano que tienen diferentes rutas de origen pero su destino es el mismo, la Ciudad de Toluca.

El número excesivo de este transporte provoca congestión vehicular en la principal parada de Xonacatlán (calle Independencia), este tipo de servicio es eficiente para la población demandante. El problema es que cuenta no con paraderos establecidos realizando paradas continuas.

#### 5.5.2.3 URBANO.

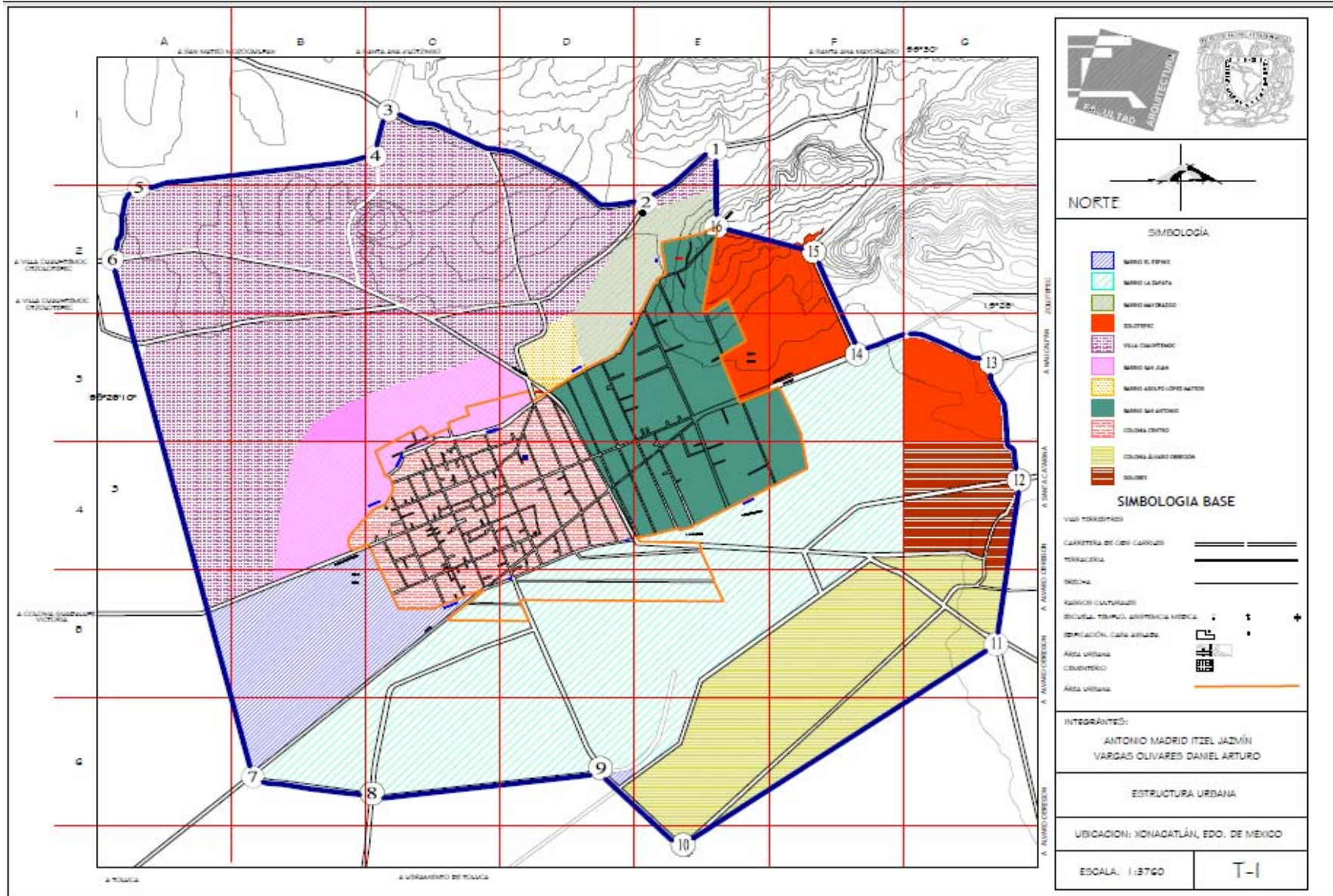
El transporte urbano en el municipio es aquel que tiene su origen y destino dentro de las localidades del municipio.

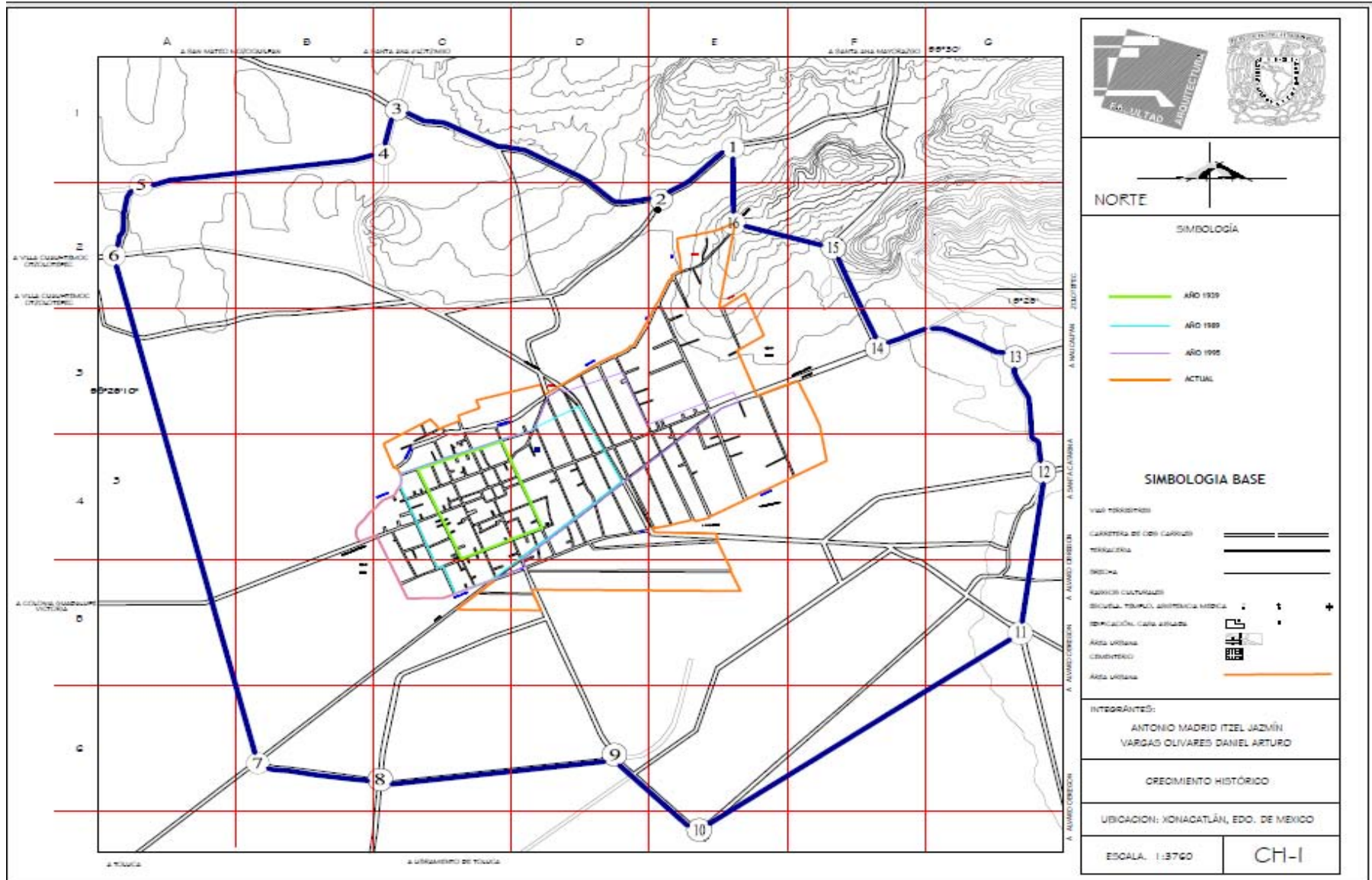
Existe una línea de transporte que tiene su origen y destino en las diferentes localidades del municipio Jilotzingo, Mayorazgo, Santa María Tlalmimilolpan, San Nicolás Peralta y La Capilla, los cuales pertenecen a los municipios de Otzolotepec y Lerma. La calidad del servicio es suficiente para el desplazamiento de la población considerando el deterioro de las calles que no favorece a una buena conexión con la cabecera municipal, el desplazamiento de la población en este transporte es básicamente para la adquisición de sus necesidades básicas.

El desplazamiento del transporte se realiza en las principales vialidades de las diferentes localidades del municipio.

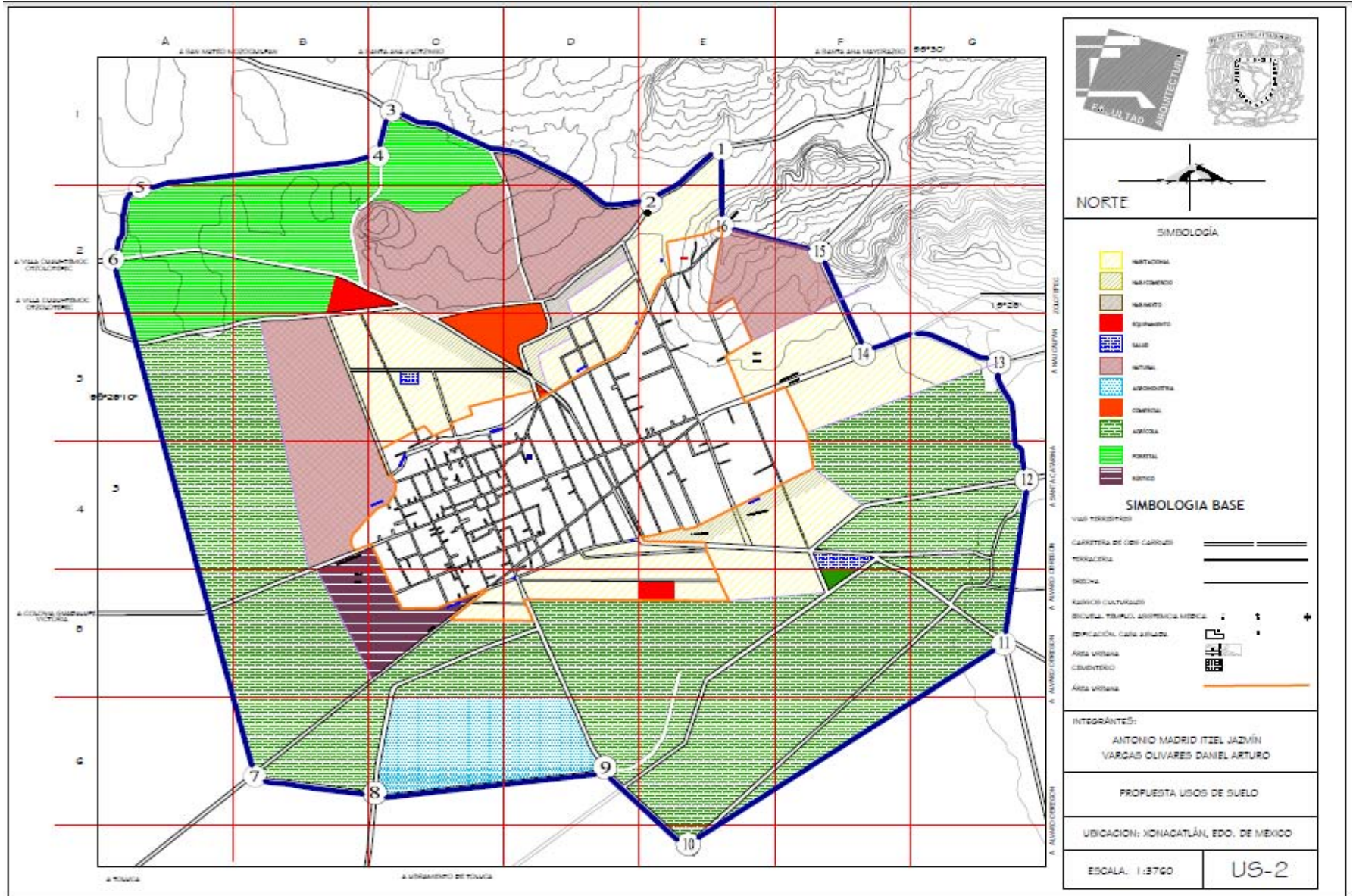
Los principales sitios de taxis que presentan el servicio son; Independencia, Crucero y Centro. Alrededor del centro de la Cabecera Municipal cuenta con servicio de bici taxis.

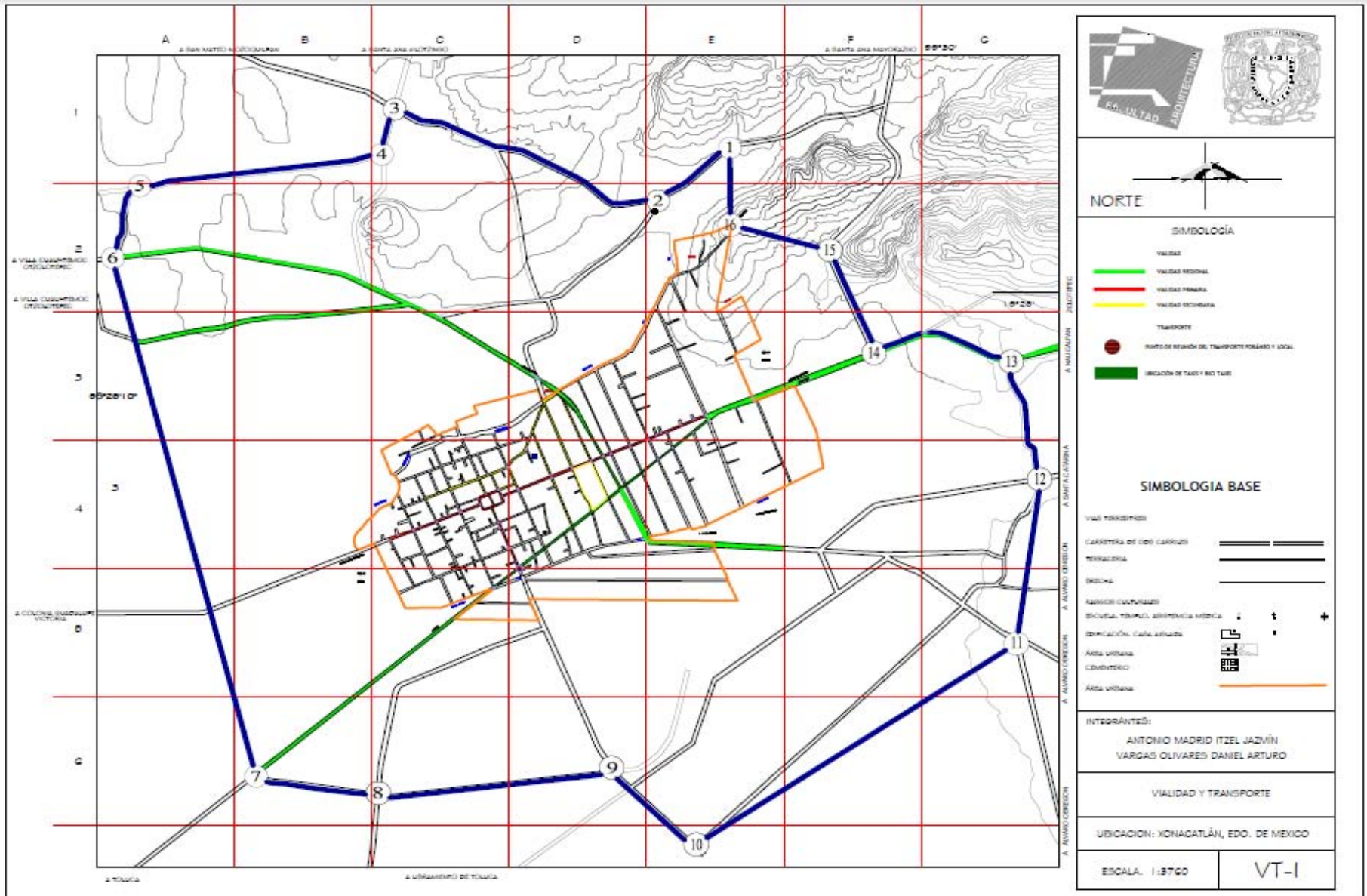
[ACTIVACIÓN DEL EMPLEO EN XONACATLÁN, EDO. MÉX. MEDIANTE EL USO DEL SUELO.]



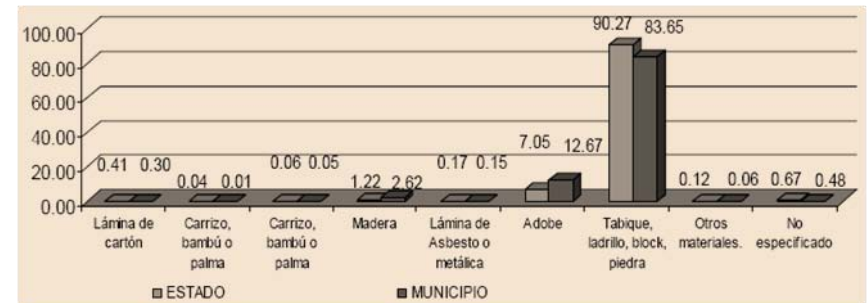












# 6. INFRAESTRUCTURA



Fuente: Plan Municipal de Desarrollo Urbano, Xonacatlán Edo. Méx.



## 6. INFRAESTRUCTURA.

En esta sección se analizan y plantean las características de las redes hidráulica, eléctrica y drenaje con los que cuenta la zona de estudio.

Se entiende por infraestructura urbana a las redes y sistemas de organización y distribución de bienes y servicios, incluyendo su equipamiento para el buen funcionamiento de la Ciudad.

### 6.1 HIDRÁULICA.

A nivel urbano, Xonacatlán cuenta con el servicio de agua potable, el cual se abastece de 7 pozos, 3 manantiales, 9 cárcamos, 5 tanques de regulación y 2 tanques elevados.

Cabe señalar que de éstos 7 pozos, dos se localizan en el municipio de Lerma, y abastecen tanto al Barrio de San Antonio (perteneciente a la cabecera municipal de Xonacatlán), como a la localidad de Santa María Zolotepec.

La cabecera municipal cuenta con el servicio de agua potable, a través de un sistema que se abastece de 3 pozos, 3 cárcamos y un tanque elevado.

El primer pozo se localiza al norte de la cabecera, a la altura de la calle de 5 de Mayo y el Río Mayorazgo, está equipado con una bomba que abastece al tanque elevado de almacenamiento que se ubica en la Plaza Juárez, en la intersección de las calles Benito Juárez y Sánchez Degollado, el cual tiene una capacidad de 25 m<sup>3</sup>, y cuenta con un sistema de distribución de 10”.

El segundo pozo se localiza al sur de la cabecera municipal, a la altura de la calle 5 Mayo y la carretera Toluca-Naucalpan, está equipado con una bomba, la cual da servicio a las viviendas dispersas cercanas al pozo, que en su mayor parte corresponden al Barrio del Espino.

El otro pozo se encuentra localizado al norte de la carretera a Villa Cuauhtémoc, a la altura del río Mayorazgo; equipado con una bomba que abastece a los cárcamos que se encuentran en el Barrio de San Antonio.

Sin embargo, las zonas ubicadas al nororiente y oriente tienen problemas de abasto por falta de presión. Se considera que el gasto es menor a la demanda media, ya que el oriente de la cabecera municipal generalmente carece de agua.

En el Barrio de San Antonio se encuentran tres cárcamos localizados al norte de la calle que lleva el mismo nombre, en frente del Panteón municipal, la capacidad de dos de ellos es de 36 m<sup>3</sup> y 31.5 m<sup>3</sup>, mismos que se abastecen por medio del pozo ubicado sobre la carretera a Villa Cuauhtémoc, dando servicio a la mayor parte de la población del barrio. El servicio que se le da a la población es por gravedad.

La red de distribución primaria en la cabecera municipal se localiza en las calles de 5 de Mayo con una longitud de 869.28 y su diámetro es de 10” pulgadas, lo cual facilita la eficiencia del servicio a toda la población del centro de la cabecera.

En el barrio de San Antonio la localización de la red principal se encuentra en las calles de San Antonio y Vicente Guerrero con una longitud de 5703.90 metros lineales y su diámetro es de 4” pulgadas.

La red de distribución cubre prácticamente la mayor parte de la cabecera municipal, sin embargo, la población que se encuentra al oriente y nororiente de la cabecera tienen problemas de abastecimiento, ya que la distribución es por gravedad y no hay suficiente fuerza de presión, lo cual dificulta que la distribución del agua sea deficiente en estas zonas.

La red de distribución cubre prácticamente la mayor parte de la cabecera municipal, sin embargo, la población que se encuentra al oriente y nororiente de la cabecera tienen problemas de abastecimiento,

ya que la distribución es por gravedad y no hay suficiente fuerza de presión, lo cual dificulta que la distribución del agua sea deficiente en estas zonas.

## **6.2 SANITARIA.**

La red colectora del sistema de drenaje de la cabecera municipal cubre principalmente el centro de ésta, pasando por las calles de Independencia, Vicente Guerrero, 16 de Septiembre, y el cuadro grande, que está conformado por las calles de Francisco Sarabia, 5 de Mayo, Morelos e Hidalgo, utilizando los antiguos canales del municipio como descarga, los cuales fueron construidos con fines agrícolas. El diámetro del sistema es de 24” y su longitud es de 5032.77 m, lo cual tiene una función favorable para dar servicio a la población.

Las descargas que se realizan en los canales son a cielo abierto, desembocan en los ríos de Mayorazgo y Zolotepec, los cuales a su vez desembocan en el Río Lerma.

Los puntos principales de desalojo en la cabecera se localizan en la intersección de la calle 16 de Septiembre y el Río Mayorazgo, con una descarga de 29.98 lts/hab/día, el otro punto principal de descarga se localiza al suroeste de la cabecera, para posteriormente unirse con el Río Zolotepec, con un volumen de descarga semejante al anterior.

En el Barrio de San Antonio no se cuenta con una red principal de drenaje, por lo que la población utiliza fosas sépticas, otras familias tienen red particular que desemboca a los canales a cielo abierto, que a su vez llegan a canales más grandes y finalmente a los ríos ya mencionados.

El desalojo de las aguas residuales se localiza al sur del Barrio, intersectándose con un canal a cielo abierto que se utiliza para las actividades agrícolas.

## **6.3 ELÉCTRICA.**

El servicio de alumbrado público en el municipio de Xonacatlán presenta deficiencias en las localidades de Mimiapan y Tejocotillos principalmente, ya que a lo largo de las vialidades principales cuentan con el servicio eficientemente, las zonas que presentan deficiencias de este servicio son las áreas alejadas de cada localidad.

Los transformadores no satisfacen el servicio por la capacidad del voltaje que presentan, es decir el voltaje es mínimo y las viviendas van aumentando, otro problema es que la población no cuenta con contrato y acometida regularizada de electricidad, por lo cual se cuelgan a los cables aumentando la problemática en las localidades.

## **6.4 EQUIPAMIENTO URBANO.**

El equipamiento urbano forma los elementos que permiten la reproducción de la fuerza de trabajo y se refiere a los servicios con los que un poblado debe contar, ya que al ubicar su déficit o superávit de dicho elemento se presentan diversos problemas sociales y urbanos.

### **6.4.1 ANÁLISIS DE DEFICIT DE EQUIPAMIENTO URBANO.**

El equipamiento urbano es importante para el desarrollo de la zona de estudio pues en él se ven los servicios con los que cuenta y debe tener la zona estudiada.

Ya que se trata de una zona cuya población es de 46, 331 habitantes, y de acuerdo a las normas de SEDESOL se debe contar con un equipamiento a nivel medio que abastezca a una población de entre 10,000 a 50,000 habitantes.

#### 6.4.2 DIAGNÓSTICO DEL EQUIPAMIENTO ACTUAL.

La zona de estudio cuenta con la mayoría de los servicios que se requieren de acuerdo a sus características, y en algunos casos es insuficiente y en otros el problema radica por la ubicación de los mismos.

Se contó con 20 escuelas de educación preescolar; 20 de educación primaria; 8 de educación media básica y una preparatoria.

Actualmente existen diversas escuelas privadas que ofrecen carreras técnicas y comerciales. Además de instituciones culturales como: la Casa de Cultura Xonacatlán, 3 bibliotecas públicas y asociaciones civiles que apoyan constantemente a la educación.

Los lugares donde se presentan los servicios médicos se realizan en centros de salud administrados por la SSA; clínicas y consultorios de médicos particulares.

En este municipio hay 6 unidades médicas del sector salud.

En cuanto al abasto, existen bodegas distribuidoras de productos alimenticios y no alimenticios.

Los días miércoles y domingos se instala en la cabecera municipal el tradicional tianguis, ubicado en las calles de Plaza Juárez, Niños Héroe y Vicente Guerrero.

El deporte se practica en las instalaciones; unidad deportiva “Tierra y Libertad”, campo de fútbol “Gustavo A. Vicencio” y campo “Nuevo”.

Se encuentran instalados tres puestos de periódicos y revistas donde diariamente se expenden las publicaciones con mayor circulación nacional como: Excelsior, Novedades, Uno más Uno, La Jornada, El Sol de México, El Financiero, El Esto, Ovaciones, La Prensa, El Nacional y El Heraldo de México.

#### 6.4.3 DIAGNÓSTICO DE EQUIPAMIENTO A CORTO PLAZO.

A corto plazo se prevé la construcción y la consecuente conservación de los siguientes equipamientos: Preparatoria general (bachillerato), mercado subregional y unidad de urgencias.<sup>33</sup>

##### **-Preparatoria General:**

Llámesse escuelas a las diversas teorías que, en muchos órdenes de la vida y de la ciencia, constituyen los diferentes cuerpos de doctrinas.

Se entiende por escuela todo edificio diseñado o reacondicionado para realizar procesos de enseñanza y aprendizaje. Desde el nivel preescolar hasta el superior, incluyendo procesos que no requieran autorización o registro en la Secretaría de Educación Pública y los procesos abiertos no escolarizados.

Las instituciones científicas son edificios diseñados o reacondicionados para realizar actividades asociadas a la producción de conocimientos o de productos útiles en experimentos físicos o biológicos en tratamientos experimentales (captura y proceso de datos, asociación de investigación bibliográfica, experimental y de campo, en ciencias naturales y humanistas).

Cada centro educativo se construye y se equipa según los grados de educación, los planes de estudio o carreras que se impartirán, o el tipo de institución que la administre (iniciativa privada o gobierno).<sup>34</sup>

<sup>33</sup> Plan Municipal de Desarrollo Urbano, Xonacatlán, Estado de México.

<sup>34</sup> Plazola Cisneros, Alfredo, Enciclopedia de Arquitectura, Volumen 4.



<b>Modalidad</b>	<b>Turnos</b>
Bachillerato general / Escolarizado	Matutino y vespertino
<b>Duración</b>	<b>Total de horas de clase semanales</b>
3 años	26
<b>Certificación</b>	<b>Planteles en la Zona Metropolitana</b>
Certificado de bachillerato y Diploma de salida ocupacional	20

**-Formación Laboral.**

A fin de contar con un modelo educativo congruente con los planteamientos de la Reforma Integral de la Educación Media Superior, el Colegio de Bachilleres tiene una oferta de formación laboral de 27 Salidas Ocupacionales, considerando que el alumno desarrolle y adquiera las competencias profesionales básicas necesarias para incorporarse al mercado laboral.

La formación inicia en el tercer semestre y tiene una duración de 5 horas de estudio a la semana, el alumno puede cursar de 5 a 7 módulos de aprendizaje, dependiendo de la(s) salida(s) ocupacional (es) que elija; adicionalmente, cursará un Módulo Común “Introducción al Trabajo” que se impartirá en el sexto semestre con duración de 3 horas a la semana, orientado a proporcionarle los elementos para la búsqueda, permanencia y ascenso en el empleo, así como del conocimiento de sus derechos y obligaciones laborales, cubriendo un total de 320 horas de estudio.

Las Salidas Ocupacionales se imparten en los 20 planteles de la siguiente manera:

Salida ocupacional	Planteles																			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1. Auxiliar de archivo y registros																				
2. Higienista del Trabajo																				
3. Auxiliar de Reclutamiento																				
4. Auxiliar de Auditoría																				
5. Recepcionista de Hotel																				
6. Conserjería y Operador de Teléfonos																				
7. Jefe de Piso																				
8. Cajero de Restaurante																				
9. Auxiliar de cocina																				
10. Auditor Nocturno																				
11. Auxiliar de metrología																				
12. Auxiliar de Laboratorista en Control de Calidad																				
13. Dibujante de planos arquitectónicos																				
14. Dibujante de estructuras																				
15. Dibujante de instalaciones																				
16. Constructor de maquetas																				
17. Auxiliar bibliotecario																				
18. Auxiliar de contabilidad																				
19. Auxiliar de Nómina																				
20. Auxiliar de Impuestos																				
21. Programador de sistemas de cómputo																				
22. Auxiliar Administrador de bases de datos																				
23. Diseñador de páginas Web																				
24. Programador de páginas Web																				
25. Animador 3D																				
26. Auxiliar diseñador Publicitario																				
27. Editor de Imágenes																				

Fuente: Plan Municipal de Desarrollo Urbano, Xonacatlán, Estado de México.

Cabe mencionar que las salidas ocupacionales están en proceso de construcción por lo que pueden sufrir modificaciones. Asimismo, es necesario tomar en cuenta que en el caso de informática cada uno de los planteles determinará cuáles impartirá, dependiendo de su infraestructura.<sup>35</sup>

**Normas Específicas de Localización v Accesibilidad para Usos del**

<b>Escuelas</b>	Deben localizarse sobre vialidades secundarias, a una distancia mínima de 300 m. respecto a mercados, centrales de autobuses, hospitales, zonas comerciales y de servicios; contando con bahías exclusivas para el ascenso y descenso de personas y señalamientos en un radio de 1 Km. para la disminución de la velocidad de los vehículos en tránsito.
-----------------	--

Fuente: Plan Municipal de Desarrollo Urbano, Xonacatlán, Estado de México.

<sup>35</sup> COMIPEMS, Colegio de Bachilleres (en línea), enero 2014. [www.comipems.org.mx](http://www.comipems.org.mx)

**-Mercado subregional:**

Etimológicamente se deriva del latín *Mercatus*. Sitio destinado en ciertas poblaciones a la venta y compra de mercancías. || Lugar público donde concurren comerciantes y compradores que van a realizar alguna transacción comercial. || Contratación pública de mercancías en un sitio determinado para tal efecto y en días señalados.

El mercado es un elemento primordial en la economía de cualquier país, ya que en él convergen elementos como la oferta y la demanda, puede ser de forma minorista y mayorista, permanente y móvil.

Su función principal es la de albergar transacciones comerciales, entre el comprador y el vendedor, principalmente de alimentos, ropa y enseres domésticos.

El edificio se debe diseñar para que tales movimientos se desarrollen en un espacio cómodo, funcional y estético, cuya construcción se pueda llevar a cabo utilizando técnicas contemporáneas adaptadas a los sistemas constructivos locales.<sup>36</sup>

Normas Específicas de Localización v Accesibilidad para Usos del Suelo.

Mercados	Deben localizarse en zonas céntricas para que la población pueda acceder a pie o en vehículo, a una distancia mínima de 300 m respecto de hospitales y centrales de autobuses. Disponer de un sitio adecuado para la disposición y posterior transporte de los residuos sólidos generados en el interior del mercado.
----------	---

Fuente: Plan Municipal de Desarrollo Urbano, Xonacatlán, Estado de México.

**-Unidad de Urgencias:**

En la serie de documentos de estándares y recomendaciones de unidades asistenciales desarrollada por el Ministerio de Sanidad y Política Social (MSPS), se define como unidad asistencial a una

organización de profesionales sanitarios que ofrece asistencia multidisciplinar en un espacio específico, que cumple unos requisitos funcionales, estructurales y organizativos, de forma que garantiza las condiciones de seguridad, calidad y eficiencia adecuadas para atender pacientes que tienen una características determinadas, que determinan las especificidades organizativas y de gestión de la propia unidad.

La unidad de urgencias hospitalaria (UUH) puede definirse como una organización de profesionales sanitarios, ubicada en el hospital, que ofrece asistencia multidisciplinar, cumpliendo unos requisitos funcionales, estructurales y organizativos, de forma que garantiza las condiciones de seguridad, calidad y eficiencia adecuadas para atender a las urgencias y emergencias.

La UUH se configura como una unidad intermedia, que presta servicios (asistencia médica, cuidados de enfermería) hasta la estabilización del cuadro clínico a los pacientes que son finalmente ingresados en el hospital, y como un servicio final para aquellos pacientes que, habiendo acudido a la unidad, son finalmente dados de alta.<sup>37</sup>

El término Hospital, proviene del latín *hospes*, huésped. Casa que sirve para recoger pobres y peregrinos por tiempo limitado. || Establecimiento público o privado donde se efectúan los cuidados médicos y quirúrgicos, así como los alumbramientos.

Se ha empleado el término nosocomio (del griego *nosos*, enfermedad, y *komeín* cuidar) como sustituto de hospital. Los hospitales se sitúan dentro de las edificaciones más complejas en cuanto a diseño y construcción, debido a los avances de la tecnología médica. El problema principal en su diseño es la organización funcional de la estructura y los espacios horizontales y verticales llamados *service bays*, destinados a las instalaciones y a las redes de telecomunicaciones y cómputo.

<sup>37</sup> Unidad de urgencias hospitalaria Estándares y recomendaciones, Ministerio de Sanidad y Política Social.

<sup>36</sup> Plazola Cisneros, Alfredo, Enciclopedia de Arquitectura, Volumen 7

La edificación requiere un grupo de especialistas de la arquitectura, ingeniería, medicina, telecomunicaciones, quienes realizarán el estudio del programa, el espacio, instalaciones, equipo médico, de cómputo y mobiliario.

El equipamiento sanitario de un país moderno es complejo y comprende funciones y establecimientos diferentes determinados por el tipo de medicina (pública o privada) que ofrece.<sup>38</sup>

Normas Específicas de Localización y Accesibilidad para Usos del Suelo.

Hospitales	Localizarse sobre vialidades primarias, a una distancia mínima de 300 m respecto de mercados, escuelas, centrales de autobuses, contando con bahías exclusivas para el ascenso y descenso de personas y señalamientos en un radio de 1 Km. Para la disminución de la velocidad de los vehículos en tránsito.
------------	--

Fuente: Plan Municipal de Desarrollo Urbano, Xonacatlán, Estado de México.

#### 6.4.4 DIAGNÓSTICO DE EQUIPAMIENTO A MEDIANO PLAZO.

A mediano plazo se considera la edificación y mantenimiento de los siguientes equipamientos: rastro (bovinos), terminal de pasajeros y central de carga.<sup>39</sup>

##### **-Rastro:**

Establecimiento donde se mata y prepara el ganado para el abasto público. || Lugar donde se vende la carne al mayoreo.

En México se emplea la palabra rastro para referirse al matadero, término que se utiliza, por lo general, en otros países.

La planificación y construcción de rastros y empacadoras de diferentes niveles de producción, exige la cooperación interdisciplinaria de arquitectos, oficiales sanitarios, supervisores y veterinarios, entre

otros, con el objetivo de establecer normas para optimizar estos centros de sacrificio.

##### **-Ubicación.**

Los rastros, en caso de localizarse fuera de la ciudad, tendrán comunicación directa con carreteras federales y ferrocarril; es importante que se encuentren en la prolongación de una de las calles importantes de la ciudad. La única condición es que sean amplias las vialidades. Las plantas de sacrificio y proceso de la carne deben localizarse en zonas razonables, libres de olores indeseables, como humo, cenizas volantes, polvo, muladares, fábricas de gas, cervecería, plantas químicas, molinos de pulpa de papel y otros por el estilo, ya que la carne se impregna de gases y vapores fétidos con facilidad.

Los malos olores sólo pueden ignorarse por completo en las poblaciones pequeñas y medianas; en las grandes debe recurrirse a artificios para evitarlos.<sup>40</sup>

##### **-Autobuses Foráneos Terminales.**

Edificio que alberga y sirve de terminal a un sistema de transporte terrestre urbano que desplaza a pasajeros dentro de una red de carreteras que comunica puntos o ciudades importantes. || Edificio que agrupa a personas que van a hacer un recorrido similar, proporcionándoles el medio que conduzca a cada individuo a su destino.

Los autobuses modernos son el medio de transporte más utilizado. Esto se explica por el crecimiento de las ciudades y por el hecho de que muchas personas que las visitan, viven fuera de ellas y tienen que trasladarse a sus centros de trabajo en autobús, también los usan para hacer diferentes diligencias en las distintas partes de la ciudad.

---

<sup>38</sup> Plazola Cisneros, Alfredo, Enciclopedia de Arquitectura, Volumen 6

<sup>39</sup> Plan Municipal de Desarrollo Urbano, Xonacatlán, Estado de México.

---

<sup>40</sup> Plazola Cisneros, Alfredo, Enciclopedia de Arquitectura, Volumen 9

Existen varios tipos de autobuses; en las áreas suburbanas y rurales se utilizan vehículos pequeños principalmente para transporte escolar y local. Otros autobuses más grandes conducen pasajeros dentro de las ciudades o entre poblaciones poco distantes; las unidades más grandes se utilizan en las carreteras que unen lugares situados a gran distancia uno del otro. Estos últimos vehículos están provistos de toda clase de comodidades, muchos de ellos tienen instalación de aire acondicionado, algunos llevan camas o un departamento de descanso.

**-Terminal de autobuses.**

Se ha transformado el concepto tradicional de mantenimiento y operación en cuanto a la construcción de terminales y centrales de autobuses.

El objeto de diseño es el proveer a las empresas de transporte los espacios necesarios para que presten sus servicios a los usuarios con un nivel más moderno del que ofrecen actualmente. La meta es llegar a modelos económicos, de apariencia sencilla y moderna, que incluso cuestionen o modifiquen las distribuciones tradicionales de áreas y servicios, en cuanto a dimensiones o secuencias.

En la actualidad el enfoque abarca también el de una plaza comercial con andenes, donde se aprovechen los flujos y estancias del pasajero entre corredores e islas de comercios y alimentos, cuya explotación pudiera darle autosuficiencia a la operación del edificio incluyendo la terminal en sí.

**-Ubicación.**

Al ubicar una terminal camionera, se debe partir de un estudio de localización para que no se convierta en un estorbo. El estudio comprende el tamaño de: el poblado, la ciudad, el casco urbano, las reservas territoriales, sus vialidades, sus estrategias y perspectivas de crecimiento urbano, el límite entre el campo y la ciudad, sus usos de suelo, el atractivo turístico, industrial, educativo, cultural y religioso.

Conviene situarlas en los límites de la ciudad sobre todo en las de gran importancia, de preferencia en una vialidad secundaria; en la mayoría de los casos no conviene una estación central, sino varias en distintos puntos y correspondientes a la clasificación por línea.

En ciudades pequeñas es recomendable que se localicen a 500 m de la zona comercial y cerca de la estación principal de ferrocarril. En caso de que la central sea para recorridos largos no es conveniente localizarla en la zona comercial.

El tamaño del terreno va en función a las actividades comerciales, empresariales, turísticas y culturales de la población en donde se desea construir. En la selección del mismo se considera el plan regional, municipal o estatal de desarrollo urbano para conocer las perspectivas de crecimiento poblacional, vehicular y de territorio, con el objeto de planificar correctamente los accesos, las vías principales por donde se va a acceder y evitar conflictos viales en el futuro.

Datos y pronósticos de incremento de pasajeros cada 10 años ayudan en el diseño del proyecto del plan maestro de máximo desarrollo en el futuro hasta determinado año.

Para la adquisición de un terreno que se adapte a las necesidades del proyecto. Se recomiendan terrenos casi planos con poca pendiente, por lo menos con dos accesos, ubicados de preferencia en vías de seis carriles y donde se pueda diseñar estacionamientos al frente para los vehículos particulares y de transporte público.<sup>41</sup>

**Normas Específicas de Localización y Accesibilidad para Usos del Suelo.**

Terminal de autobuses	de	La accesibilidad debe ser por una vialidad primaria, pavimentada y en buen estado. Debe contar con su propia área de servicios para las unidades en operación y servicios para los pasajeros.
-----------------------	----	---

Fuente: Plan Municipal de Desarrollo Urbano, Xonacatlán, Estado de México.

<sup>41</sup> Plazola Cisneros, Alfredo. Enciclopedia de Arquitectura, Volumen 2

**-Central de Carga:**

**-Bodega.**

Género de edificio que interviene en el proceso de distribución de una mercancía, desde el productor hasta el consumidor. || Espacio que almacena determinado producto y sirve como red de distribución. || Despensa donde se guardan comestibles. || Troje o granero. || Local destinado a guardar mercaderías. || En los puertos de mar, locales que sirven de almacenes. || Lugar donde se guarda el vino.

**-Terminal de carga terrestre.**

Son edificios que funcionan como bodegas para la transferencia, distribución y redistribución de una gran variedad de productos o artículos que llegan por vía terrestre.

Estas construcciones son indispensables debido a la falta de concentración del servicio por parte de las empresas transportistas. Ayudan a la modernización en el renglón de la infraestructura del transporte y combaten la deficiente calidad de los servicios de embarque y recepción de productos por carretera en las entidades federativas.

**-Ubicación.**

Se edifican en puntos estratégicos de las grandes ciudades con calles amplias debido al movimiento de vehículos de carga (trailers hasta de tres ejes). Se debe realizar un estudio previo de la demanda de productos de la zona para evitar recorridos innecesarios de los consumidores, e identificar los puntos de la ciudad por donde ingresan la mayor parte de productos con el objeto de que el vehículo no penetre a la ciudad y que la terminal se encargue de hacerlo llegar al distribuidor y consumidor.

**Terreno.** Son grandes, de preferencia manzanas completas para tener accesos y salidas por calles secundarias.

**Vialidad.** De preferencia, perimetral con estacionamiento para el público hacia los frentes y que se comuniquen con las vialidades para las áreas de servicios y bodegas. El acceso y salida de vehículos nunca deben quedar en una vía primaria.

Normas Específicas de Localización y Accesibilidad para Usos del Suelo.

Bodegas y expendios de material flamable o explosivo (gaseras, talleres de juegos pirotécnicos, entre otros)	Deben localizarse a una distancia de 1 Km. respecto al límite de la zona urbana y la accesibilidad debe ser por una vialidad primaria, pavimentada y en buen estado. Debe preverse que los usos del suelo en su entorno sean como área verde, agropecuarios o recreativos de baja densidad
--	--

Fuente: Plan Municipal de Desarrollo Urbano, Xonacatlán, Estado de México.

**6.4.5 DIAGNÓSTICO DE EQUIPAMIENTO A LARGO PLAZO.**

A largo plazo, se toma en cuenta la edificación y manutención de los sucesivos equipamientos: Una central de bomberos y una unidad deportiva.<sup>42</sup>

**-Central de Bomberos:**

**-Estación de Bomberos.**

Cuartel general en una ciudad con dispositivos especiales, guardias y con diferentes turnos con aparatos de defensa contra incendios.

<sup>42</sup> Plan Municipal de Desarrollo Urbano, Xonacatlán, Estado de México.

**-Ubicación.**

La eficiencia del cuerpo de bomberos dentro de la ciudad es muy limitada porque a veces está en la ubicación inadecuada. Esta debe girar en torno al tiempo óptimo de acceso a cualquier área de siniestro definida. El tiempo óptimo de llegada del primer vehículo será de tres minutos.<sup>43</sup>

**-Unidad Deportiva:****-Unidad Deportiva (CONADE)**

Espacio conformado por un conjunto de instalaciones deportivas a cubierto y descubierto, destinadas principalmente a la práctica organizada del deporte y a la realización de competencias deportivas; así como el esparcimiento en espacios acondicionados ex profeso para los niños.

La unidad está conformada generalmente por canchas de usos múltiples, canchas de fútbol, canchas de béisbol, pista de atletismo, gimnasio cubierto, frontones, canchas de tenis, gimnasios al aire libre, ciclopistas y juegos infantiles; así como, acceso principal y secundario, administración servicios, medicina deportiva, cafetería, almacén y mantenimiento, plaza cívica, estacionamiento y áreas verdes y libres.

Este elemento se considera de uso público con sistema de control de acceso y salida, a fin de optimizar el uso de las instalaciones.

Se recomienda implementarse en ciudades mayores de 100.000 habitantes, tomando en cuenta los módulos tipo propuestos de 11, 19 y 25 canchas para distintos deportes; sin embargo, el tipo y número de canchas y en consecuencia el tamaño de la Unidad Deportiva pueden

variar en función de las preferencias deportivas de la población y del interés de las autoridades por impulsarlas.<sup>44</sup>

**-Centro Deportivo (CONADE)**

Elementos constituido por un conjunto de canchas al descubierto con instalaciones complementarias de apoyo, destinadas a la práctica organizada de los deportes, así como de espacios acondicionados para el esparcimiento de los niños.

Está integrado por canchas de usos múltiples, canchas de fútbol, canchas de béisbol, pista de atletismo, frontones, cancha de tenis y gimnasio al aire libre; así como por acceso principal, administración, servicios, estacionamiento y áreas verdes y libres.

Este elemento es de uso público con sistema de control adecuado para el óptimo aprovechamiento de las instalaciones; se recomienda ubicarlo en ciudades de 50,000 habitantes en adelante, planteando para ello establecer módulos tipo de 3,6 y 10 canchas para diferentes deportes.

El número y tipo de canchas y en consecuencia las superficies de los módulos se pueden adecuar en función de las preferencias deportivas de la población y el interés de las autoridades por impulsarlas.<sup>45</sup>

**6.5 VIVIENDA.**

Un factor indispensable en el estudio de la investigación urbana es la vivienda, ya que procura a todos los seres humanos una protección de las condiciones aleatorias relativas de la naturaleza, pero sobre todo es el espacio donde se desarrolla de manera sencilla las actividades diversas del ser humano.

<sup>43</sup> Plazola Cisneros, Alfredo, Enciclopedia de Arquitectura, Volumen 2

<sup>44</sup> Sistema Normativo de Equipamiento Urbano, Tomo V, SEDESOL

<sup>45</sup> Sistema Normativo de Equipamiento Urbano, Tomo V, SEDESOL

De la misma manera que la imagen urbana, la vivienda responde a la aguda y perseverante lucha entre clases sociales, no definidas por las actividades de la vivienda, sino por el poder adquisitivo, que es definido por el factor que precisa índices sociales de desarrollo, manifestándose en los materiales de la vivienda y en el terreno en el cual es ubicada la misma, ya que los lotes donde se encuentran las viviendas de mayor atractivo se encuentran donde los servicios son más accesibles, además de tener un mayor valor inmobiliario.

Tomando en consideración los conceptos expuestos anteriormente las personas que no tienen los ingresos necesarios se van focalizando en los linderos perimetrales de la población, donde se encuentran los terrenos más baratos para la población de bajos recursos, carentes de servicios adecuados para un desarrollo óptimo de las condicionantes de los pobladores de dichas zonas limítrofes de la mancha urbana, no apropiados para la vivienda, dependiendo, del todo, del tipo de uso de suelo que se haya dispuesto en este tipo de propiedades.

Observando las ideas desglosadas, detectamos discrepancias que conforman ciertas contradicciones entre sí, ya que en un país con el tipo de economía capitalista y particularidades neoliberales, contempla desde un punto de vista exterior un control que soporta la epidermis social, sin embargo, el ejército asalariado está falto de estas acciones de aprovechamiento y de conocimiento necesario para su supervivencia adecuada.

Xonacatlán difiere de la actividad principal en el Estado de México ya que el sector terciario es lo que predomina en el segundo; en la Zona de Estudio, el sector principal es el tratamiento de los insumos producidos, la transición entre la producción y distribución de todo el ciclo, en este caso es el más remunerado en el municipio, ofreciendo oportunidades de empleo para la población con poca instrucción o con formación técnica que es producida por el mismo equipamiento del municipio. En diversas Zonas de Xonacatlán es muy común ver que el comercio y la vivienda se encuentran amalgamados en un espacio

vertical, donde el comercio se encuentra en la planta baja y la vivienda en las plantas superiores.



Vivienda proyectada para uso Comercial en el Centro del municipio, Calle Santos Degollado.

En la Zona de Estudio en puntos muy diversos encontramos casas dormitorios que son usadas momentáneamente ya que sus ocupantes laboran en Toluca o en la capital del país.



Vivienda Dormitorio, sus características visuales la confirman, Calle Ramos Millán.

De igual manera hay pequeñas trazas de la población que se dedican a la agricultura y continúan sus labores en el campo, por lo que las viviendas contienen los servicios necesarios y los cultivos se extienden la mayoría del terreno para la cosecha.



Vivienda agrícola, La cosecha ocupa la mayor parte del terreno, Carretera Federal 134.

### 6.5.1 CALIDAD DE LA VIVIENDA.

La evolución en el nivel de cobertura de los servicios públicos básicos en la vivienda en el periodo 1995 – 2000, no ha presentado variaciones importantes.

Ya que en el caso del Estado el incremento de la cobertura en los tres servicios, agua potable, drenaje y energía eléctrica, ha sido del 1.25%, 1.19% y .04%, respectivamente. Caso similar al del municipio en los servicios de drenaje y energía eléctrica, donde se presentaron ligeros incrementos del 1.53% y 0.65%, respectivamente.

Sin embargo, en el servicio de agua entubada en el Municipio, se registra un decremento en la cobertura del 1.59%, lo cual se debe, entre otros factores, a la forma en que opera el servicio en las localidades de Mimiapan y Tejocotillos.

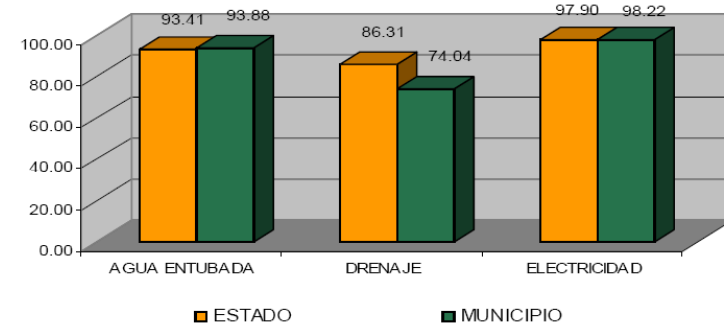
Para el año 2000, en el caso de los servicios públicos básicos, con que disponía la vivienda en el Municipio de Xonacatlán en comparación con el Estado, se presenta la siguiente situación:

El servicio con mayor cobertura era el de energía eléctrica, con él contaban en el año 2000 el 98.22% de las viviendas en el municipio, frente a 97.90% del total estatal.

En comparación con el servicio de drenaje, siendo el más bajo en cuanto al porcentaje de cobertura, tanto para el estado como para el

municipio, ya que para el primero era del 86.31% y para el segundo del 74.04%.

Servicios en Vivienda en el Municipio y el Estado, 2000. Porcentaje.



Fuente: INEGI: XII Censo General de Población y Vivienda. México 2000.

En 1995 el servicio de agua entubada, se encontraba bien distribuido entre las localidades del Municipio, el 98.8% de las viviendas de la cabecera contaban con él; en Santa María Zolotepec el porcentaje fue de 97.7% y en el resto de las localidades el porcentaje fue de 99.4% y en el resto de las localidades el porcentaje fue de 88.3%.

Servicios en la Vivienda por Localidad, según AGEB, 1990 y 1995.

Localidad	AGEB	Viv. Particulares		Viv. con agua entubada dentro o en el predio				
		1990	1995	1990	1995	1995/1990		
		No.	No.	No.	%	No.	%	%
Xonacatlán								
Zona Norte	004-3	1036	1324	1002	96.70%	1304	98.50%	1.80%
Zona Sur	005-8	1135	1476	1040	91.60%	1462	99.10%	8.10%
Total		2171	2800	2042	94.10%	2766	98.80%	5.00%
Zolotepec								
Zona Oriente	008-1	553	766	565	91.30%	755	98.60%	7.90%
Zona Poniente	009-6	529	636	482	91.10%	614	96.50%	6.00%
Zona Norte	010-9	0	0	0		50	100.00%	
Total		1082	1452	987	91.20%	1419	97.70%	7.10%
Resto del Municipio		1615	2311	1164	72.10%	2041	88.30%	22.50%
Total del Municipio		4868	6563	4193	86.10%	6226	94.90%	10.10%

Fuente: Consulta de Información Censal, SINCE, 1995. México.



En 1995 el servicio de agua entubada, se encontraba bien distribuido entre las localidades del Municipio, el 98.8% de las viviendas de la cabecera contaban con él; en Santa María Zolotepec el porcentaje fue de 97.7% y en el resto de las localidades el porcentaje fue de 99.4% y en el resto de las localidades el porcentaje fue de 88.3%.

En el año 1995, la situación de la dotación del servicio de drenaje entre las localidades del municipio se presentó de la siguiente manera.

En la cabecera municipal el 78.1% estaban conectadas a la red pública, en Santa María Zolotepec el 63.1%, en tanto que en el resto de las localidades únicamente el 4.4%, dada la dispersión de la población, la topografía y la irregularidad de los asentamientos humanos.

En el año 2000, en lo que se refiere a los materiales de construcción predominantes en la vivienda, se tiene que el Municipio en comparación con el Estado presenta un mayor porcentaje de viviendas construidas con materiales perecederos en techos, paredes y pisos.

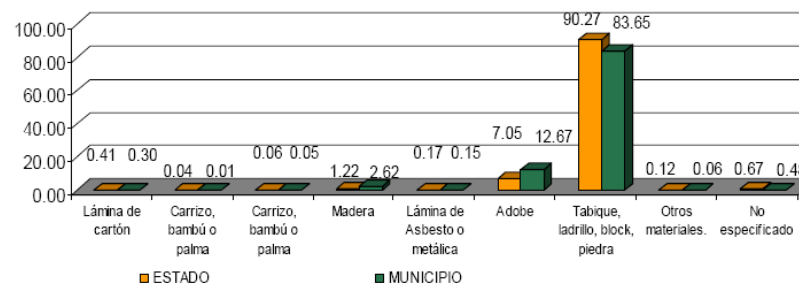
De esta forma, se tiene que, mientras el 74.53% de las viviendas del Estado tenían techos de losa de concreto, tan sólo el 70.17% de las del municipio poseían techos con este tipo de material. En tanto que, para el primero el 6.47% de las viviendas estaban construidas con techos de cartón y para el Municipio el 10.53%.

Lo mismo ocurre con el caso de los materiales predominantes en las paredes de las viviendas, ya que el Municipio se vuelve ha mantener por debajo del Estado, al tener Xonacatlán el 83.65% de sus viviendas construidas con Tabique y Ladrillo en comparación con el Estado con un 90.27%.

En tanto que, el Municipio se mantiene por arriba del Estado en lo que a materiales tradicionales se refiere, como es el caso de las paredes construidas con adobe, ya que Xonacatlán para el 2000 tenía el 12.67% y el Estado tan sólo el 7.05%. Situación que se debe principalmente a

algunas viviendas que aún se conservan con materiales tradicionales en las localidades de Zolotepec, Mimiapan y Tejocotillos.

Material Predominante en Techos; Municipio y el Estado, 2000.  
Porcentaje

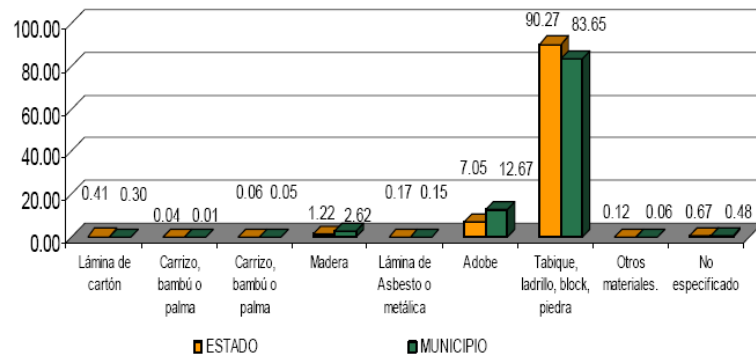


Fuente: INEGI: XII Censo General de Población y Vivienda. México 2000.

Mientras que, en lo que se refiere a materiales predominantes en pisos, se tiene que, las viviendas del Estado poseen mejores acabados, ya que de éstas, el 23.03% tienen pisos de madera y mosaico, y el 68.85% de cemento y firme, en comparación el municipio con un 82% y un 4.88%, respectivamente.

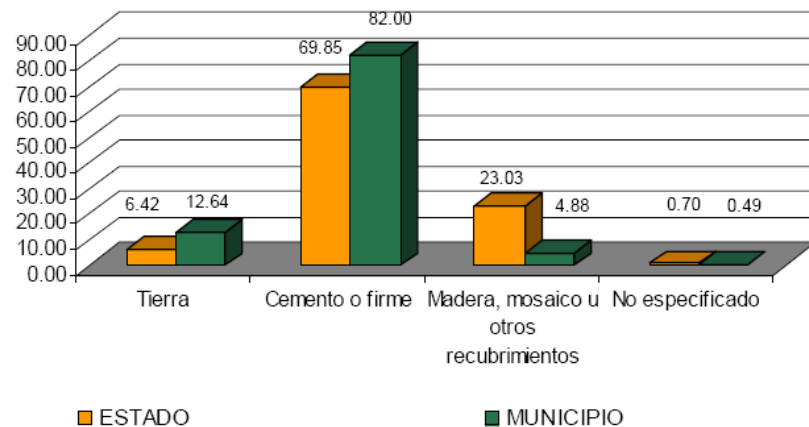
Al respecto cabe agregar que el Municipio aún mantiene el 12.64% de sus viviendas con pisos de tierra en comparación con el Estado que posee tan solo el 6.42%.

Material Predominante en Paredes; Municipio y el Estado, 2000.  
Porcentaje



Fuente: INEGI: XII Censo General de Población y Vivienda. México 2000.

Material Predominante en Pisos; Municipio y el Estado, 2000.  
Porcentaje



Fuente: INEGI: XII Censo General de Población y Vivienda. México 2000.

### 6.5.2 TIPOS DE VIVIENDA.

La vivienda en el municipio de Xonacatlán es de tipo unifamiliar, por lo que su identificación espacial corresponde a las áreas urbanas tanto de la Cabecera Municipal, como de las localidades de Zolotepec, Mimiapan y Tejocotillos.

Es frecuente que en el mismo predio existan varias viviendas cuyos habitantes tienen lazos familiares.

Por lo que, no se tiene identificada ninguna actividad inmobiliaria dedicada a la construcción de vivienda, ni de programas institucionales en la materia.

### 6.5.3 ZONIFICACIÓN DE LA VIVIENDA POR NIVEL DE INGRESO.

En el municipio de Xonacatlán, según el nivel ingreso se tienen detectadas 3 tipos de vivienda la popular baja, la popular media-baja, y la residencial.

La vivienda popular baja corresponde a los ingresos menores de 5 vsm, la popular media al rango de más de más de 5 vsm y hasta 10 vsm, y la residencial de más de 10 vsm.

De esta forma, en el caso de la Cabecera Municipal, la vivienda popular baja, está ubicada principalmente en la parte sur de la Carretera Toluca – Naucalpan, así como los asentamientos dispersos de San Antonio, la vivienda popular media-baja corresponde básicamente a la ubicada en la parte central de la Cabecera Municipal.

Mientras que la vivienda residencial corresponde a algunos asentamientos ubicados al sur de la Carretera Toluca Naucalpan y norte del río Mayorazgo, a la vivienda que se localiza en la parte alta del

Barrio de San Antonio aproximadamente en el paraje conocido como el Zanjón.

#### 6.5.4 FORMAS DE PRODUCCIÓN DE LA VIVIENDA.

La vivienda para el caso del municipio de Xonacatlán corresponde en su totalidad a vivienda producida de tipo unifamiliar, en la que los propietarios encargan la producción a maestros de obra.

De esta forma, el volumen de autoconstrucción de la vivienda en el municipio está definido por la Tasa de Crecimiento Media Anual de Población, y los cambios en el número promedio de habitantes, al respecto se presenta la siguiente tabla que muestra la evolución.

Tasa de Crecimiento Medio Anual.

PERIODO	TASA DE CRECIMIENTO DE LA VIVIENDA	
	ESTADO	MUNICIPIO
1970-1980	7.52	3.58
1980-1990	3.86	4.77
1990-1995	5.35	6.18
1995-2000	3.43	4.27

Fuente: Estimación de la Dirección General de Administración Urbana, D.G.A.U. Con base en la TCMA.

De 1970 a 1995 en el Municipio se da un incremento sistemático de la tasa de crecimiento de las viviendas, presentándose entre 1995 y el año 2000 un descenso en la tasa.

A partir del periodo 1980 – 1990, la tasa de incremento de viviendas del Municipio de Xonacatlán ha sido superior a la estatal.

En el periodo 1995 – 2000, dicha tasa disminuyó, tanto a nivel estatal como municipal.

#### 6.5.5 TIPOLOGÍA DE LA VIVIENDA.

Dadas las características del municipio, la tipología de la vivienda que se define es la siguiente:

Tipo de Vivienda	Construcción m <sup>2</sup>
Social Progresiva	menor a 84
Interés Social	menor de 84
Popular	menor a 120
Residencial	menor a 240

#### 6.5.6 CATEGORIZACIÓN DE LA VIVIENDA.

Ciertos aspectos son los que intervienen en esta categorización, y son consideradas con respecto al nacimiento que tienen estas viviendas, sea que la población haya actuado en la construcción de sus casas, o que en su defecto un profesionista, desarrolladores inmobiliarios o un maestro de obra haya mediado en su elaboración.

Vivienda con elementos constructivos mixtos, lo que significa que medio un profesionista en su elaboración, Calle Miguel Hidalgo.



Un aspecto significativo, es el elemento económico, ya se habló de este apartado, que es considerado dentro de las condiciones salariales de

los pobladores, precisan en gran manera el contexto para conseguir una vivienda.

Estas condicionantes salariales representan los siguientes orígenes de la vivienda en el municipio (considerando la tabla de tipología):

- Social Progresiva (Autoconstrucción)
- Interés Social
- Popular
- Residencial

La vivienda en Xonacatlán dispone de todas las condicionantes, pues es una mancha urbana heterogénea, con variedad habitacional y de producción.

Considerando lo anterior, se definieron los tipos de vivienda en el poblado, incluyendo su localización, los equipamientos con los que cuenta y valorando los usos de suelo en donde se encuentran el domicilio consolidado (Ver plano anexo “vivienda”).

### 6.5.7 VIVIENDAS EXISTENTES Y DENSIDAD DOMICILIARIA.

#### Vivienda Tipo 1. Social Progresiva (Autoconstrucción). 159.39 has.

La mayor parte de las viviendas de Xonacatlán están clasificadas en este tipo, ya que los salarios de los pobladores y el poder de compra no son las más destacadas en la mayor parte de los ciudadanos de la Zona de Estudio, en contraste, podemos testificar que los servicios de agua potable y electricidad están zanjados, más sin embargo, el drenaje es inadecuado porque en el Estado representa el 86.31% y en el municipio representa el 74.04% por lo que existe un déficit en el equipamiento de saneamiento de aguas negras.

Este tipo de viviendas se encuentra en la parte central del municipio en la parte norte de la carretera federal 134, Toluca-Naucalpan y en la parte noroeste del río Mayorazgo Norte.

Vivienda Tipo 1 se observa la precariedad de su estado, sin embargo, tiene un comercio, Entre Calle Miguel Hidalgo y Francisco Sarabia.



#### Vivienda Tipo 2. Interés Social 67.99 has

Estas viviendas se encuentran en el extremo noreste de Xonacatlán, entre las calles San Jacinto y San Antonio, aunque estas son muy rezagadas entre ellas, ya que el espacio sin construir es considerable, estos hogares se encuentran en un estado regular, pero no necesitan intervenirse pues su planificación se definirá posteriormente.

#### Vivienda Tipo 3. Popular 89.6 has.

Este tipo de vivienda se encuentra en la mayoría del municipio, en la parte suroeste y sureste del municipio, entre las carretera 134 Toluca-Naucalpan y la calle Vicente Guerrero, y la unión entre el río Mayorazgo Sur y Santa Catarina.

Vivienda Tipo 3, se observa una imagen más consolidada, Carretera 134 Toluca-Naucaupan.



#### Vivienda Tipo 4. Residencial 157.87 has.

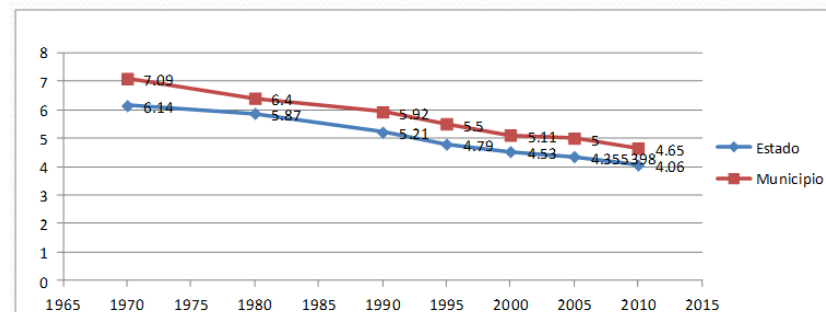
Este tipo de vivienda es difícil de encontrar, por su complicada identificación, esta es intervenida por un maestro de obra o un profesionalista, estas se encuentran en el Noreste del municipio pasando Acueducto y Amomolulco, y de los dos lados de la Carretera 134 Toluca-Naucaupan.

Ocupación Promedio por Vivienda; Municipio y Estado, 1970-2010.

Lugar	Año						
	1970	1980	1990	1995	2000	2005	2010
Estado	6.14	5.87	5.21	4.79	4.53	4.355398	4.06
Xonacatlán	7.09	6.4	5.92	5.5	5.11	5	4.65

Desarrollo de Gráficos y Tablas.

Fuente: INEGI: IX Censo General de Población y Vivienda. México 1970.  
 INEGI: X Censo General de Población y Vivienda. México 1980.  
 INEGI: XI Censo General de Población y Vivienda. México 1990.  
 INEGI: Censo de Población y Vivienda. México 1995.



Viviendas habitadas y ocupantes por municipio, tipo y clases de vivienda.

Estado de México		Xonacatlán	
Total	3,749,106	Total	9,965
Casa independiente	3,315,883	Casa independiente	9,748
Departamento en edificio	218,940	Departamento en edificio	80
Vivienda en vecindad	123,147	Vivienda en vecindad	49
Vivienda en cuarto de azotea	1,749	Vivienda en cuarto de azotea	4
Local no construido para habitación	1,316	Local no construido para habitación	5
Vivienda móvil	406	Vivienda móvil	1
Refugio	138	No especificado	78
No especificado	87,527		

Fuente: INEGI: XII Censo General de Población y Vivienda. México 2000.

#### Viviendas Existentes y Calidad Domiciliaria.

Año	Población	Viviendas Existentes	Densidad Domiciliaria	Déficit	
				Número de Viviendas	%
2000	41402	8106	5.11	3.84	0.047372317
2005	45274	9177	5	122.2	1.331589844
2010	46331	9966	4.65	2.34	0.023479831

Fuente: INEGI: XII Censo General de Población y Vivienda. México 2000.  
 INEGI: II Censo de Población y Vivienda. México 2005.  
 INEGI: Censo de Población y Vivienda. México 2010.

### Detección de Déficit de la Vivienda.

Año	Población	Densidad Domiciliaria	No. Viviendas necesarias	No. Viviendas Existentes	Deficit o Superávit
2000	41402	5.11	8102.152642	8106	-3.847358121
2005	45274	5	9054.8	9177	-122.2
2010	46331	4.65	9963.655914	9966	-2.344086022

Fuente: INEGI: XII Censo General de Población y Vivienda. México 2000. INEGI: II Conteo de Población y Vivienda. México 2005. INEGI: Censo de Población y Vivienda. México 2010

### 6.5.8 NECESIDADES FUTURAS.

#### Vivienda nueva requerida

Año	Vivienda Necesaria	Vivienda Necesaria por repo	Incremento de Población	Composición Familiar	Viv. Nuevas
2005	122.2	85.54	1057	5	211.4
2010					

Fuente: Manual de investigación Urbana, Oseas Martínez, Elia Mercado

### 6.6 DETERIORO AMBIENTAL.

El deterioro ambiental provoca en la zona de estudio no solo el daño a la imagen urbana sino también a la población que reside en ella. En el municipio se distinguen dos afectaciones principales de este tipo.

La contaminación del Río Mayorazgo, por parte de la población del municipio, ya que en él desembocan desechos de viviendas, provocando afectaciones al municipio de Xonacatlán, como son enfermedades, focos de infección, proliferación de fauna nociva, contaminación al suelo y mantos acuíferos.

Otro deterioro, es al aire, ya que en la carretera principal Toluca-Naucalpan, transitan demasiados vehículos de carga y pasajeros, como

son, camiones, autobuses, pipas, trailers, y arrojan por los escapes monóxido de carbono, sustancia que puede provocar asfixia, anemias y enfermedades circulatorias, también óxido de nitrógeno que es fuente de irritaciones y alteraciones en el aparato respiratorio.

### 6.7 PROBLEMÁTICA URBANA.

En la zona de estudio se pueden observar a nivel general los siguientes problemas:

#### Falta de identidad y uniformidad en la imagen urbana.

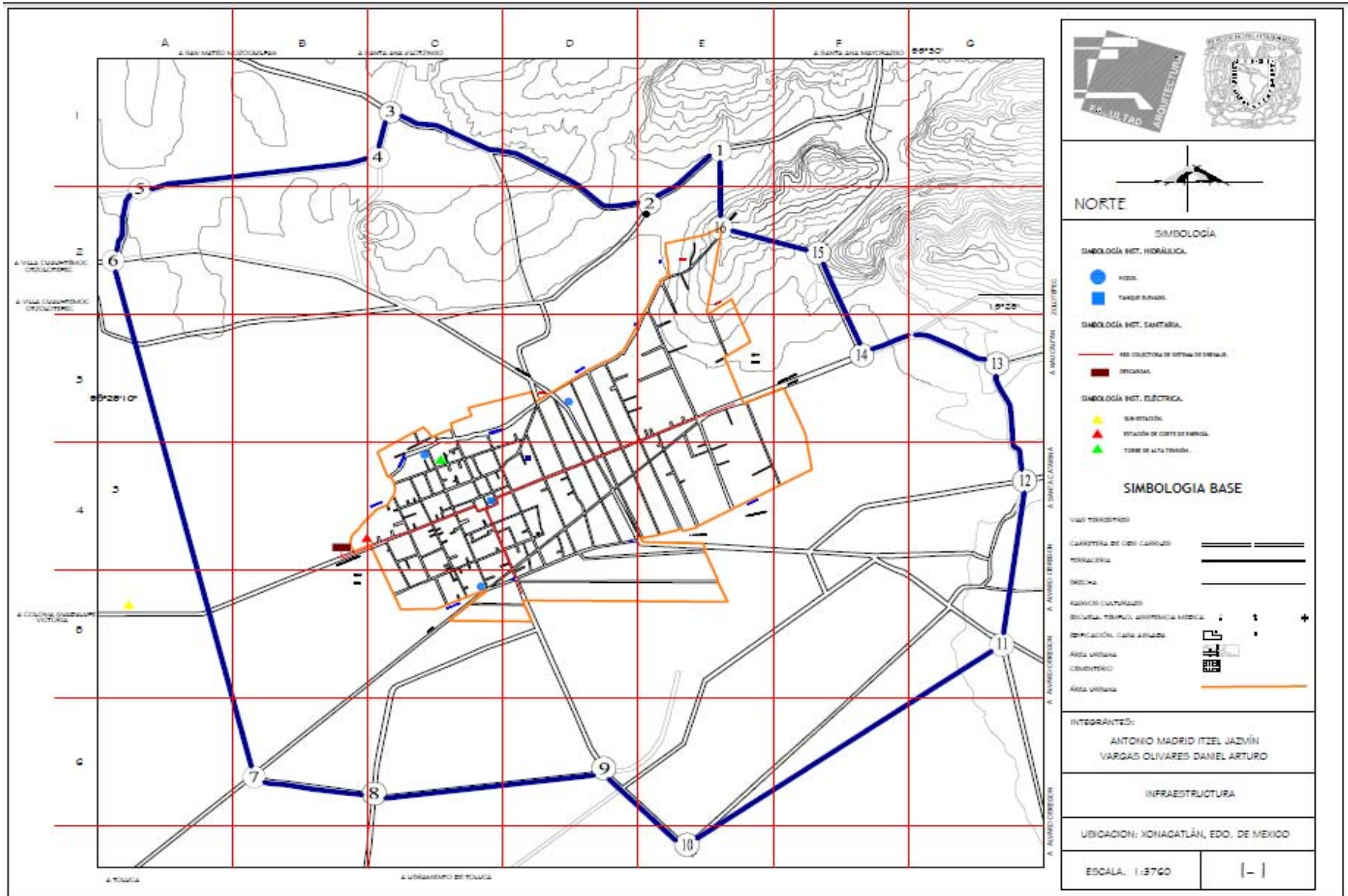
El centro actualmente cuenta con algunos juegos en mal estado, no tiene un diseño adecuado, le falta vegetación, tiene algunos elementos puestos al azar que no tienen nada que ver con el lugar ya que no tienen ninguna función, le falta mobiliario urbano y los elementos arquitectónicos que lo rodean no tienen imagen urbana determinada, se preocupan más por poner sus negocios como bancos, telefonías, tiendas de electrodomésticos.

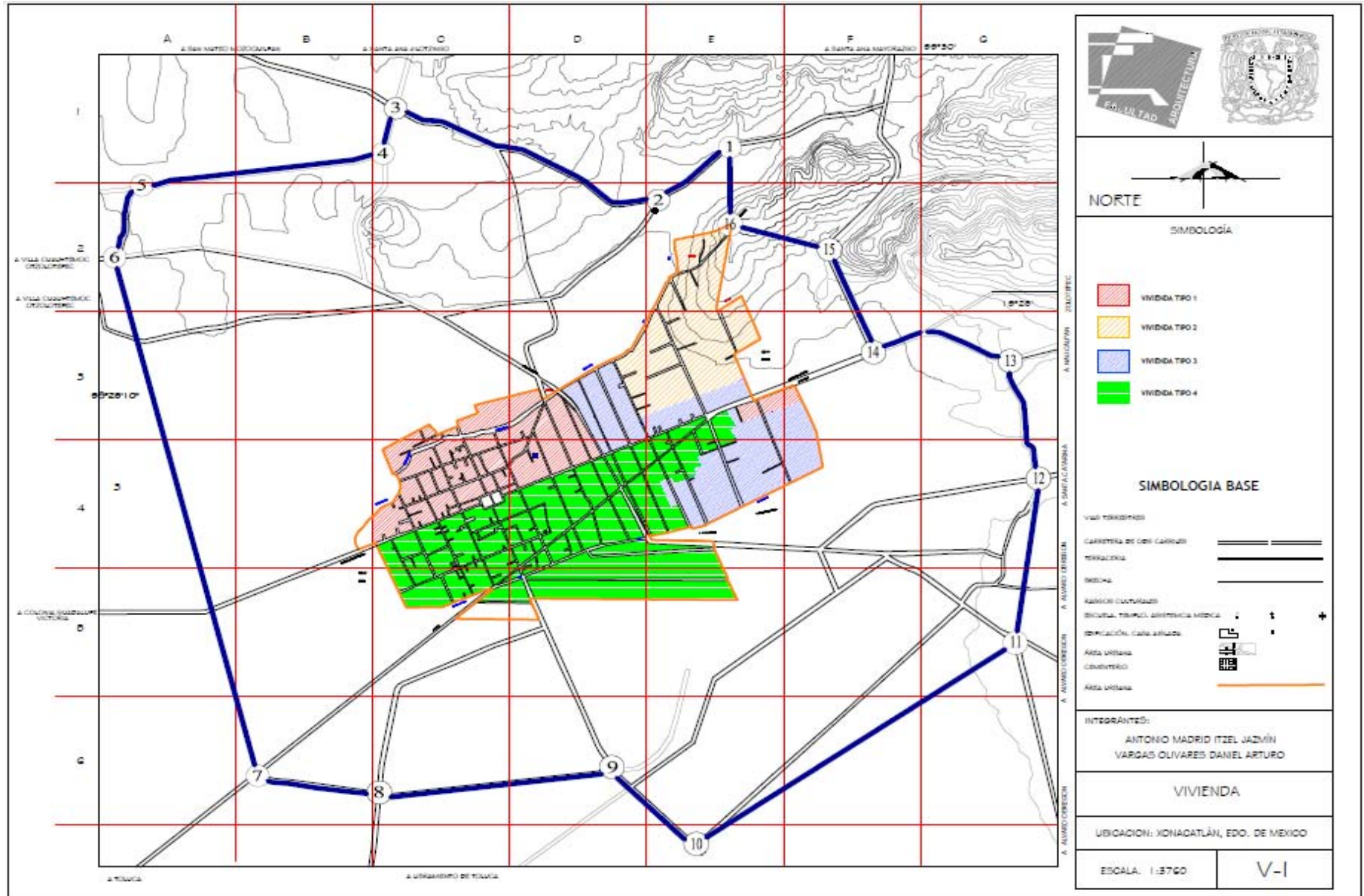
#### Descuido del río Mayorazgo.

El río se encuentra afectado por el descuido de la población, ya que en él vierten desechos humanos y parte de la población tira basura, en ocasiones el nivel de agua en tiempo de lluvias sube y éste se desborda, inundando parte del área urbana, afectando las viviendas circundantes.

#### Desordenamiento vial.

A lo largo de la carretera Toluca-Naucalpan, existe un desorden vial, tanto en transporte público, privado y de carga, la carretera no se encuentra en buen estado y los transportes antes mencionados, se paran en las orillas provocando congestión vial, sobre todo el transporte público ya que no cuenta con sitios adecuados para realizar su servicio.











Fuente:

Aguilar Tuz, José Raúl, El maíz, comida de dioses y hombres (en línea), septiembre 2014. [yucatan.com.mx](http://yucatan.com.mx)

## 7. DESARROLLO PROPUESTA ARQUITECTÓNICA



## CAPÍTULO 7 DESARROLLO PROPUESTA ARQUITECTÓNICA.

Por medio de las condicionantes que imperan en la zona de estudio, y el mejoramiento paulatino del equipamiento urbano, se implementará, un aumento de las actividades de toda la sociedad del municipio, presentando propuestas de mejoramiento de terrenos, de planeación de terrenos y recolección de insumos, esto permitirá una organización previa a la transformación de los productos básicos y nos dará un tiempo de administración necesario para la construcción de la propuesta arquitectónica.

### 7.1 FUNDAMENTACIÓN, ESTRATEGIA DE DESARROLLO.

La Fundamentación para la estrategia para el desarrollo de la cabecera municipal de Xonacatlán, es crear empleo productivo mediante el impulso de la agricultura, aprovechando la capacidad del suelo para explotarlo adecuadamente, de esta manera parte de la población trabajará en el sector primario, ya sea en la agricultura, ganadería, silvicultura, etc. posteriormente se transformarán las materias primas en productos que la población demanda, para realizar lo anterior, se requiere crear agroindustria o industria y de esta manera otro sector de la población se dedicará al sector secundario, ya sea de industria textil, artesanal, de alimentos, etc.

La población que se dedique al trabajo en industria o agroindustria requerirá la disposición de centros educativos y de enseñanza, en donde salgan capacitados y aptos para realizar las funciones requeridas en su empleo.

Por último los productos fabricados, necesitarán ser comercializados, de esta forma la población restante podrá dedicarse al sector terciario, ya sea dando servicios de cualquier tipo o simplemente se dedique al

comercio, para esto se requerirán espacios adecuados para que esta población realice su actividad de la mejor manera posible.

Así el desarrollo económico de Xonacatlán se hará desde el enfoque urbano-arquitectónico, se pretende lograr mediante el análisis de todos los factores que intervienen para poder crear una organización espacial, cultural y social.

Se debe proponer una estructura urbana para poder producir, transformar y comercializar, de tal manera que queden ligados los tres sectores, mediante la creación de vialidades sin afectar el área destinada a la vivienda, por tal motivo se debe proponer el equipamiento conveniente para poder desarrollar los elementos arquitectónicos.

Las alternativas emprendidas en cada plazo deben responder a las necesidades económicas y sociales de la población en su momento, esto es para mejorar la calidad de vida de los habitantes.

Xonacatlán al ser un lugar con una buena localización geográfica, ya que es un lugar estratégico entre la ciudad de Toluca y la ciudad de México, podrá aprovecharlo para poder abastecer municipios que están cercanos a él evitando que exista fuga de capital y al mismo tiempo generar sus propios empleos.

### 7.2 PROYECTOS PRIORITARIOS.

Una vez concluida la investigación y analizada la problemática urbana, se tiene que los proyectos prioritarios, que están encaminados a solucionar la problemática mediante propuestas arquitectónicas, son los siguientes:

Agroindustrias, transformación y procesamiento de los productos de la actividad agrícola como:

- Agroindustria del maíz.

- Agroindustria de mermelada.

Relaciones de comercialización; para la distribución y venta de los productos:

- Capacitación para trabajar el campo.
- Centro de capacitación para la producción.

Estos proyectos se consideran prioritarios puesto que responden de manera más inmediata y directa con la estrategia y generarán el capital suficiente para suplir las necesidades que acarrea el municipio como el suministro de infraestructura a las colonias céntricas, el mejoramiento de la imagen urbana, creación de empleos en el lugar, trabajo en el sector primario, secundario y terciario.

Así es como se puede dar por finalizada la etapa correspondiente el diagnóstico, pronóstico y propuestas del ámbito urbano.

### 7.3 DIMENSIÓN Y UBICACIÓN DEL TERRENO.

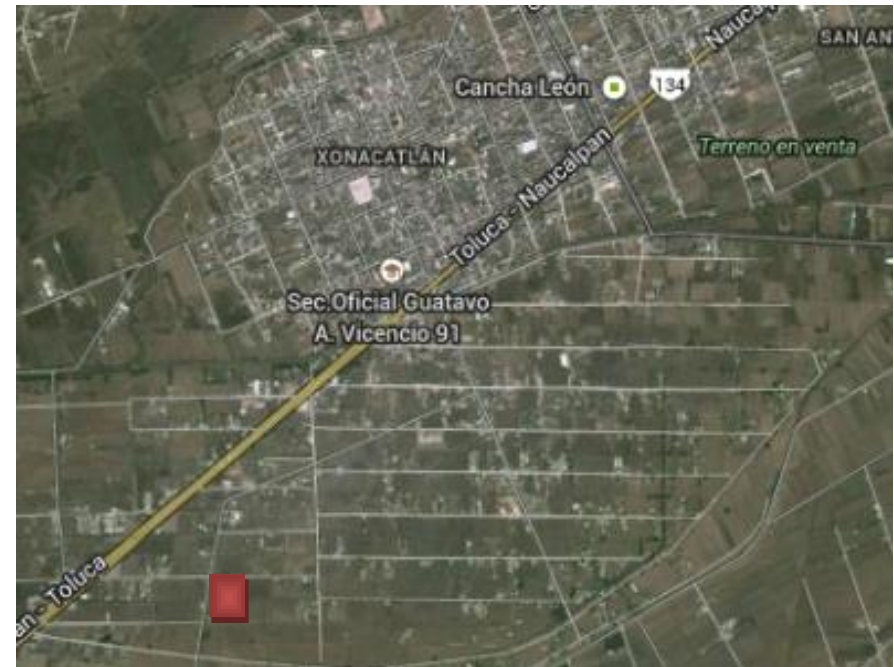
Se plantea un terreno destinado para proyectos industriales, en el cual de primera instancia se encontrarán, la agroindustria del maíz, agroindustria láctea, agroindustria de guayaba y agroindustria de mermelada. En la presente tesis se desarrollará el proyecto de agroindustria de mermelada y maíz.

El terreno destinado para el parque industrial se encuentra al sureste de la cabecera municipal de Xonacatlán, tiene una superficie de 178, 109.08 m<sup>2</sup>, dicho terreno tiene forma trapezoidal.

Ya que dichos terrenos fueron destinados principalmente para el sector agrícola, no cuenta con ningún tipo de infraestructura (luz, agua, drenaje, etc.). El lado norte colinda con una calle no pavimentada de 469 metros lineales, el lado este colinda con una calle de 335.22 metros lineales, el lado sur colinda con otro predio de igual forma destinado

para el sector agrícola, con una longitud de 543,79 m., mientras que el lado oeste colinda con una calle de 372.97 metros lineales.

Cabe mencionar que las calles con la que colinda el terreno, no están pavimentadas y tienen un ancho de 6.08 m. Se proponen 2 calles internas de 10 m de ancho que dividen el terreno en 4 zonas, cada zona consta de 2 lotes destinados para una industria respectivamente. Así también dentro del terreno en la zona centro, hay una pequeña glorieta para el mejoramiento de la circulación.



Terreno.

Fuente: Electrónica, [www.google.com.mx/maps](http://www.google.com.mx/maps)

#### **7.4 BENEFICIO A LA POBLACIÓN.**

El beneficio más inmediato para la población es la implementación de programas de interés colectivo para el desarrollo de la industria, de esta manera los habitantes del municipio de Xonacatlán y de municipios cercanos que dependen de esta cabecera municipal podrán tener un empleo cercano sin la necesidad de trasladarse a poblados más lejanos y al mismo tiempo reactivar el sector primario y secundario.

La población podrá hacer uso de sus tierras para cultivar y posteriormente ser utilizada su cosecha para la transformación del producto primario en diversos derivados de este.





## 8. ANÁLISIS DE SITIO

Fuente:  
Fotografías tomadas por equipo de tesis.





## CAPÍTULO 8 ANÁLISIS DE SITIO.

En este capítulo, se analizarán todas las características naturales y artificiales que se encuentran en el entorno, para de esta manera poder determinar y proponer una estrategia en el objeto arquitectónico y así conseguir el funcionamiento más adecuado, desde su accesibilidad, sistema estructural, orientaciones, instalaciones, diseños de exteriores e interiores y conseguir el mayor confort para las personas que se encuentren en el objeto arquitectónico y/o a sus alrededores dentro del terreno en donde este localizado.

El terreno propuesto, se encuentra en la parte sur poniente con respecto al centro del municipio de Xonacatlán, Estado de México, exactamente a 19° 23' latitud Norte y a 99° 32' longitud Oeste y a una altitud de 2578 m.

### 8.1 MEDIO FÍSICO NATURAL.

#### 8.1.1 TOPOGRAFÍA.

El terreno, tiene una diferencia menor, no más de 5 metros de la parte delantera con respecto a la trasera, por lo cual su pendiente es mínima, la zona que lo rodea, de igual manera, tiene una pendiente máxima de 2%, actualmente son pequeñas áreas de cultivo, por tal motivo, no tiene grandes vistas, solo terrenos de plantíos y alguna construcción, con este dato, se sabe que no existirá mayor problema en cuanto al diseño constructivo, no sería necesario rellenar o excavar profundo en el terreno para emparejarlo si así se desea, debido a que prácticamente es un terreno plano de igual manera podría ser el diseño, no existirían desniveles importantes.

#### 8.1.2 EDAFOLOGÍA.

El suelo en el terreno y alrededores, se caracterizan por presentar suelos arcillosos, pegajosos cuando se encuentran húmedos y duros

estando secos, por lo que presentan agrietamientos; son suelos poco erosionados.

#### 8.1.3 VEGETACIÓN.

La vegetación que se observa a los alrededores es muy poca, se tienen en existencia árboles como: pino, fresno, trueno, encino. Gran variedad de plantas medicinales, plantas silvestres, comestibles, plantas de ornato y verduras cultivadas por el hombre, en realidad no cuenta con vegetación, lo único que existe son áreas de cultivo, sobre todo de maíz, los árboles que se pueden observar se encuentran de manera aislada, por esta razón, el lugar es caluroso en los días y más después de mediodía.

Con la información anterior, se sabe que para el objeto arquitectónico, es necesario hacer áreas verdes, colocar vegetación, sobre todo que proporcione sombras y refresque el lugar para hacerlo menos caluroso, diseñar áreas de descanso para los trabajadores que sean al exterior para que puedan disfrutar de la naturaleza, en cuanto al objeto, se debe analizar la posibilidad de hacerle una envolvente térmica para que no sea muy caliente y no utilizar demasiado el aire acondicionado al menos que sea muy necesario.

#### 8.1.4 CLIMA.

El clima predominante es el templado-subhúmedo, con ciertas variaciones debido a los cambios que se han presentado en este fin de milenio, la temperatura media anual oscila entre los 12.4° C y la temperatura máxima es de 30° C.

Los meses más cálidos son: marzo, abril, mayo y parte de junio, los más fríos son: noviembre, diciembre, enero y febrero, se han dejado sentir en los últimos años temperaturas menores a los 0° C, por tal motivo, se debe prever una orientación adecuada para que en los meses más fríos entre el sol y tengan un confort adecuado, justamente en los

meses fríos, es cuando habrá mayor producción de maíz, por lo tanto, mayor trabajo, el cual deben realizarlo de la mejor manera posible y que se sientan a gusto los trabajadores.

La precipitación pluvial en el sitio es de 700 a 800 mm, distribuidas durante los meses de junio a octubre, las lluvias con mayor intensidad se observan en el mes de agosto, esto beneficia al crecimiento del maíz, por lo que si se pretende tener un área de cultivo, es importante tener en cuenta para quizás recolectar agua y utilizarla para riego.

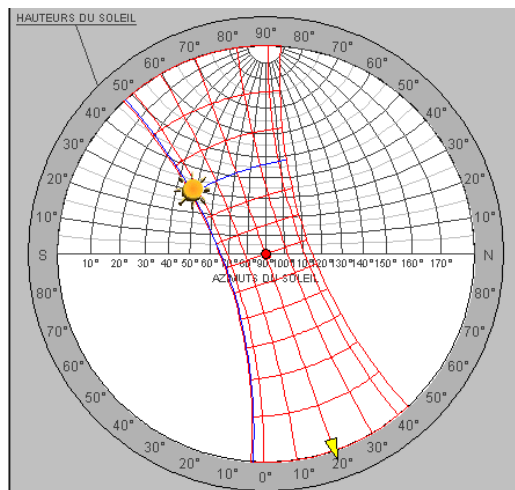
En el sitio existe falta de humedad relativa, existen heladas que se dejan sentir durante los meses de noviembre a febrero.

Los vientos por lo regular toman una dirección de sur a norte, esto es importante tenerlo en cuenta para la ventilación y así dejar vanos para que en meses calurosos pueda existir una adecuada ventilación y no hacer mucho uso de aire acondicionado.

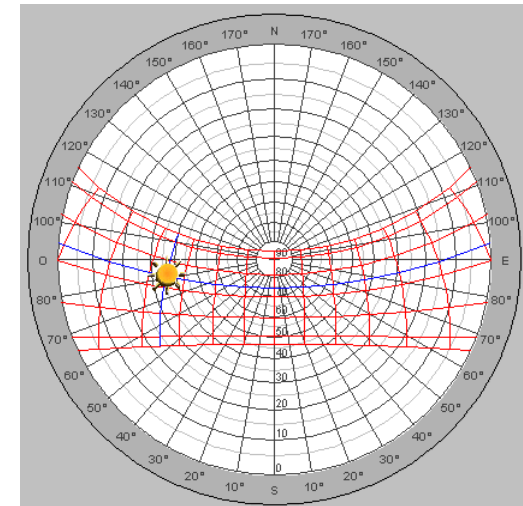
### 8.1.5 ORIENTACIÓN.

Gráfica solar.

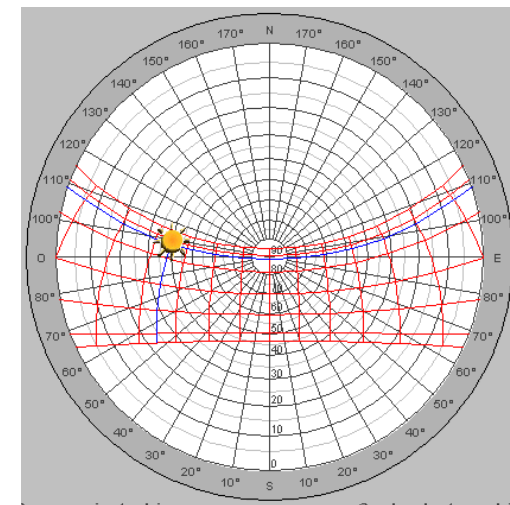
Enero.



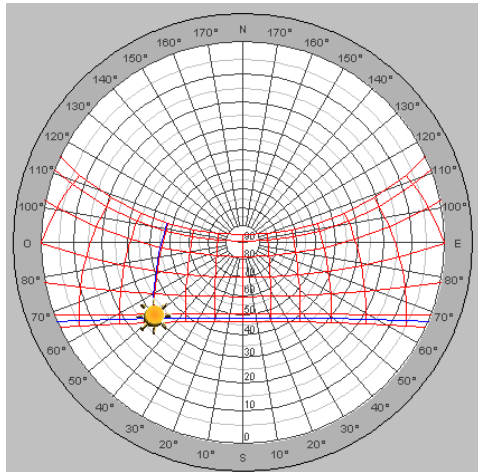
Abril.



Agosto



Diciembre



De acuerdo a las gráficas mostradas, se puede observar que en los meses de marzo a agosto aproximadamente, los rayos solares caen más perpendicularmente, los días son más largos el primer semestre del año, por lo cual, el sitio propuesto, estará más expuesto a los rayos solares, por tal motivo es necesario tener en cuenta este dato a su orientación adecuada o para proponer una barrera de vegetación o simplemente solucionarlo con las cubiertas.

### 8.1.6 CUERPOS DE AGUA.

A unos 1000 m. hacia el sur con respecto al terreno, se localiza un río de aguas negras, es utilizado para que algunas viviendas viertan en él algunos desechos, este río desemboca tras un recorrido de 1300 m, con dirección sur poniente, para ser exactos llega al río Lerma, con dirección al norte, a una distancia de 1200 m. se localiza otro río, de igual manera es de aguas negras (desechos), igualmente que el anterior, desemboca en el río Lerma después de un recorrido de 3 600 m. con dirección poniente, ambos ríos que se encuentran cerca del sitio estudiado son estrechos, no miden más de 3 metros de ancho, en ciertas partes emiten olores desagradables, por tal motivo es necesario conocer la dirección de

los vientos para evitar que lleguen o se introduzcan a la construcción propuesta, estos ríos no servirían para los desechos del objeto, y mucho menos son aptos para hacer uso del agua.

## 8.2 MEDIO FÍSICO ARTIFICIAL.

### 8.2.1 SUELO.

En el sitio, el uso de suelo actual, tanto en el terreno como en los alrededores, es agrícola y una pequeña parte vivienda. El uso agrícola es el que más predomina, se localiza al suroeste, centro y noreste, está representado predominantemente por agricultura de temporal.

El terreno propuesto, tiene una tenencia de tipo social (comunal-ejidal), lo mismo sucede con los terrenos aledaños, algunos tienen alguna construcción, la cual su uso es habitacional.

El problema que se presenta es que actualmente, los ejidos de Xonacatlán, se encuentran al 100% dentro del Programa de Certificación de Derechos Ejidales y Titulación de Solares (PROCEDE) y se siguen realizando actividades por parte de IMEVIS, en la Cabecera Municipal y las localidades que conforman el municipio, dando atención a las solicitudes para efectos de traslado de dominio y certificación de registro público y escrituración.

### 8.2.2 VIALIDAD Y TRANSPORTE.

El sitio en donde se encuentra ubicado el terreno, tiene una vialidad que actualmente es de tercercía, mide 10 m. de ancho, para la accesibilidad del transporte utilizado en la agroindustria es pequeña, en primera porque accederán tráilers, en segunda la accesibilidad será a un parque industrial y no solo a una fábrica, debe de estar pavimentada de tal manera que sea adecuada para el ingreso de todo tipo de transporte.

Actualmente, es muy poco transitada, tanto vehicularmente como peatonalmente, esto quiere decir que pasan en promedio alrededor de 10

vehículos cada hora, normalmente las personas que por allí lo hacen a pie o en bicicleta y es para llegar a sus terrenos de cultivo o a alguna vivienda que se encuentre por el sitio, no existe un reglamento claro en cuanto al sentido, los vehículos que llegan a transitar por ella, que principalmente son particulares, camionetas pick up y automóviles, lo hacen hacia ambos sentidos, por esta razón, menciono que es de doble sentido.

La carretera federal Toluca-Naucalpan #134, es la principal del municipio y también es la que comunica la calle en donde se encuentra el terreno propuesto, se encuentra aproximadamente a 500 m. con dirección poniente, respecto a la ubicación a la propiedad propuesta, la carretera Toluca-Naucalpan, es considerada como una vía regional integrando a los municipios de Lerma, Toluca Huixquilucan y Naucalpan, mide 36 m. de ancho, cuenta con un carril para ir a Toluca y otro para llegar a Naucalpan, cuenta con sus acotamientos para ambas direcciones, por esta carretera transitan todo tipo de vehículos, ya sea de carga, particulares, taxis, autobuses, motocicletas, etc. esta carretera toma más importancia porque llega al aeropuerto internacional de Toluca, con respecto al terreno se encuentra tan solo a 4.5 Km. de distancia.

Las calles cercanas al sitio tienen una estructura ortogonal, están intercomunicadas, son de uso común y de propiedad pública, son de libre tránsito tanto de vehículos como de peatones, actualmente no tienen pavimento, son de terracería pero adecuadas para en tránsito local.

### **8.2.3 INFRAESTRUCTURA.**

En esta sección se analizan y plantean las características de las redes hidráulica, eléctrica y drenaje con los que cuenta la zona de estudio.

Se entiende por infraestructura urbana a las redes y sistemas de organización y distribución de bienes y servicios, incluyendo su equipamiento para el buen funcionamiento de la Ciudad.

La zona en donde se ubica el terreno cuenta con drenaje en una de las calles y su profundidad no es más de 1.50 m., de la misma maneta se cuenta con electricidad en una de las calles, se abastece de energía eléctrica a algunas casas que se encuentran en lugar pero no se cuenta con alumbrado público, el abastecimiento de agua es mediante pipas y las calles circundantes al terreno no cuentan con pavimento.



Fuente:  
Industrias Cubycan Cantabria. [www.cubycan.es](http://www.cubycan.es)

## 9. ESTRATEGIA DE DESARROLLO



## CAPÍTULO 9 ESTRATEGIA DE DESARROLLO.

La Estrategia para el desarrollo de la cabecera municipal del municipio de Xonacatlán, Estado de México, es impulsar la economía de la zona, mediante la unión de los tres sectores (primario, secundario y terciario), ya que el suelo de este municipio es apto para la agricultura y si se aprovecha, podría ayudar a la economía, en este caso, mediante el cultivo de maíz y manzana así se podría aumentar la producción primaria y trabajar las tierras de cultivo, posteriormente pasar a la transformación de subproductos (sector secundario), mediante la industria (proyecto prioritario) y posteriormente comercializarlas, venderlas en el municipio, para satisfacer las necesidades de la población y posteriormente comercializarlas en otros lugares (sector terciario).

La población que se dedique al trabajo en industria o agroindustria requerirá la disposición de centros educativos y de enseñanza, en donde puedan adquirir los conocimientos necesarios y así estar capacitados y aptos para realizar las funciones requeridas en su empleo.

El desarrollo económico de Xonacatlán, se pretende lograr mediante el análisis de todos los factores que intervienen para poder crear una organización espacial, cultural y social. Se debe proponer una estructura urbana para poder producir, transformar y comercializar, de tal manera que queden ligados los tres sectores, mediante la creación de vialidades sin afectar el área destinada a la vivienda.

Las alternativas emprendidas en cada plazo deben responder a las necesidades económicas y sociales de la población en su momento, esto es para mejorar la calidad de vida de los habitantes, actualmente se cuenta con 46 331 habitantes en todo el municipio, de los cuales alrededor de 20 000, habitan en la cabecera municipal, ésta población se dedica, en su mayoría al sector terciario, trabaja dando algún tipo de servicio, otra parte de la población, principalmente hombres, se dedica a

trabajar en las zonas industriales cercanas, las cuales se encuentran en Lerma y Toluca principalmente.

Para el año 2030 se prevee que la población sea en todo el municipio aproximadamente 80, 000 habitantes y se pretende que se dediquen a trabajar en el campo, en la transformación de productos, así como en la comercialización de los subproductos, pero todo generado por ellos mismos y que posteriormente sus productos, sean comercializados a nivel nacional.

Los proyectos propuestos es la agroindustria de maíz y mermelada, se pretende que el sector primario sea retomado por la población, cultivando el maíz y manzana, para que al cosecharlo sea vendido a la agroindustria, de esta manera será transformado en productos que la población pueda consumir, como serían: aceites, tostadas, totopos, tortillas y harinas de maíz; mientras que para la industria de mermelada se pretende fabricar mermelada de piña y manzana.

Algunos habitantes trabajaran en la industria (sector secundario), transformando el maíz y la manzana en subproductos o en alguna otra actividad dentro de la industria y por último otra parte de la población, podrá dedicarse a la comercialización de productos, de tal manera que la población no tenga la necesidad de trabajar lejos de su localidad.

Desde el punto de vista alimentario, económico y social, el maíz es el cultivo más importante de México, en los últimos 10 años, se produjo un promedio anual de 19.3 millones de toneladas, con un valor promedio anual de 29 090 millones de pesos, la tasa media anual de crecimiento fue del 4.4%. México es el cuarto productor de maíz en el mundo, pero también es un importante consumidor.

La superficie sembrada promedio anual en los últimos 10 años fue equivalente a 8.4 millones de hectáreas, de las cuales el 88% corresponden al ciclo primavera –verano, proporción que representa 7.4 millones de hectáreas promedio anual y el 12% al ciclo otoño-invierno, es decir, 1 millón de hectáreas promedio anual, es importante



mencionar, que 1 hectárea nos da de 15 a 18 toneladas para el consumo animal (ganado) y de 9 a 12 toneladas para consumo humano.

## **9.1 RELACIÓN DEL PROYECTO ARQUITECTÓNICO CON LA ESTRATEGIA.**

Los proyectos arquitectónicos serán una agroindustria de maíz y mermelada en el cual serán llevados mediante transporte, como tráileres, camiones o camionetas, la materia principal, que es el maíz, piña y manzana, los cuál será proporcionado por las personas del municipio que se dediquen a sembrarlo y cosecharlo, en el caso de la piña se pretende comprarla en Toluca ya que es el Municipio más cercano a Xonacatlán y se puede adquirir a un bajo costo, a cambio recibirán su pago correspondiente y así se generará empleo por parte de la población y se sacara provecho a la tierra.

Los insumos requeridos aparte del principal, se buscará que sean obtenidos de lugares cercanos, para economizar y seguir generando empleos indirectos, las personas que se dediquen a manipular maquinaria, si es necesario, se les dará una capacitación para poder desarrollar de buena manera su trabajo y así seguir generando empleo de una u otra manera.

De igual manera se generarán empleos, en este caso directos, para la población de Xonacatlán, ya sea personal administrativo, de producción, mantenimiento, seguridad o servicios, así la población trabajaría dentro de su mismo municipio sin necesidad de hacer recorridos mayores a las zonas industriales de Toluca y Lerma.

Por último, se encuentra la comercialización de los productos, venta y publicidad, para esto, dentro del proyecto arquitectónico se planea un espacio dedicado a la venta de los productos, de esta manera las personas que gusten comprar a un precio más económico, lo podrán hacer en las diferentes industrias, y así pueden visitar los espacios y

áreas exteriores que se plantea proponer y al mismo tiempo observar el objeto arquitectónico.

Las población que no adquiera productos en la industria, lo podrá hacer en cualquier tienda, ya sea de abarrotes o comerciales, para que los productos lleguen a estos lugares, será necesario la distribución, mediante vehículos de carga, en este sentido, se generaran otros empleos, de igual manera, tanto directos como indirectos, y así se estará entrando en el sector terciario, que son los servicios.

## **9.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA URBANO ARQUITECTÓNICO.**

En el sitio en donde se pretende realizar en proyecto arquitectónico, es necesario abastecerlo de servicios, al sitio le faltan muchas cosas, sobre todo en tema de infraestructura, por lo tanto, es necesario prever esta situación para tener en cuenta, que será necesario solicitar al municipio la instalación y/o colocación de los servicios requeridos para las industrias, tener claro que esto implica un gasto, el cual se verá reflejado en la viabilidad del proyecto, para esto se propone que la zona sea un parque industrial, así será más sencillo hacer que el municipio proporcione los servicios y al mismo tiempo sea menor el gasto económico.

En cuanto a la ubicación, es un buen lugar, ya que está cerca de la carretera principal, la cual comunica a Toluca con la ciudad de México y no afecta la zonas de vivienda o alguna otra, el problema es el tamaño de las calles, se requiere que sean más anchas y que sean pavimentadas para el adecuado acceso del transporte, de igual manera se debe considerar para el costo de dichos proyectos.

Será necesario colocar vegetación, ya que actualmente no existe en el sitio, por tal razón es muy caluroso, se deberá diseñar el área exterior y los accesos al parque industrial para que funcione cada conjunto de la mejor manera y no se tengan problemas a nivel urbano.

### 9.3 CONCEPTO Y PROGRAMA.

El concepto que se maneja, es hacer que la población se interese en visitar la industria para conocerla, creando espacios pensados no solo en los trabajadores sino también en los visitantes, con áreas de descanso, áreas verde, esto a un menor precio que en el exterior de la industria, se podrán realizar recorridos al interior para que el usuario y/o visitante pueda observar la manera de producción y transformación de la materia prima en sus diferentes productos, la nave se encontrará dividida, en oficinas y área de producción.

#### PERSONAL.

##### -Administrativo:

- \*Director.
- \*Contador.
- \*Asesor Jurídico.
- \*Director de Ventas.
- \*Director de Personal.
- \*Ventas.
- \*Inventario.
- \*Tesorería.
- \*Compras.
- \*Publicidad.

##### -Producción:

- \*Operadores de máquinas.
- \*Almacenistas.
- \*Manipuladores de material.

##### -Mantenimiento.

- \*Conserjes.
- \*Recepcionistas de material (materia prima, insumos).
- \*Personal técnico.

##### -Seguridad:

- \*Vigilantes.
- \*Guardias.
- \*Velador.

##### -Servicios:

- \*Cocina y comedor (Cocineros, lavatrastos.).
- \*Enfermera.

#### ÁREAS.

##### Zona Exterior: 4260 m<sup>2</sup>

- \*Plaza de Acceso. 60 m<sup>2</sup>
- \*Caseta de Control y vigilancia (2). 25 m<sup>2</sup>
- \*Estacionamiento (visitantes y personal). 145 m<sup>2</sup>
- \*Patio de Maniobras. 730 m<sup>2</sup>
- \*Jardines. 300 m<sup>2</sup>
- \*Plaza de descanso. 100 m<sup>2</sup>
- \*Comedor exterior. 80 m<sup>2</sup>
- \*Báscula y Acceso camiones. 120 m<sup>2</sup>
- \*Circulaciones y áreas comunes. 2700 m<sup>2</sup>

##### Zona de Oficinas: 423 m<sup>2</sup>

- \*Vestíbulo. 15 m<sup>2</sup>
- \*Recepción. 16 m<sup>2</sup>
- \*Sala de espera. 15 m<sup>2</sup>
- \*Oficina Presidente. 32 m<sup>2</sup>
- \*Oficina Vicepresidente. 16 m<sup>2</sup>
- \*Sala de Juntas. 30 m<sup>2</sup>
- \*Contabilidad. 16 m<sup>2</sup>
- \*Gerente de Ventas. 16 m<sup>2</sup>
- \*Gerente de Personal. 16 m<sup>2</sup>
- \*Gerente de Finanzas. 16 m<sup>2</sup>
- \*Publicidad. 30 m<sup>2</sup>
- \*Sanitarios (2). 15 m<sup>2</sup>
- \*Caja. 15 m<sup>2</sup>

\*Oficinas área común. 175 m<sup>2</sup>

**Zona de Producción: 3508 m<sup>2</sup>**

\*Recepción de materia Prima. 600 m<sup>2</sup>

\*Almacén insumos. 50 m<sup>2</sup>

\*Almacén producto final. 245 m<sup>2</sup>

\*Laboratorio. 48 m<sup>2</sup>

\*Nave Industrial. 2120 m<sup>2</sup>

\*Cuarto de Aseo. 9 m<sup>2</sup>

\*Vestidores. 45 m<sup>2</sup>

\*Recepción Empleados de Industria. 18 m<sup>2</sup>

\*Vestíbulo. 15 m<sup>2</sup>

\*Aula de Capacitación. 50 m<sup>2</sup>

\*Área de transición (acceso personal a Industria). 26 m<sup>2</sup>

\*Áreas comunes y circulaciones. 32 m<sup>2</sup>

\*Andén Carga y descarga. 250 m<sup>2</sup>

**Zona de Servicios: 266 m<sup>2</sup>**

\*Taller de Mantenimiento. 40 m<sup>2</sup>

\*Desechos. 15 m<sup>2</sup>

\*Desechos Orgánicos de Maíz. 25 m<sup>2</sup>

\*Cuarto de Máquinas. 50 m<sup>2</sup>

\*Control entrada y salida de Camiones. 20 m<sup>2</sup>

\*Enfermería. 18 m<sup>2</sup>

\*Cocina- Comedor. 80 m<sup>2</sup>

\*Sanitarios. 18 m<sup>2</sup>



Fuente:  
Industria de maíz (en línea), noviembre 2014. [www.dinero.com.ve](http://www.dinero.com.ve)

## 10. DESARROLLO DE PROYECTO EJECUTIVO



PROGRAMA ARQUITECTÓNICO								
AGROINDUSTRIA DE MAIZ								
ACTIVIDAD	MOBILIARIO (TIPO, DIMENSIONES)	USUARIO / OPERARIO	INSTALACIÓN	LOCAL	SUPERFICIE (M2)	SISTEMA CONSTRUCTIVO	MATERIAL	OBSERVACIONES
Recepción de personas visitantes, documentos, llamadas, vigilancia del acceso	1 silla con ruedas, altura 93 cm, ancho 63 cm, profundidad 63 cm / 1 escritorio en escuadra, 1.10 m altura, 80 cm de ancho, 2.15 x 2.15 de largo.	Recepcionista / Personal de visita	Eléctrica / Internet / Teléfono	Recepción	16	Cimentación a base de zapatas corridas / Estructura, muros de carga, trabes. Columnas / Losa a base de vigueta y bovedilla.	Concreto / acero / block hueco 20x20x40 /vigueta y bovedilla de poliestireno / cristal / lo seta	
Esperar el ingreso a las oficinas, esperar a algún ejecutivo, entrega de documentos, llenado de formatos.	2 sillones de 70 cm de ancho, 1.85 m de largo, 50 cm de alto (asiento), 1 m de alto (respaldo).	Personas visitantes de cualquier institución.	Eléctrica	Sala de espera	18	Cimentación a base de zapatas corridas / Estructura, muros de carga, trabes. Columnas / Losa a base de vigueta y bovedilla.	Concreto / acero / block hueco 20x20x40 /vigueta y bovedilla de poliestireno / cristal / lo seta	
Recibir a las personas visitantes y distribuirlos al lugar deseado.	Logo de la empresa de 30 cm de ancho, 2.65 m de largo, 2.10 m de alto.	Personas visitantes de cualquier institución / Recepcionista.	Eléctrica	Vestibulo	11	Cimentación a base de zapatas corridas / Estructura, muros de carga, trabes. Columnas / Losa a base de vigueta y bovedilla.	Concreto / acero / block hueco 20x20x40 /vigueta y bovedilla de poliestireno / cristal / lo seta	
Hacer necesidades fisiológicas (orinar, defecar), lavarse las manos.	1 excusado de 55 cm de ancho en tanque, 35 cm de ancho en parte central, 66 cm de largo total / 1 lavabo 1.10 m de largo x 40 cm de ancho.	Personas visitantes / Recepcionista.	Eléctrica / Hidráulica / Sanitaria.	Sanitario	3.5	Cimentación a base de zapatas corridas / Estructura, muros de carga, trabes. Columnas / Losa a base de vigueta y bovedilla.	Concreto / acero / block hueco 20x20x40 /vigueta y bovedilla de poliestireno / azulejo / lo seta	Los sanitarios deben contar con ductos para su mantenimiento.

ACTIVIDAD	MOBILIARIO (TIPO, DIMENSIONES)	USUARIO / OPERARIO	INSTALACIÓN	LOCAL	SUPERFICIE (M2)	SISTEMA CONSTRUCTIVO	MATERIAL	OBSERVACIONES
Guardar objetos de papelería que serán utilizados para el trabajo de los empleados de oficina.	1 Estante de 2.40 m de largo, 40 cm de ancho, 2.40 m de alto / 1 estante de 1.50 m de largo, 40 cm de ancho y 2.40 m de alto.	Recepcionista / Secretarías.	Eléctrica.	Bodega de papelería.	4	Cimentación a base de zapatas corridas / Estructura, muros de carga, trabes. Columnas / Losa a base de vigueta y bovedilla.	Concreto / acero / block hueco 20x20x40 /vigueta y bovedilla de poliestireno / alfombra	
Hacer necesidades fisiológicas (orinar, defecar), lavarse las manos.	2 excusado de 55 cm de ancho en tanque, 35 cm de ancho en parte central, 66 cm de largo total / 2 lavabos 1.10 m de largo x 40 cm de ancho.	Personas de género femenino / Empleados de oficina.	Eléctrica / Hidráulica / Sanitaria.	Sanitario Mujeres.	5	Cimentación a base de zapatas corridas / Estructura, muros de carga, trabes. Columnas / Losa a base de vigueta y bovedilla.	Concreto / acero / block hueco 20x20x40 /vigueta y bovedilla de poliestireno / azulejo / Inseta	Los sanitarios deben contar con ductos para su mantenimiento.
Hacer necesidades fisiológicas (orinar, defecar), lavarse las manos.	2 excusado de 55 cm de ancho en tanque, 35 cm de ancho en parte central, 66 cm de largo total / 2 lavabos 1.10 m de largo x 40 cm de ancho / 2 mingitorios.	Personas de género masculino / Empleados de oficina.	Eléctrica / Hidráulica / Sanitaria.	Sanitario Hombres.	5.5	Cimentación a base de zapatas corridas / Estructura, muros de carga, trabes. Columnas / Losa a base de vigueta y bovedilla.	Concreto / acero / block hueco 20x20x40 /vigueta y bovedilla de poliestireno / azulejo /	Los sanitarios deben contar con ductos para su mantenimiento.
Administrar todo lo relacionado con las ventas, contactar lugares para vender, llevar un registro de lo que se logra vender.	1 silla con ruedas ejecutiva, 60 cm de altura (asiento), 1.20 m de altura total, 60 cm de ancho/1 escritorio de 1.80 m de largo, 90 cm de ancho y 1 m de altura/2 sillas de 50 cm de altura (asiento, 90 cm de altura total, 50 cm de ancho/estante 2.60 m de largo, 40 cm de ancho y 2.10 m de alto.	Gerente de ventas / empleados o visitantes relacionados al área de ventas.	Eléctrica / Internet / Teléfono.	Gerencia de ventas.	16	Cimentación a base de zapatas corridas / Estructura, muros de carga, trabes. Columnas / Losa a base de vigueta y bovedilla.	Concreto / acero / block hueco 20x20x40 /vigueta y bovedilla de poliestireno / alfombra / cristal.	

ACTIVIDAD	MOBILIARIO (TIPO, DIMENSIONES)	USUARIO / OPERARIO	INSTALACIÓN	LOCAL	SUPERFICIE (M2)	SISTEMA CONSTRUCTIVO	MATERIAL	OBSERVACIONES
Administrar todo lo relacionado con lo económico, ingresos y egresos de la industria.	1 silla con ruedas ejecutiva, 60 cm de altura (asiento), 1.20 m de altura total, 60 cm de ancho / 1 escritorio de 1.80 m de largo, 90 cm de ancho y 1 m de altura / 2 sillas de 50 cm de altura (asiento, 90 cm de altura total, 50 cm de ancho / estante 2.60 m de largo, 40 cm de ancho y 2.10 m de alto.	Gerente de finanzas / empleados o visitantes relacionados al área de finanzas.	Eléctrica / Internet / Teléfono.	Gerente de Finanzas.	16	Cimentación a base de zapatas corridas / Estructura, muros de carga, trabes. Columnas / Losa a base de vigueta y bovedilla.	Concreto / acero / block hueco 20x20x40 /vigueta y bovedilla de poliestireno / alfombra / cristal.	
Administrar todos los gastos que se reliazan en la empresa, compra de material, facturas, pago de nóminas, declaraciones.	1 silla con ruedas ejecutiva, 60 cm de altura (asiento), 1.20 m de altura total, 60 cm de ancho / 1 escritorio de 1.80 m de largo, 90 cm de ancho y 1 m de altura / 2 sillas de 50 cm de altura (asiento, 90 cm de altura total, 50 cm de ancho.	Contador / personal relacionado a la contabilidad	Eléctrica / Internet / Teléfono.	Contabilidad	16	Cimentación a base de zapatas corridas / Estructura, muros de carga, trabes. Columnas / Losa a base de vigueta y bovedilla.	Concreto / acero / block hueco 20x20x40 /vigueta y bovedilla de poliestireno / alfombra / cristal.	
Hacer diseños, carteles, propaganda, posters, logos, folletos, todo lo relacionado para promover y difundir a la empresa.	3 mesas de trabajo de 100 x 100 x70 cm / 2 respaldadores de 110x100 cm y altura ajustable / 2 escritorios de 110x60x100 cm / 1 estante de 250x60x210 cm / 1 fotocopiadora / 3 sillas con ruedas 50 cm altura asiento, 50cm de ancho / 5 bancos de 1.20 m de altura y diametro de 45 cm.	Diseñadores / publicistas / personal relacionado a la publicidad.	Eléctrica / Internet / Teléfono.	Área de publicidad.	32	Cimentación a base de zapatas corridas / Estructura, muros de carga, trabes. Columnas / Losa a base de vigueta y bovedilla.	Concreto / acero / block hueco 20x20x40 /vigueta y bovedilla de poliestireno / alfombra / cristal.	



[ACTIVACIÓN DEL EMPLEO EN XONACATLÁN, EDO. MÉX. MEDIANTE EL USO DEL SUELO.]

ACTIVIDAD	MOBILIARIO (TIPO, DIMENSIONES)	USUARIO / OPERARIO	INSTALACIÓN	LOCAL	SUPERFICIE (M2)	SISTEMA CONSTRUCTIVO	MATERIAL	OBSERVACIONES
Tener el control de todo el personal que labora en la industria, solucionar conflictos laborales, entrevistar y contratar personal, despidos de personal, asuntos relacionados con problemas	1 silla con ruedas 50 cm de altura (ajento), 90 cm altura total, 50 cm ancho / 1 estante de 120x40x2.10 cm / 1 escritorio de 215 cm de largo, 110 cm de ancho y 100 cm de alto.	Empleado encargado de los recursos humanos / personal en general.	Eléctrica / Internet / Teléfono.	Oficina de recursos humanos.	16	Cimentación a base de zapatas corridas / Estructura, muros de carga, trabes. Columnas / Losa a base de vigueta y bovedilla.	Concreto / acero / block hueco 20x20x40 /vigueta y bovedilla de poliestireno / alfombra / cristal.	
Realizar y recibir pagos por ventas o por el trabajo de personal, pagos de nómina.	3 sillas con ruedas de altura ajustable, 50 cm de ancho / 1 estante de 170x40x200cm.	Personal encargado de recibir y realizar pagos / empleados en general.	Eléctrica / Internet / Teléfono.	Caja.	Interior 10 / exterior 6	Cimentación a base de zapatas corridas / Estructura, muros de carga, trabes. Columnas / Losa a base de vigueta y bovedilla.	Concreto / acero / block hueco 20x20x40 /vigueta y bovedilla de poliestireno / alfombra / cristal.	
Tener control de las actividades en la industria, estar pendiente de lo que se necesite y resolver problemas en una primera instancia.	1 silla ejecutiva ajustable en altura, reclinable, ancho 60 cm / 2 sillas ejecutivas altura ajustable / 1 escritorio ejecutivo tipo "L" 2.80 m de largo en lado largo y 1.40 m en lado corto, 1 m de ancho / 1 estante de 170x50x200 cm.	Vicepresidente / visitas.	Eléctrica / Internet / Teléfono.	Oficina Vicepresidente	16	Cimentación a base de zapatas corridas / Estructura, muros de carga, trabes. Columnas / Losa a base de vigueta y bovedilla.	Concreto / acero / block hueco 20x20x40 /vigueta y bovedilla de poliestireno / alfombra / cristal.	

ACTIVIDAD	MOBILIARIO (TIPO, DIMENSIONES)	USUARIO / OPERARIO	INSTALACIÓN	LOCAL	SUPERFICIE (M2)	SISTEMA CONSTRUCTIVO	MATERIAL	OBSERVACIONES
Estar al pendiente de todas las actividades realizadas en la industria, realizar llamadas, recibir personal importante, encargarse del buen funcionamiento de la empresa.	1 silla ejecutiva reclinable de piel / 1 escritorio ejecutivo tipo "L" 2.80 m de largo en lado largo y 1.40 m en lado corto, 1 m de ancho / 1 sillón 185 cm de largo, 60 cm de ancho, 45 cm altura asiento y 100 cm altura total / 2 sillas con ruedas, ajuste de altura, reclinables / 1 estante de 180x50x210 cm.	Presidente / visitantes, gerentes	Eléctrica / Internet / Teléfono.	Oficina de Presidente	25	Cimentación a base de zapatas corridas / Estructura, muros de carga, trabes. Columnas / Losa a base de vigueta y bovedilla.	Concreto / acero / block hueco 20x20x40 /vigueta y bovedilla de poliestireno / alfombra / cristal.	
Hacer necesidades fisiológicas (orinar, defecar), lavarse las manos.	1 excusado de 70 cm de largo, 35 cm de ancho en parte central / 1 lavabo de 60 cm de largo, 50 cm de ancho.	Presidente	Eléctrica / Hidráulica / Sanitaria.	Sanitario en oficina de presidente	4	Cimentación a base de zapatas corridas / Estructura, muros de carga, trabes. Columnas / Losa a base de vigueta y bovedilla.	Concreto / acero / block hueco 20x20x40 /vigueta y bovedilla de poliestireno / azulejo / loseta.	
Realizar reuniones, conversar, observar videos, presentaciones, debatir, tener acuerdos.	1 mesa de 400 cm de largo, 150 cm de ancho y 100 cm de alto / 14 sillas ejecutivas, altura ajustable, reclinable, 50 cm de profundidad / 1 fotocopiadora / 1 mueble para guardar documentos de 150 cm de largo, 80 cm de	Presidente / Vicepresidente / gerentes / personal invitado.	Eléctrica / Internet / Teléfono / Audio visual.	Sala de Juntas.	32	Cimentación a base de zapatas corridas / Estructura, muros de carga, trabes. Columnas / Losa a base de vigueta y bovedilla.	Concreto / acero / block hueco 20x20x40 /vigueta y bovedilla de poliestireno / alfombra / cristal.	Deberá contar con las instalaciones necesarias para funcionar adecuadamente como espacio de juntas y poder realizar presentaciones audiovisuales.

ACTIVIDAD	MOBILIARIO (TIPO, DIMENSIONES)	USUARIO / OPERARIO	INSTALACIÓN	LOCAL	SUPERFICIE (M2)	SISTEMA CONSTRUCTIVO	MATERIAL	OBSERVACIONES
Realizar las actividades cotidianas que requiere su trabajo, hacer llamadas, escribir, conversar, acomodar papeleo, utilizar computadora.	8 escritorios tipo "L" de 150 cm de largo x 100 cm largo lado corto, 60 cm de ancho / 10 sillas de 55 cm de ancho, 45 cm de profundidad, giratoria, con ruedas, altura en asiento de 50 cm.	Personal de oficina (Asesor jurídico, investigador de mercado, recepcionista, planificador, analista de precios, clientes, proveedores, distribuidor de productos, planificador comercial, secretarías).	Eléctrica / Internet / Teléfono.	Área de trabajo en general.	135	Cimentación a base de zapatas corridas / Estructura, muros de carga, trabes. Columnas / Losa a base de vigueta y bovedilla.	Concreto / acero / block hueco 20x20x40 /vigueta y bovedilla de poliestireno / alfombra / cristal.	
Realizar llamadas, tomar recados, llevar el café, realizar las actividades que sean encomendadas	1 silla de 55 cm de ancho, 45 cm de profundidad, giratoria y con ruedas, altura de asiento 50 cm, altura total 90 cm / 1 escritorio de 160 cm de largo, 60 cm de ancho y 100 cm de altura / 1 estante de 50 cm de ancho, 200 cm de altura y 80 cm de largo.	Secretaria presidente	Eléctrica / Internet / Teléfono.	Área de secretaria.	6	Cimentación a base de zapatas corridas / Estructura, muros de carga, trabes. Columnas / Losa a base de vigueta y bovedilla.	Concreto / acero / block hueco 20x20x40 /vigueta y bovedilla de poliestireno / alfombra / cristal.	

ACTIVIDAD	MOBILIARIO (TIPO, DIMENSIONES)	USUARIO / OPERARIO	INSTALACIÓN	LOCAL	SUPERFICIE (M2)	SISTEMA CONSTRUCTIVO	MATERIAL	OBSERVACIONES
Hacer necesidades fisiológicas (orinar, defecar), lavarse las manos.	2 excusados, 55 cm de ancho en tanque, 35 cm de ancho en parte central, 66 cm de largo total / 2 lavabos de 165 cm de largo x 40 cm de ancho.	Personas de género femenino, empleadas	Eléctrica / Hidráulica / Sanitaria.	Sanitario Mujeres. (comedor)	8	Cimentación a base de zapatas corridas / Estructura, muros de carga, trabes. Columnas / Losa Reticular.	Concreto / acero / block hueco 20x20x40 / azulejo / loseta.	Se debe contar con ductos para su mantenimiento.
Hacer necesidades fisiológicas (orinar, defecar), lavarse las manos.	2 excusados, 55 cm de ancho en tanque, 35 cm de ancho en parte central, 66 cm de largo total / 2 lavabos de 165 cm de largo x 40 cm de ancho / 2 mingitorios.	Personas de género masculino, empleados	Eléctrica / Hidráulica / Sanitaria.	Sanitario Hombres. (comedor)	8	Cimentación a base de zapatas corridas / Estructura, muros de carga, trabes. Columnas / Losa Reticular.	Concreto / acero / block hueco 20x20x40 / azulejo / loseta.	Se debe contar con ductos para su mantenimiento.
Calentar alimentos, servir, guardar, lavar platos, vasos.	2 regaderas dobles de 90 cm de largo, 55 cm de ancho / 4 hornos de microondas 50x30 cm / 9 calentadores / 1 mueble para guardar objetos personales y/o de cocina 440cm de largo x 65 cm de ancho y 200 cm de alto.	Personal que labora en la industria (nave y administración)	Eléctrica / Gas.	Cocina	12	Cimentación a base de zapatas corridas / Estructura, muros de carga, trabes. Columnas / Losa Reticular.	Concreto / acero / block hueco 20x20x40 / loseta.	
Ingerir alimentos, platicar, descansar.	4 mesas de 160 cm de largo x 100 cm de ancho, 110 cm de alto / 16 sillas de 45 cm de profundidad, 50 cm de altura.	Personal que labora en la industria (nave y administración)	Eléctrica.	Comedor interior	60	Cimentación a base de zapatas corridas / Estructura, muros de carga, trabes. Columnas / Losa Reticular.	Concreto / acero / block hueco 20x20x40 / loseta.	
Ingerir alimentos, platicar, descansar, fumar.	10 mesas de 160 cm de largo x 100 cm de ancho, 110 cm de alto / 40 sillas de 45 cm de profundidad, 50 cm de altura.	Personal que labora en la industria (nave y administración)	Eléctrica.	Comedor exterior	90	Piso a base de Concreto.		En el exterior se colocará una lonaria o velaria para proteger a los comensales.

[ACTIVACIÓN DEL EMPLEO EN XONACATLÁN, EDO. MÉX. MEDIANTE EL USO DEL SUELO.]

ACTIVIDAD	MOBILIARIO (TIPO, DIMENSIONES)	USUARIO / OPERARIO	INSTALACIÓN	LOCAL	SUPERFICIE (M2)	SISTEMA CONSTRUCTIVO	MATERIAL	OBSERVACIONES
Depositar desechos orgánicos e inorgánicos.	Contenedores de basura de 60x80x120 cm.	Personal de limpieza.	Eléctrica.	Basurero	5	Cimentación a base de zapatas corridas / Estructura, muros de carga, castillos / Losa de concreto armado.	Concreto / Acero / block hueco de 20x20x40 cm.	
Revisar al personal por síntomas de malestar o por algún accidente, conversar, escribir, auscultar.	1 escritorio de 140 cm de largo, 60 cm de ancho / 1 silla giratoria y con ruedas de 50 cm de ancho. 50 cm de profundidad, 50 cm de altura en asiento / 2 sillas de 45 cm de ancho, 45 cm de profundidad, 50 cm de altura en asiento / 1 cama de auscultación de 170 cm de largo y 70 cm de ancho / 1 estante de 100 cm de largo, 50 cm de ancho y 80 cm de alto.	Médico / personal enfermo.	Eléctrica.	Enfermería.	12	Cimentación a base de zapatas corridas / Estructura, muros de carga, trabes, castillos/ Losa Reticular.	Concreto / acero / block hueco 20x20x40 / loseta.	
Hacer necesidades fisiológicas (orinar, defecar), lavarse las manos.	1 excusado, 55 cm de ancho en tanque, 35 cm de ancho en parte central, 66 cm de largo total / 1 lavabos de 65 cm de largo x 50 cm de ancho.	Médico.	Eléctrica / Hidráulica / Sanitaria.	Sanitario enfermería.	3	Cimentación a base de zapatas corridas / Estructura, muros de carga, trabes. Columnas / Losa Reticular.	Concreto / acero / block hueco 20x20x40 / azulejo / loseta.	
Reparar maquinaria en mal estado, almacenar herramientas para reparar algún espacio en mal estado.	1 estante para guardar herramientas de 700 cm de largo, 80 cm de ancho y 200 cm de alto.	Personal de intendencia / mantenimiento (experto en maquinaria utilizada en la industria).	Eléctrica / Hidráulica.	Mantenimiento	35	Cimentación a base de zapatas corridas / Estructura, muros de carga, trabes, castillos / Losa vigueta y bovedilla.	Concreto / acero / block hueco 20x20x40 / vigueta y bovedilla de poliéstereno.	

ACTIVIDAD	MOBILIARIO (TIPO, DIMENSIONES)	USUARIO / OPERARIO	INSTALACIÓN	LOCAL	SUPERFICIE (M2)	SISTEMA CONSTRUCTIVO	MATERIAL	OBSERVACIONES
Registrar entrada o salida, pedir información, ingresar, recibir a los empleados de la nave industrial, a alumnos o visitantes, hacer y recibir llamadas.	1 Silla con ruedas de 50 cm de altura (asiento), 90 cm de altura total, 50 cm de ancho / 1 estante de 120 cm de largo, 40 cm de ancho, 100 cm de alto / 1 escritorio de 110 cm de altura, 80 cm de ancho, 215 cm de largo / 1 reloj checador.	Recepcionista / empleados de la nave industrial / visitantes.	Eléctrica / Internet / Teléfono.	Recepción vestíbulo en nave industrial	35	Cimentación a base de zapatas corridas / estructura a base de muros de carga, columnas, castillos / Losa de vigueta y bovedilla.	Concreto / acero / block hueco 20x20x40 / vigueta y bovedilla de poliestireno / cristal.	
Cambiarse de ropa, bañarse, vestirse, hacer necesidades fisiológicas (orinar, defecar), lavarse las manos, platicar, descansar, guardar objetos personales.	5 excusados de 55 cm de ancho en tanque, 35 cm de ancho en parte central, 66 cm de largo total / 5 lavabos unidos en una barra de 400 cm de largo x 80 cm de ancho / 4 mingitorios / 6 regaderas / 2 bancas para sentarse y cambiarse 250 cm de largo, 50 cm de ancho / lockers 55 cm de largo, 65 cm de profundidad, 250 cm de alto.	Empleados de la nave industrial, sexo masculino.	Eléctrica / Hidráulica / Sanitaria.	Baños / Vestidores (Hombres).	60	Cimentación a base de zapatas corridas / estructura a base de muros de carga, columnas, castillos / Losa de vigueta y bovedilla.	Concreto / acero / block hueco 20x20x40 / vigueta y bovedilla de poliestireno / loseta y azulejo.	Los sanitarios deben contar con ductos para su mantenimiento.
Guardar objetos de limpieza, preparar instrumentos de trabajo para aseo.	Botes / escobas / recogedores / mechudos / líquidos de limpieza / trapos.	Personal de limpieza.	Eléctrica.	Bodega de aseo	10	Cimentación a base de zapatas corridas / estructura a base de muros de carga, columnas, castillos / Losa de vigueta y bovedilla.	Concreto / acero / block hueco 20x20x40 / vigueta y bovedilla de poliestireno	

ACTIVIDAD	MOBILIARIO (TIPO, DIMENSIONES)	USUARIO / OPERARIO	INSTALACIÓN	LOCAL	SUPERFICIE (M2)	SISTEMA CONSTRUCTIVO	MATERIAL	OBSERVACIONES
Cambiarse de ropa, bañarse, vestirse, hacer necesidades fisiológicas (orinar, defecar), lavarse las manos, platicar, descansar, guardar objetos personales.	5 excusados de 55 cm de ancho en tanque, 35 cm de ancho en parte central, 66 cm de largo total / 5 lavabos unidos en una barra de 400 cm de largo x 80 cm de ancho / 5 regaderas / 2 bancas para sentarse y cambiarse 250 cm de largo, 50 cm de ancho / lockers 55 cm de largo, 65 cm de profundidad, 250 cm de alto.	Empleados de la nave industrial, sexo femenino.	Eléctrica / Hidráulica / Sanitaria.	Baños / Vestidores (Hombres).	50	Cimentación a base de zapatas corridas / estructura a base de muros de carga, columnas, castillos / Losa de vigueta y bovedilla.	Concreto / acero / block hueco 20x20x40 / vigueta y bovedilla de poliestireno / loseta y azulejo.	Los sanitarios deben contar con ductos para su mantenimiento.
Hacer conferencias, ver videos, conversar, realizar reuniones, exponer.	72 sillas de 50 cm de altura (asiento), 45 cm de profundidad y 45 cm de ancho.	Personal que labora en la empresa y visitantes.	Eléctrica / Internet / Audio visual	Sala uso multiple.	50	Cimentación a base de zapatas corridas / estructura a base de muros de carga, columnas, castillos / Losa de vigueta y bovedilla.	Concreto / acero / block hueco 20x20x40 / vigueta y bovedilla de poliestireno.	Debera contar con las instalaciones necesarias para funcionar como un espacio adecuado para presentaciones audio visuales.
Desinfectarse, asearse antes de ingresar al área de producción.	1 tapete sanitario.	Obreros / personal que labora en la nave.	Eléctrica.	Espacio de limpieza para empleados antes de ingresar al área de producción.	2 espacios de 10 m2 c/u	Cimentación a base de zapatas corridas / estructura a base de muros de carga, columnas, castillos / Losa de vigueta y bovedilla.	Concreto / acero / block hueco 20x20x40 / vigueta y bovedilla de poliestireno.	Existen 2 espacios con tapete sanitario.

ACTIVIDAD	MOBILIARIO (TIPO, DIMENSIONES)	USUARIO / OPERARIO	INSTALACIÓN	LOCAL	SUPERFICIE (M2)	SISTEMA CONSTRUCTIVO	MATERIAL	OBSERVACIONES
Transformar el maíz, molerlo, transportarlo a los diferentes tipos de procesos que se le realizarán, armar y etiquetar las envolturas en donde serán empacados los productos, vigilar que la maquinaria funcione adecuadamente, transportar el producto final al almacén, observar que la transformación se realice de la mejor manera, retirar producto que se encuentre dañado, limpiar al terminar la jornada laboral.	4 maquinas tortilladoras de 7x1.5x1.8 (LXAXH) / 2 contenedores de granos 2.30x1.90x1 / 4 contenedores para cocción de maíz 2.30x1.90x1.50 / 2 contenedores para reposo de nixtamal 5.50x4.00x1.50 / 4 molinos 1.60x1.60x1.80 / 2 mesas 3.00x2.00x1.20 / 4 amasadoras 1.00x.70x.90 / 2 bandas transportadoras / 1 horno / 1 tambor de reciado de azúcar / 1 tambor de rociador de vitaminas / 1 triturador / 1 empaquetadora / 4 maquinas para la extracción de aceite / 1 equipo embotellador / 4 mesas 1.85x1.40x1.20 / 4 mesas 2.80x1.40x1.10 / 16 sillas .45x.45x.50 / 3 escritorios / 3 sillas con auste de altura.	Obreros / personal que labora en la nave / 7 personal de limpieza.	Eléctrica / Hidráulica / Teléfono / Gas.	Nave Industrial.	2100	Cimentación a base de zpatas aisladas de hormigon armado, unidas mediante trabes de ligas y/o contrataves, juntas constructivas / estructural a base de columnas, marcos / armadura de acero.	Concreto / Acero / Block hueco 20x20x40 / cristal / armaduras de acero.	Debe contar con salidas de emergencia e instalaciones necesarias para su correcto funcionamiento.



ACTIVIDAD	MOBILIARIO (TIPO, DIMENSIONES)	USUARIO / OPERARIO	INSTALACIÓN	LOCAL	SUPERFICIE (M2)	SISTEMA CONSTRUCTIVO	MATERIAL	OBSERVACIONES
Revisar que el grano de maíz llegue en buen estado, que no contenga algún hongo, revisar que el producto final cumpla con las normas de calidad, hacer experimentos y dar autorización para su consumo.	2 fregaderos de 150 cm de largo, 50 cm de ancho / 1 escritorio de 200 cm de largo y 60 cm de ancho / 1 estante para guardar material de laboratorio de 600 cm de largo, 60 cm de ancho y 200 cm de alto / 1 mesa para realizar pruebas de 500 cm de largo y 150 cm de ancho / 3 sillas de 45 cm de profundidad, 55 cm de alto (asiento).	Especialista en control de calidad / laboratorista.	Eléctrica / Hidráulica / Gas.	Laboratorio / Control de calidad.	45	Cimentación a base de zapatas corridas / estructura a base de muros de carga, columnas, castillos / Losa de vigueta y bovedilla.	Concreto / acero / block hueco 20x20x40 / vigueta y bovedilla de poliestireno.	Debe contar con las instalaciones requeridas para su buen funcionamiento.
Guardar, almacenar el producto final y la materia prima, distribuir de la nave industrial al almacén y del almacén al andén de carga para abastecer el transporte y distribuir el producto, guardar vehículos de carga.	18 estantes para contener las cajas con producto terminado o en su caso con materia prima, 7 m de largo, 1.70 m de ancho y 6 m de altura / 6 estante de 2.70 m de largo, 1 m de ancho y 5 m de alto / 6 montacargas.	Personal apto para el manejo de montacargas / almacenista.	Eléctrica.	Almacén de productos.	580	Cimentación a base de zapatas aisladas de hormigón armado, unidas mediante trabes de ligas y/o contratabes, juntas constructivas / estructura a base de columnas, marcos / armadura de acero.	Concreto / Acero / Block hueco 20x20x40 / cristal / armaduras de acero.	Deberá contar con las instalaciones necesarias para el cuidado de mercancía (sistema contra incendios), adecuada ventilación.

ACTIVIDAD	MOBILIARIO (TIPO, DIMENSIONES)	USUARIO / OPERARIO	INSTALACIÓN	LOCAL	SUPERFICIE (M2)	SISTEMA CONSTRUCTIVO	MATERIAL	OBSERVACIONES
Recibir la materia prima, desgranar el maíz, separar el grano del desecho orgánico, transportarlo y almacenarlo en silos, guardar y reposar el maíz.	1 contenedor de maíz de 6 m de largo, 4 m de ancho, 1.5 m de alto / 1 desgranadora de maíz de 5 m de largo y 2 m de ancho / 2 contenedores de desecho orgánico de 4 m de largo, 2.50 m de ancho y 1.50 m de alto / 1 contenedor de grano de 12 m de largo, 3 m de ancho / 6 silos de 7 m de altura y 2.5 m de radio.	Especialista en desgranar maíz / empleados (obreros).	Eléctrica / Hidráulica.	Recepción de materia prima / almacenamiento en silos	550	Zapatas aisladas de hormigón armado / columnas de acero / losa con armadura de acero.	Acero	El espacio sólo necesita tener una cubierta.
Guardar, juntar el desecho orgánico del maíz para posteriormente ser sacado de la industria y transformarlo en alimento para animales.	Contenedores de basura.	Personal de limpieza / obreros.	Eléctrica.	Basurero orgánico.	45	Losa de cimentación / estructura con muros de carga y castillos / losa de vigueta y bovedilla.	Concreto / Acero / Block hueco 20x20x40.	
Almacenar plantas de energía eléctrica, sistema hidroneumático, calentadores de agua, bombas, espacio para cisternas.	Hidroneumático / bombas de agua / planta de energía eléctrica / sistema de tratamiento de agua pluvial.	Personal especializado / Técnicos.	Eléctrica / Hidráulica.	Cuarto de máquinas / planta de tratamiento.	160	Losa de cimentación / estructura con muros de carga y castillos / losa de vigueta y bovedilla.	Concreto / Acero / Block hueco 20x20x40.	Deberá tener la ventilación adecuada y los sistemas de seguridad correspondientes.

ACTIVIDAD	MOBILIARIO (TIPO, DIMENSIONES)	USUARIO / OPERARIO	INSTALACIÓN	LOCAL	SUPERFICIE (M2)	SISTEMA CONSTRUCTIVO	MATERIAL	OBSERVACIONES
Vigilar entrada y salida de camiones, hacer y recibir llamadas, conversar, escribir, trabajar en computadora.	3 sillas de 45 cm de ancho, altura ajustable con ruedas / 1 sillón de 1 m de largo, 50 cm de ancho y 90 cm de altura en respaldo / 1 mueble perimetral para colocar papeles, computadora (área de trabajo en general) 4 m de largo x 80 cm de ancho.	Vigilante (s)	Eléctrica / Internet / Teléfono / Cámaras de seguridad.	Caseta de Vigilancia.	25	Losa de cimentación / estructura con muros de carga y castillos / losa de vigueta y bovedilla.	Concreto / Acero / Block hueco 20x20x40 / vigueta y bovedilla de poliestireno.	
Laverse las manos, hacer necesidades fisiológicas (orinar, defecar).	11 excusado de 80 cm de largo, 40 cm de ancho / 1 lavabo 35 x 45 cm.	Vigilante (s).	Eléctrica / Hidráulica / Sanitaria.	Sanitario en caseta de vigilancia.	3	Losa de cimentación / estructura con muros de carga y castillos / losa de vigueta y bovedilla.	Concreto / Acero / Block hueco 20x20x40 / vigueta y bovedilla de poliestireno / azulejo y loseta	Existen tres casetas de vigilancia y en todas hay un sanitario.
Vigilar entrada y salida de vehículos y/o peatones, cuidar el acceso principal y secundario, escribir, platicar.	2 sillas con ruedas / 1 mueble perimetral en "L" de 1.50 m de largo y 65 cm en lado corto, 70 cm de ancho / 1 mueble para guardar papeleo de 80 cm de largo, 40 cm de ancho y 1.50 cm de alto.	vigilante (s).	Eléctrica / Internet / Teléfono / Cámaras de seguridad.	Caseta de Vigilancia en acceso principal y acceso secundario	10	Losa de cimentación / estructura con muros de carga y castillos / losa de vigueta y bovedilla.	Concreto / Acero / Block hueco 20x20x40 / vigueta y bovedilla de poliestireno	Son 2 casetas de vigilancia de 10 m2 cada una, ambas tienen un sanitario.
Descansar, conversar, fumar, ingerir alimentos, observar.	4 bancas 2 m de largo, 40 cm de ancho / contenedores de basura / luminarias.	Personas (visitantes y empleados).	Eléctrica.	Plaza de estar.	220		Adoquín de concreto.	Debe existir un punto de reunión en caso de emergencia.

ACTIVIDAD	MOBILIARIO (TIPO, DIMENSIONES)	USUARIO / OPERARIO	INSTALACIÓN	LOCAL	SUPERFICIE (M2)	SISTEMA CONSTRUCTIVO	MATERIAL	OBSERVACIONES
Accesar a la industria, esperar a personas, descansar, caminar, guardar bicicletas, ingerir alimentos.	5 bancas de 2 m de largo y 40 cm de ancho / 1 aparcabicicletas / Contenedores de basura / Luminarias.	Personas (visitantes y empleados).	Eléctrica.	Plaza de acceso.	170		Adoquín de concreto.	Debe existir un punto de reunión en caso de emergencia.
Estacionar auto móvil / caminar.	Cajones de estacionamiento 10 de 5x2.50 m. y 3 de 7.50x3.50 m / luminarias.	Visitantes / clientes / proveedores / personal de oficina.	Eléctrica.	Estacionamiento	Uno de 270 y otro de 190		Concreto hidráulico.	Existen dos estacionamientos, el de mayor tamaño es para visitantes y el de menor tamaño para personal de oficina.
Acceso de camiones, maniobrar para descargar y/o cargar, salida de camiones / caminar.	Luminarias / bascula	Conductores de camiones / personal de carga de camiones.	Eléctrica.	Patio de maniobras.	1300		Concreto hidráulico.	Debe tener puntos de reunión en caso de alguna emergencia / debe existir la instalación de bascula para el pesado de camiones.
Relajarse, conversar, descansar.	Luminarias / vegetación / árboles / arbustos.	Jardinero / personal en general y visitantes.	Eléctrica / Hidráulica.	Jardines / áreas verdes	600			Debe contar con instalación hidráulica para su sistema de riego.

## MEMORIA DESCRIPTIVA ESTRUCTURAL.

### 1. DESCRIPCIÓN.

El proyecto desarrollado es una agroindustria de maíz, la cual se encuentra localizada en el municipio de Xonacatlán, Estado de México. El proyecto contempla entre sus múltiples elementos arquitectónicos, un espacio destinado a la administración, la cual es el objeto de esta memoria descriptiva estructural.

Se contempla la construcción de una estructura destinada a las labores administrativas de la agroindustria, el elemento se encuentra conformado por un módulo de un nivel, en planta las medidas generales a ejes de este elemento es de 28 metros de largo por 16 metros de ancho.

El elemento se encuentra modulado en dimensiones de 4.00 metros por 4.00 metros y en su interior se encuentran: dos núcleos sanitarios, uno para visitantes (incluyendo sanitario para discapacitados) y otro para empleados, dos salas de espera, una para visitantes y la segunda para el personal administrativo, un área de recepción, sala de juntas, oficina para presidente (con sanitario), oficina para vicepresidente, caja, oficina para contador, oficina para gerente, oficina de recursos humanos, oficina de gerencia en ventas y finanzas, área de publicidad, papelería y espacio de trabajo en general.

De acuerdo a las dimensiones del elemento arquitectónico y a los reglamentos de construcción existentes, no es necesario incluir una junta constructiva, ya que puede trabajar perfectamente en conjunto la estructura en caso de un evento sísmico.

### 2. ELECCIÓN DEL SISTEMA ESTRUCTURAL.

En la elección del sistema estructural influyeron los criterios de uso, resistencia de terreno, funcionalidad, estética, materiales disponibles cerca de la zona y la técnica para ejecutar la obra.

Teniendo en cuenta lo anterior, las dimensiones y distribución en planta, se optó por manejar de acuerdo a la modulación, en cimentación zapatas corridas en ambos sentidos (X-X), (Y-Y), se estandarizó un ancho en la cadena de desplante para así poder anclar castillos de 15x15 cm y columnas de 25x25 cm dependiendo el caso, en estructura, la solución dada es a base de columnas y trabes, en algunas partes se incluyen castillos. En cuanto a la cubierta, se empleará el sistema de vigueta pretensada y bovedilla de poliestireno, la cual será colocada un módulo en sentido (X-X) y el siguiente módulo en el sentido (Y-Y), de esta manera nos ayudara a que en caso de un sismo la carga sea repartida y trabajen en diferente sentido para mantener su estabilidad.

### 3. MATERIALES.

Se empleará concreto con resistencia de  $f'c = 200$  y/o  $250 \text{ kg/cm}^2$  en zapatas, trabes y columnas, un  $f'c = 150 \text{ kg/cm}^2$  en cadenas y castillos y un  $f'c = 100 \text{ kg/cm}^2$  en firmes y plantillas.

Para el proporcionamiento del concreto hecho en obra se utilizará la información de la siguiente tabla:

1 m <sup>3</sup> de Concreto	F'c= 250kg/ cm <sup>2</sup>	F'c= 200kg/ cm <sup>2</sup>	F'c= 150kg/ cm <sup>2</sup>	F'c= 100kg/ cm <sup>2</sup>
Cemento bulto 50kg	1	1	1	1
Arena Bote 18 lts	3 3/4	4 1/4	5 1/4	6
Grava 3/4" Bote 18 lts	5 1/2	6	7 1/2	8
Agua Bote 18 lts	1 1/4	1 1/2	1 3/4	2

Fuente: Elaboración propia

La vigueta será del tipo de alma cerrada, la cual tiene una carga por diseño de 200 kg/m<sup>2</sup>, carga de diseño para acabados de 130 kg/m<sup>2</sup>, y su peso propio de 300 kg/m<sup>2</sup>, el tipo de bovedilla a emplear será de poliestireno, una malla electrosoldada 6-6 / 10-10 y una capa de compresión de 5 cm para dar un peralte final de 20 cm.

#### 4. PREDIMENSIONAMIENTO.

Predimensionar una estructura es darle las medidas preliminares a los elementos que la conforman, los cuales serán utilizados para soportar las cargas aplicadas. Los elementos predimensionados corresponden a columnas, traveses, castillos, la cimentación se predimensiona al momento de analizarla.

#### 5. PROCEDIMIENTO DE ANÁLISIS.

Al conocer que la cubierta sería solucionada con un sistema de vigueta y bovedilla, se obtuvieron los datos técnicos para posteriormente analizar las predimensiones de traveses y columnas, de acuerdo al peso, a la distribución y colocación de la vigueta y bovedilla en ejes (X-X) y (Y-Y), se realizó una distribución en la carga que soportaría cada trabe, de esta manera en vez de soportar 16 m<sup>2</sup> de losa, cada trabe cargará 8 m<sup>2</sup>, a su vez cada columna se repartirá 1/4 de cada tablero para formar la unidad y cargar 16 m<sup>2</sup> de losa.

Se realizaron los cálculos necesarios y se obtuvieron las dimensiones y armados correspondientes, especificados en la memoria de cálculo estructural, los cálculos indican columnas más pequeñas de las que se emplearan pero por reglamento se acordó emplear columnas de 25 x 25 cm.

Una vez obtenido el cálculo de traveses y columnas, se realizó el de cimentación, de acuerdo a la resistencia del terreno, que es de aproximadamente 8 t/m<sup>2</sup>, se analizó el tipo de cimentación y se hicieron los cálculos correspondientes.

En primera instancia se obtuvieron zapatas corridas perimetrales y zapatas aisladas en el centro del elemento estructural unidas mediante trabes de liga, posteriormente se reanalizó el criterio y se obtuvo el resultado de emplear en todo el elemento zapata corrida, estandarizar en un mismo ancho la cadena de desplante para colocar columnas, castillos y de esta manera hacer que en caso de sismo trabaje todo junto.

Las dimensiones de la zapata corrida son, base de 60 cm, y una altura de 12 cm, la cadena de desplante es de 25 cm de ancho con su respectivo armado, indicado en la memoria de cálculo, en conjunto la zapata y cadena tiene una altura de 50 cm.

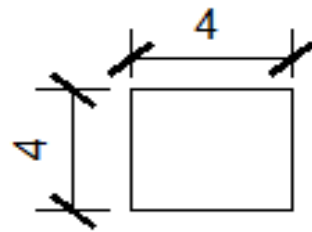
### CÁLCULO ESTRUCTURAL PARA EDIFICIO ADMINISTRATIVO

En la parte de Cubierta se empleará el sistema de Vigueta y Bovedilla de la marca (MONOLIT), la cual tendrá un peralte de 20 cm.

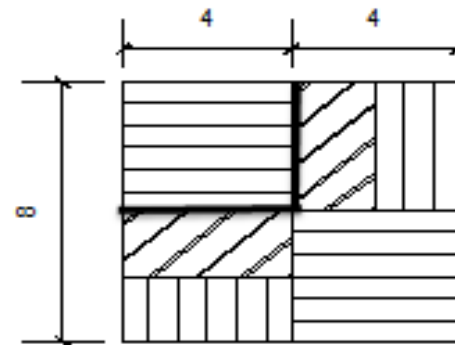
#### ESPECIFICACIONES DEL PESO EN VIGUETA Y BOVEDILLA

CARGA VIVA DE DISEÑO	200	Kg/m <sup>2</sup>
CARGA DE DISEÑO PARA ACABADOS	130	Kg/m <sup>2</sup>
PESO PROPIO DE VIGUETA Y BOVEDILLA	300	Kg/m <sup>2</sup>
<b>PESO TOTAL</b>	<b>630</b>	<b>Kg/m<sup>2</sup></b>

ÁREA DE LOSA 16 m<sup>2</sup>



SECCIÓN DE LOSA



TRABE

#### CÁLCULO DE TRABE

CADA TRABE SOPORTARÁ EL PESO DE 8 m<sup>2</sup> DE LOSA



$$8 \text{ m}^2 \times 630 \text{ kg/m}^2 = 5040 \text{ kg/m}^2$$

$$\frac{5040 \text{ kg/m}^2 \times (4 \text{ m})}{10} = \frac{20160}{10} = 2016$$

$$2016 \left( \frac{100}{100} \right) = 201600 \text{ kg}$$



$$d = \sqrt{\frac{M}{Q b}} = \sqrt{\frac{201600}{15 (20)}} = \sqrt{\frac{201600}{300}} = \sqrt{672} = 25.923 \text{ cm}$$

$$d = 26 \text{ cm} + 4 \text{ cm de recubrimiento} = 30 \text{ cm}$$

$$A_s = \frac{M}{f_s \cdot j \cdot d} = \frac{201600}{2100 \cdot 0.89 \cdot 0.3} = \frac{201600}{560.7} = \frac{359.55}{100} = 3.596 \text{ cm}^2 \quad \frac{3.5955}{1.27} = 2.831107$$

$$A_s = 3 \text{ v } \varnothing 1/2$$

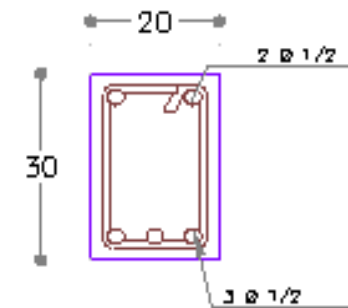
$$A_{st} = 0.003 \cdot b \cdot d = 0.003 \cdot 20 \cdot 30 = 1.8 \text{ cm}^2 \quad \frac{1.8}{1.27} = 1.4173$$

$$A_{st} = 2 \text{ v } \varnothing 1/2$$

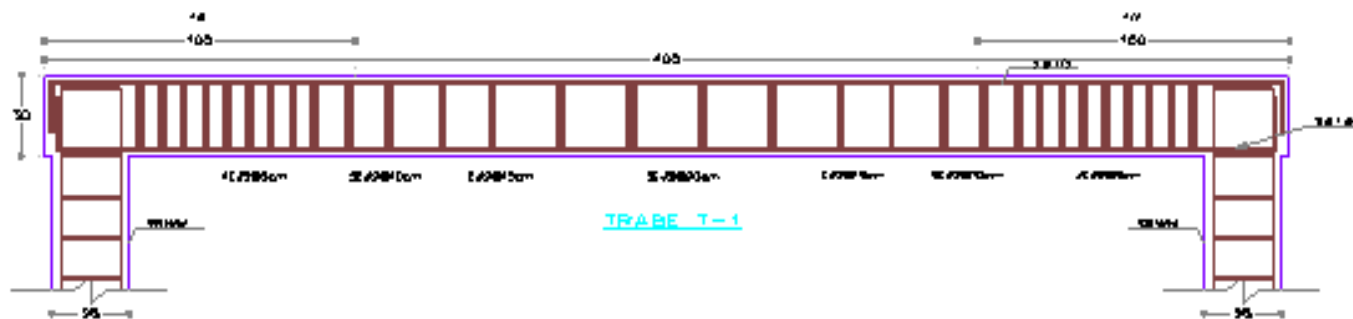
### COMPROBACIÓN

$$MR \geq MF \quad MF = 201600$$

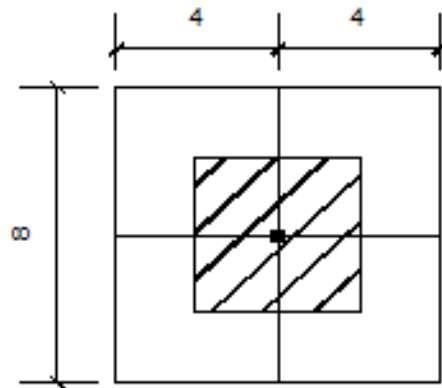
$$MR = Qbd^2 \quad 15 (20) (30)^2 = 270000 > 201600$$



TRABE T-1



**CÁLCULO DE COLUMNA**



La Columna soportara el peso de 16 m2 de losa.

ÁREA = 16m2

PI = 16 630 = 10080 Kg

Peso propio de trabe = 568.5 Kg x 2 = 1137 Kg

Peso Total = 11217 Kg

$P = 0.85 A_g [0.25 F'c + F_s P_g]$

$A_g = 30 \times 30 \rightarrow 900 \text{ cm}^2$

La columna de acuerdo a reglamento debe tener una dimensión mínima de 25 x 25 cm

$11217 = 0.85 (900) [0.25 (250) + 2100 P_g]$

$11217 = 765 [62.5 + 2100 P_g]$

$11217 = 47812.5 + 1606500 P_g$

$P_g = \frac{47812.5 - 11217}{1606500} = \frac{36595.5}{1606500} = 0.0228$

$A_s = P_g A_g = 0.02 \times 900 = 18 \text{ cm}^2$

$A_s = 6 \text{ v } \varnothing 3/4$

$P = 0.85 (900) [0.25 (250) + 2100 (0.02)]$

$P = (765) (62.5 + 42)$

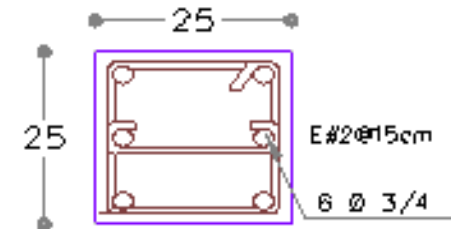
$P = 765 (104.5) = 79942.5 \text{ Kg}$

$11217 = 0.85 A_g (104.5)$

$11217 = 88.82 A_g$

$A_g = \frac{11217}{88.82} = \sqrt{126.289} = 11.23784 \text{ cm}^2$

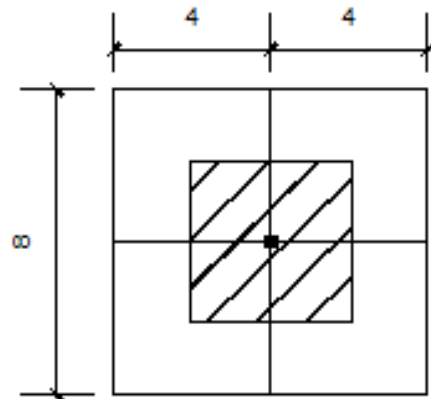
La columna podría ser de 12 x 12 cm pero por reglamento se plantea de 25 x 25 cm



COLUMNA C-1

$\frac{18}{2.87} = 6.272$

CÁLCULO DE CASTILLO



Al igual que la columna, el castillo más crítico tendrá un área de 16m<sup>2</sup> a soportar, por tal motivo, es el que será calculado.

$$\begin{aligned} \text{ÁREA} &= 16\text{m}^2 \\ P &= 16 \cdot 630 = 10080 \text{ Kg} \end{aligned}$$

$$P = 0.85 A_g [0.25 F'_c + F_s P_g]$$

$$A_g = 15 \times 15 \rightarrow 225 \text{ cm}^2$$

$$\begin{aligned} 10080 &= 0.85 (225) [0.25 (250) + 2100 P_g] \\ 10080 &= 191.25 [62.5 + 2100 P_g] \\ 10080 &= 11953.125 + 401625 P_g \end{aligned}$$

$$P_g = \frac{11953.125 - 10080}{401625} = \frac{1873.125}{401625} = 0.0047$$

$$A_s = P_g A_g = 0.0047 \times 225 = 1.0575 \text{ cm}^2 \quad \frac{1.0575}{0.71} = 1.489$$

$$A_s = 4 \text{ v } \phi 3/8$$

$$P = 0.85 (225) [0.25 (250) + 2100 (0.0047)]$$

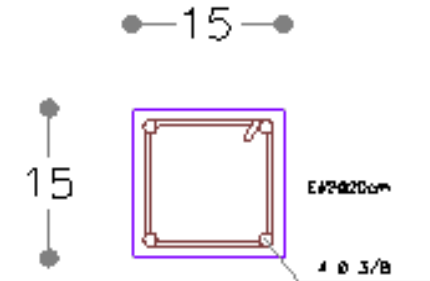
$$P = (191.25) (62.5 + 9.87)$$

$$P = 191.25 (72.37) = 13840.76 \text{ Kg}$$

$$10080 = 0.85 A_g (72.37)$$

$$10080 = 61.51 A_g$$

$$A_g = \frac{10080}{61.51} = \sqrt{163.876} = 12.8014 \text{ cm}^2 \quad \text{El castillo debe tener una dimensión mínima de } 13 \times 13 \text{ cm}$$



CASTILLO K-1

**CÁLCULO DE ZAPATA CORRIDA**

RT = 8 T/m2 Rn= 7200 T/m2

PESO DE MURO = 1453.2 Kg/m2

PESO DE LOSA = 5040 Kg/m2 Fs = 1.2

PESO PROPIO DE TRABE= 568.5Kg

**TOTAL= 7061.7 Kg/m2**

7061.7 kg/m2 x 1.2 = **8474 Kg/m2**

Ac =  $\frac{8474}{7200}$  = 1.17695 m2 b=  $\frac{1.17695}{4}$  = 0.2942 m

Por cálculo, la base de cimentación es de 29 cm.

Por reglamento, la base de cimentación será de: **60 cm**

V= w/2  $\frac{8474.04}{2}$  = **4237.02 kg/m2**

$\frac{V^2}{2}$  Mmáx  $\frac{4237.02 \times 17.5^2}{2}$  = 59.65 x 100 = **5965 kgm**

d =  $\sqrt{\frac{M}{Qb}}$  =  $\sqrt{\frac{5965}{15 \times 17.5}}$  =  $\sqrt{\frac{5965}{262.5}}$  =  $\sqrt{22.724}$  = **4.7669 cm**

5 cm + 7 cm de recubrimiento d=12 cm

As =  $\frac{M}{Fs \cdot j \cdot d}$  =  $\frac{5965}{2100 \cdot 0.89 \cdot 12}$  =  $\frac{5965}{22428}$  = **0.266 cm2**

As =  $\frac{0.2660}{0.71}$  = **0.37 cm** v Ø 3/8 @ 20  
v Ø 3/8 @ 25

**CÁLCULO CADENA DE DESPLANTE**

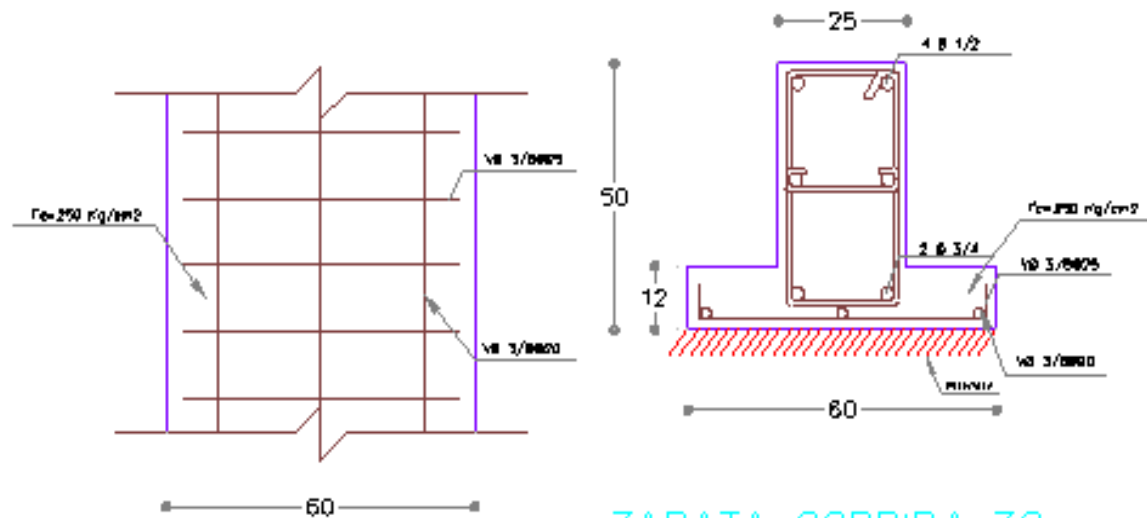
$$M = \frac{Wl}{10} = \frac{8474 \cdot 4}{10} = \frac{33896.16}{10} = 3389.6 \times 100 = 338962 \text{ kg}$$

$$d = \sqrt{\frac{338962}{15 \cdot 25}} = \sqrt{\frac{338962}{375}} = \sqrt{903.898} = 30 + 5 = 35 \text{ cm}$$

$$A_s = \frac{338962}{2100 \cdot 0.89 \cdot 35} = \frac{338962}{65415} = 5.18 \text{ cm}^2 \quad \frac{5.18}{2.87} = 1.8055 \quad 2 \text{ v } \varnothing 3/4$$

$$A_{st} = 0.003 \cdot 25 \cdot 35 = 2.63 \text{ cm}^2 \quad \frac{2.63}{1.27} = 2 \quad 2 \text{ v } \varnothing 1/2$$

De acuerdo a la altura de la cadena, por seguridad se colocarán 2 varillas mas de  $\varnothing 1/2$  a la mitad.



ZAPATA CORRIDA ZC

INSTALACIÓN HIDRÁULICA											CORRECCIONES			
RAMAL	NMS	UG	NMUS	UGP	UGT	QLPM	V	Ø	mm	P/R	P/R	V	Ø	mm
a	1F	4	/	/	4	90	1.8	2"	50	0.5				
b	5R	4	/	/	20	140	1.8	2"	50	0.5				
c	1F	4	/	/	24	150	1.8	2"	50	0.5				
	5R	4												
d	5L	2	/	/	10	110	1.8	2"	50	0.5				
e	1F	4	/	/	34	170	1.8	2"	50	0.5				
	5R	4												
	5L	2												
f	5WC	10	/	/	50	195	1.8	2 1/2"	63	0.5				
g	1F	4	14.5	5.75	84	240	1.8	2 1/2"	63	0.5				
	5R	4												
	5L	5												
	5WC	10												
h	5WC	10	/	/	70	225	1.8	2 1/2"	63	0.5				
	2M	10	/	/										
i	1F	4	19	7.1	135	290	1.8	2 1/2"	63	0.5				
	5R	4												
	5L	5												
	5WC	10												
	2M	10												
j	5L	2	/	/	30	160	1.8	2"	50	0.5				
	2M	10												
K	1F	4	22.5	6.9	156	315	1.8	2 1/2"	63	0.5				
	5R	4												
	5L	5												
	5WC	10												
	5WC	10												
	2M	10												
	5L	2												
2M	10													
L	6R	4	/	/	24	150	1.8	2"	50	0.5				
T.A	1F	4	26	6.5	169	325	1.8	3"	75	0.5				
	5R	4												
	5L	5												
	5WC	10												
	5WC	10												
	2M	10												
	5L	2												
	2M	10												
6R	4													

INSTALACIÓN HIDRÁULICA (AGUA CALIENTE)											CORRECCIONES			
RAMAL	NMS	UG	NMUS	UGP	UGT	QLPM	V	∅	mm	P/R	P/R	V	∅	mm
M	5R	4	/	/	20	140	1.8	2"	50	0.5				
N	6R	4	/	/	24	150	1.8	2"	50	0.5				
T.A	5R	4	/	/	44	187	1.8	2 1/2"	63	0.5				
	6R	4												

NMS: NÚMERO DE MUEBLES SANITARIOS

UG: UNIDAD DE GASTO

NMUS: NÚMERO DE MUEBLES EN USO SIMULTANEO

UGP: UNIDAD DE GASTO PROMEDIO

UGT: UNIDAD DE GASTO TOTAL

QLPM: LITROS POR MINUTO

V: VELOCIDAD

∅: DIAMETRO DE TUBERIA

mm: MILIMETROS DE TUBERIA

P/R: PERDIDA POR ROZAMIENTO

F= Fregadero

L= Lavabo

R= Regadera

M=Mingitorio

W.C= Excusado

INSTALACIÓN SANITARIA							
RAMAL	NMS	UD	NMUS	UDP	UDT	Ø	mm
a	1F	4	/	/	4		
	5R	3	/	/	15		
	5L	2	/	/	10		
					29	2"	50
b	10 WC	8	/	/	80		
	2 M	8	/	/	16		
					96	4"	100
c	1F	4	19	5	95	4"	100
	5R	3					
	5L	2					
	10 WC	8					
	2 M	8					
d	6R	3	/	/	18		
	5L	2			10		
	2M	8			16		
					44	4"	100
e	1F	4	26	5	130	6"	150
	11R	3					
	10L	2					
	10 WC	8					
	4 M	8					

NMS: NÚMERO DE MUEBLES SANITARIOS

UD: UNIDAD DE DESAGUE

NMUS: NÚMERO DE MUEBLES EN USO SIMULTANEO

UDP: UNIDAD DE DESAGUE PROMEDIO

UDT: UNIDAD DE DESAGUE TOTAL

F= Fregadero

L= Lavabo

R= Regadera

M=Mingitorio

W.C= Excusado



**CÁLCULO INSTALACIÓN ELÉCTRICA EN OFICINA ADMINISTRATIVA**

LOCAL	ÁREA (M2)	N.I (LUXES)	F.M X F.U	LT
OFICINAS	192	250	÷ 0.49 =	97959
ÁREA DE TRABAJO	192	300	÷ 0.49 =	117551
RECEPCIÓN Y SERVICIOS	64	125	÷ 0.49 =	16327
EXTERIOR	44	30	÷ 0.49 =	2694

**Número de Lámparas**

LOCAL	LT	L/LT	TUBOS	TUBO POR ARREGLO	NÚMERO DE ARREGLOS
OFICINAS	97959	÷ 3100 =	32	÷ 2 = 15.8 ≈	16
ÁREA DE TRABAJO	117551	÷ 3100 =	38	÷ 2 = 18.96 ≈	19
RECEPCIÓN Y SERVICIOS	16327	÷ 3100 =	5	÷ 2 = 2.633 ≈	3
EXTERIOR	2694	÷ 875 =	3	÷ 2 = 1.539 ≈	2

**Número de Arreglos**

LOCAL	NÚMERO DE ARREGLOS (MÍNIMO)	NÚMERO DE ARREGLOS (NECESARIO)
OFICINAS	16	16
ÁREA DE TRABAJO	19	20
RECEPCIÓN Y SERVICIOS	3	9
EXTERIOR	2	22

**Cálculo de Número de Circuitos**

LOCAL	TUBOS	WATTS	TW	CONTACTOS	WATTS	TW
OFICINAS	32	x 40 =	1280	42	x 180 =	7560
ÁREA DE TRABAJO	40	x 40 =	1600	25	x 180 =	4500
RECEPCIÓN Y SERVICIOS	18	x 40 =	720	10	x 180 =	1800
EXTERIOR	44	x 20 =	880	0	x 0 =	0

LOCAL	WT		CIRCUITOS	C/CIRCUITO	
OFICINAS	8840	=	4	2210	Watts
ÁREA DE TRABAJO	6100	=	3	2033	Watts
RECEPCIÓN Y SERVICIOS	2520	=	2	1260	Watts
EXTERIOR	880	=	1	880	Watts

**TOTAL DE WATTS**                      **18340**                      **Instalación Trifasica**

**Cálculo del Calibre del Cable o Alambre**






LOCAL	WT		V	=	I	≈		
OFICINAS	8840	÷	380	=	23	≈	30	Amperes
ÁREA DE TRABAJO	6100	÷	380	=	16	≈	15	Amperes
RECEPCIÓN Y SERVICIOS	2520	÷	380	=	7	≈	15	Amperes
EXTERIOR	880	÷	380	=	2	≈	15	Amperes

LOCAL	CALIBRE DE CABLE	CALIBRE DE TIERRA	
OFICINAS	3 # 10	1#12	4 CIRCUITOS
ÁREA DE TRABAJO	3 # 12	1#14	3 CIRCUITOS
RECEPCIÓN Y SERVICIOS	3 # 12	1#14	2 CIRCUITOS
EXTERIOR	3 # 12	1#14	1 CIRCUITO

**ACOMETIDA**

$$18340 \div 380 = 48.26316 \approx 45 \text{ AMPERES}$$

LOCAL	CALIBRE DE CABLE	CALIBRE DE TIERRA
ACOMETIDA	3 # 8	1#10

CUADRO DE CARGAS EN ADMINISTRACIÓN																
CIRCUITOS					WT	I AMP	B AMP	CALIBRE ALAMBRE CABLE #	CONDUIT  Plg mm	FASES						
	2X40	2X20	2X40	180 W						A	B	C				
C1	5	400			4	720	1120	9	15	#12	1/2" 13	1120				
C2	10	800		1	80	2	360	1240	10	15	#12	1/2" 13		1240		
C3					12	2160	2160	17	20	#12	1/2" 13			2160		
C4					12	2160	2160	17	20	#12	1/2" 13	2160				
C5					12	2160	2160	17	20	#12	1/2" 13		2160			
C6	18	1440		2	160	3	540	2140	17	20	#12	1/2" 13		2140		
C7					12	2160	2160	17	20	#12	1/2" 13	2160				
C8					10	1800	1800	14	15	#12	1/2" 13		1800			
C9	2	160		7	560	6	1080	1800	14	15	#12	1/2" 13		1800		
C10					4	720	720	6	15	#12	1/2" 13	720				
C11		22	880				880	880	7	15	#12	1/2" 13		880		
<b>TOTAL</b>	<b>35</b>	<b>2800</b>	<b>22</b>	<b>880</b>	<b>10</b>	<b>800</b>	<b>77</b>	<b>13860</b>	<b>18340</b>	<b>46</b>	<b>45</b>	<b>#8</b>	<b>1/2" 13</b>	<b>6160</b>	<b>6080</b>	<b>6100</b>

**EQUILIBRIO DE FASES**

FASE A = C1+C4+C7+C10 = 6160 Watts  
 FASE B = C2+C5+C8+C11 = 6080 Watts  
 FASE C = C3+C6+C9 = 6100 Watts

$$D = \frac{6160 - 6080}{6160} = \frac{80}{6160} = 0.01 \%$$

**COSTO DE CONSTRUCCIÓN, INDUSTRIA**

	COSTO X M2	M2 DE CONSTRUCCIÓN	COSTO POR M2	TOTAL
BAJA	\$3,426.00	3960	\$9,812.00	\$38,855,520.00
MEDIA	\$5,050.00			
ALTA	\$9,812.00			

**COSTO POR PARTIDAS**

PARTIDA.	%	
I. MOVIMIENTO DE TIERRAS	2	\$777,110.40
II. CIMENTACIÓN	10	\$3,885,552.00
III. ESTRUCTURA	20	\$7,771,104.00
IV. ALBAÑILERIA	15	\$5,828,328.00
V. CUBIERTA	10	\$3,885,552.00
VI. COLECTOR DOMICILIARIO	2	\$777,110.40
VII. ACABADOS Y REVESTIMIENTO	17	\$6,605,438.40
VIII. CARPINTERIA Y CERRAJERIA	6	\$2,331,331.20
IX. INSTALACIONES DE ELECTRICIDAD	4	\$1,554,220.80
X. INSTALACIONES HIDRÁULICA Y SANITARIA	7	\$2,719,886.40
XI. INSTALACIONES ESPECIALES	4	\$1,554,220.80
XII. VIDRIOS	1	\$388,555.20
XIII. PINTURA	2	\$777,110.40
<b>TOTAL</b>	<b>100</b>	<b>\$38,855,520.00</b>

**URBANIZACIÓN COMPLETA DE UNA CALLE O SIMILAR**

	%	
PAVIMENTACIÓN	18	\$6,993,993.60
ACERADO	22	\$8,548,214.40
ALUMBRADO	30	\$11,656,656.00
SANEAMIENTO	15	\$5,828,328.00
ABASTECIMIENTO	15	\$5,828,328.00
<b>TOTAL</b>	<b>100</b>	<b>\$38,855,520.00</b>



## CONCLUSIONES.

Con toda la investigación realizada, considerando los temas expuestos, se puede concluir que el municipio de Xonacatlán tiene una muy buena ubicación geográfica, la población ha ido en aumento debido a las condiciones de apogeo en las actividades de transformación que se dieron en Toluca, esto aunado a las problemáticas del período de tiempo, propició una dependencia a la creciente ciudad mencionada, Xonacatlán tiene su fuente de ingresos en el comercio (sector terciario), dejando en abandono la agricultura.

Algunos habitantes laboran en las industrias que se encuentran en el corredor Lerma-Toluca, por tal motivo se pretende crear un parque industrial en el municipio, el cual responda a lo que se plantea en un principio, la reactivación de su agricultura, así la población trabajará nuevamente la tierra para posteriormente transformar la materia prima en las industrias y de esta manera dividir sus sectores de producción, que son: primario, secundario y terciario, de igual manera aportarían más al Estado y al País.

En cuanto a la educación, la formación educativa de los pobladores es muy endeble, debido a que está al margen de la del Estado, tomando en consideración el equipamiento con el que cuenta el lugar se recae en la migración y el abandono del municipio.

El medio físico natural, la topografía que define la zona de estudio es mínima por lo que las actividades de recreación activa son mínimas y las áreas de conservación son muy someras, por lo que es imprescindible el proyectar espacios para el desarrollo y la contemplación de espacios verdes adecuados para todos los seres vivos.

Geológicamente, la cabecera municipal se encuentra en una zona aluvial por lo que las construcciones deben ser tratadas con un cuidado particular, dependiendo del tipo de edificación que se presente.

La hidrología de Xonacatlán es muy cambiante debido a los ríos que fluyen por sus linderos, esto incide en algunas inundaciones, por esta razón es necesaria una obra de protección adecuada para dichos eventos naturales.

El clima es fluctuante, dándose a diferentes horas del día, las lluvias que ocurren entre junio y julio son las más adecuadas para la siembra y el cultivo en general, se debe tomar en consideración la zona sureste en las cercanías de Santa María Zolotepec.

La flora presente en la zona de estudio es muy escasa, presentando en la zona centro de la cabecera municipal muy pocos ejemplares vegetales y en su lugar insertan elementos metálicos sin uso alguno, por lo que es indispensable implementar medidas de reforestación.

Xonacatlán necesita urgentemente una nueva imagen propia, un retoque de sus áreas más acorde con los ambientes que lo rodean, tomando en cuenta sus reducidas partes con las que cuenta; es necesario trazar veredas adecuadas y mixtas relacionando las sendas en nodos.

Uno de sus mayores problemas es en el ámbito vial, debido a la falta de un paradero o terminal para el transporte público, ya que en la carretera principal que es Naucalpan-Toluca, se genera diariamente un gran congestionamiento vial debido a que los autobuses, camiones, taxis, bici taxis y cualquier tipo de transporte público sea local o foráneo, hacen su base a las orillas de la carretera interrumpiendo el tránsito de los autos que circulan por dicha carretera e incluso poniendo en riesgo la vida de los transeúntes.

El municipio de Xonacatlán cuenta con una gran extensión de áreas aptas para la agricultura, sin embargo, no se le ha dado el uso adecuado a dichas tierras e incluso la gran mayoría se encuentran en abandono, por tal motivo se pretende reactivar el trabajo en la agricultura mediante

la siembra de los diferentes cultivos que se dan en la zona para posteriormente transformarlos en diferentes productos para consumo humano y animal, finalmente comercializar dichos productos dentro de la región y en un futuro a nivel regional.

Por tal motivo el tema de la tesis fue un parque agroindustrial, el desarrollo final, una agroindustria de maíz, en la cual las personas que habitan en el municipio, a sus alrededores o cercanos a la región, pueden vender su materia prima para ser transformada en diversos productos de consumo humano, se crean empleos para los habitantes de la zona, ya sea directa o indirectamente, trabajando dentro de la industria, vendiendo o repartiendo el producto y así comenzar un futuro crecimiento pensando en una expansión futura.

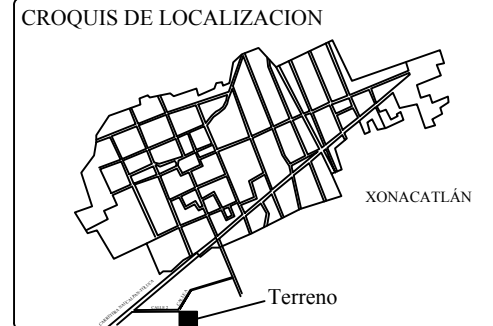
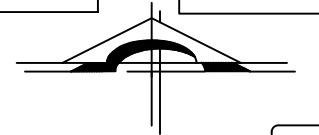
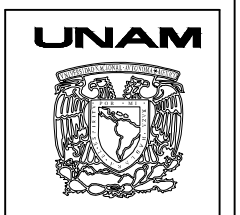
El proyecto cuenta con oficinas para personal ejecutivo, talleres, áreas verdes, estacionamientos, patio de maniobras, laboratorio, áreas de descanso, vestidores, espacio destinado al cuarto de máquinas, la nave principal, en donde se hará la transformación del maíz en tortillas, totopos, aceites, masa, sopes, cereales, además de contar con una planta de tratamiento para aguas residuales y así aprovechar al máximo los recursos.

**BIBLIOGRAFÍA.**

- Álvarez Noguera, José Rogelio. El Patrimonio Cultural del Estado de México, Biblioteca Enciclopédica del Estado de México, 1981, 584 pp.
- Bonifacio Alva, Efraín. Monografía Municipal de Xonacatlán, Gobierno del Estado de México, Toluca, México, 1987, 77 pp.
- Bonifacio Alva, Efraín. Monografía Municipal de Xonacatlán, Gobierno del Estado de México, Toluca, México, 1999, 131 pp.
- Gobierno del Estado de México, Información para la Planeación del Municipio de Xonacatlán, Secretaría de Finanzas y Planeación, Toluca, México, 1996, 71 pp.
- Guía de Árboles y Arbustos de la Zona Metropolitana de la Ciudad de México, Editores: Luis M. Rodríguez Sánchez, Eréndira J. Cohen Fernández, Datos de Publicación: México; Gobierno del Distrito Federal, 2003, Coedición con: REMUCEAC, UAM.
- INEGI (1990, 1995, 2000, 2005). Censos Poblacionales.
- INEGI (2005). Regiones Socioeconómicas de México.
- Información proporcionada en el Palacio Municipal de Xonacatlán.
- Ing. Becerril L. Diego Onésimo. Datos prácticos de instalaciones hidráulicas y sanitarias.
- Ing. Becerril L. Diego Onésimo. Instalaciones eléctricas prácticas, 5ª edición.
- Ing. Bernal, Jorge Raúl, Zapatas, Estudio de las bases de hormigón armado, diseño, cálculo y dimensionado, editorial Nobuko, Buenos Aires, 2005, 312 pp.
- Ing. Enríquez Harper, Gilberto. Manual de instalaciones eléctricas residenciales e industriales, editorial Limusa, décima impresión.
- Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. Censo de Población y Vivienda 1995, Resultados Definitivos, Tomos I y II, INEGI, México, 1996, 1064 pp.
- Martínez Paredes Teodoro Oseas, Elia Mercado, Manual de diseño urbano, Editorial Trillas, México, 1992.
- Programa Municipal de Desarrollo Urbano de Xonacatlán, Estado de México.
- Zepeda C. Sergio. Manual de instalaciones hidráulicas, sanitarias, gas, aire comprimido, vapor. Editorial Limusa, 1º ed, 1986.







**Simbología**

- Acceso
- Nivel de Piso Terminado
- Cambio de nivel
- Cota
- Eje
- Corte
- Banco de Nivel

Nivel Arquitectónico: 0.00  
 Nivel Topográfico: +10.00

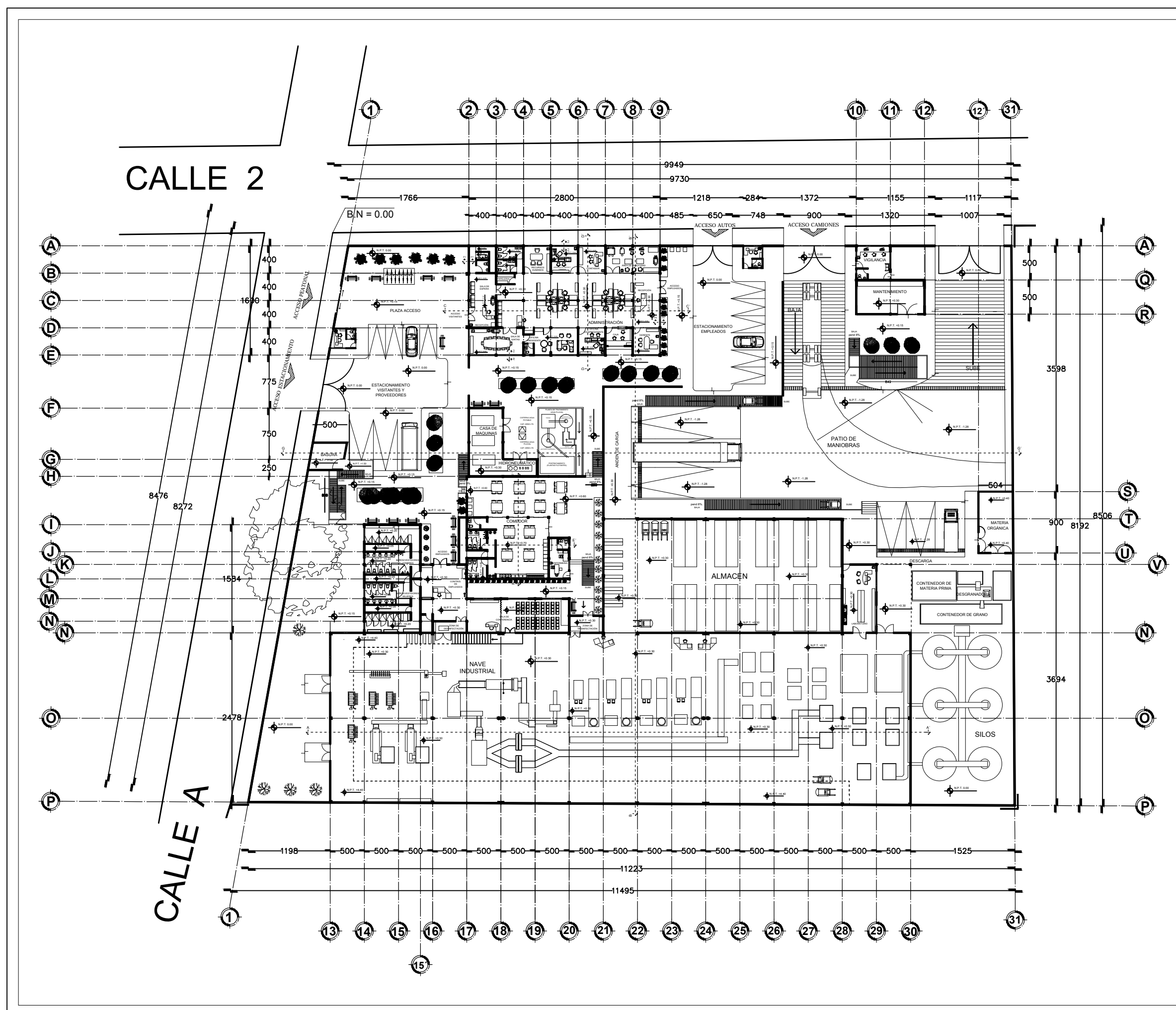
CLIENTE: CIMA S.A. DE C.V.  
 PROYECTO: INDUSTRIA DE MAÍZ  
 UBICACION: XONACATLÁN, ESTADO DE MÉXICO

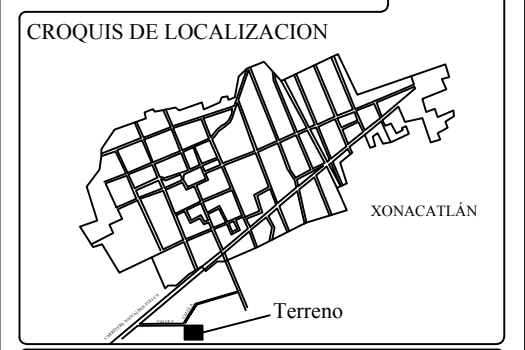
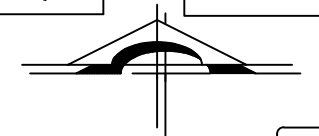
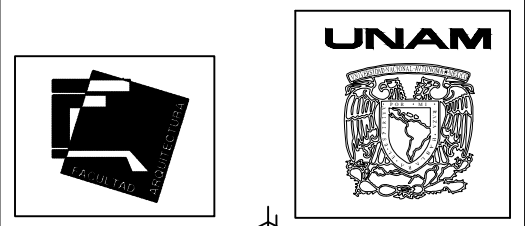
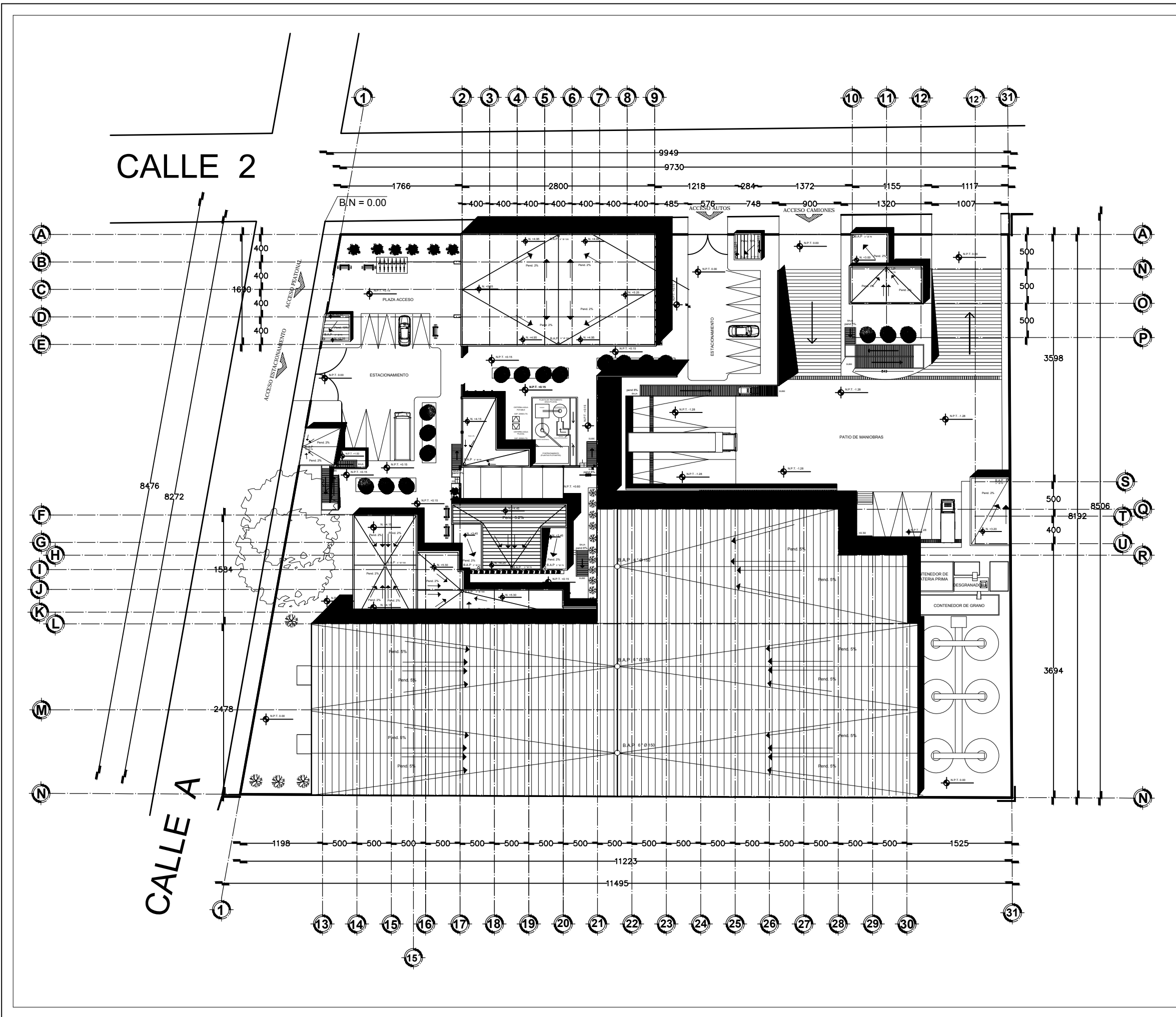
ASESORES:  
 ARQ. MIGUEL ALEJANDRO REYNOSA SEBA    ARQ. JAVIER ORTIZ PÉREZ  
 ARQ. CARLOS HERRERA NAVARRETE    ARQ. JOSÉ DE JESÚS REYNOSA SEBA  
 ARQ. MOISES SANTIAGO GARCÍA    DR. LUZ MARÍA BERSTAIN DÍAZ  
 TALLER: HANNES MEYER

ALUMNO:  
 VARGAS OLIVARES DANIEL ARTURO

PLANTA ARQUITECTÓNICA CONJUNTO

FECHA: DIC/14	Superficie del predio: 8,589 m <sup>2</sup>	Clave: <b>A-01</b>
ESCALA: 1:550	Superficie total de construcción: 3,960 m <sup>2</sup>	
COTAS: CENTIMETROS	Superficie libre total del predio: 4,629 m <sup>2</sup>	





**SIMBOLOGÍA**

- Acceso
- Nivel de Piso Terminado
- Cambio de nivel
- Cota
- Pendiente
- Nivel
- B.A.P Bajada de Agua Pluvial
- Banco de Nivel

Nivel Arquitectónico      Nivel Topográfico  
0.00                              +10.00

CLIENTE  
**C I M A S.A DE C.V.**

PROYECTO  
**INDUSTRIA DE MAÍZ**

UBICACION  
**XONACATLÁN, ESTADO DE MÉXICO**

ASESORES:

ARQ. MIGUEL ALEJANDRO REYNOSA SEBA	ARQ. JAVIER ORTIZ PÉREZ
ARQ. CARLOS HERRERA NAVARRETE	ARQ. JOSÉ DE JESÚS REYNOSA SEBA
ARQ. MOISES SANTIAGO GARCÍA	DR. LUZ MARÍA BERISTAIN DÍAZ

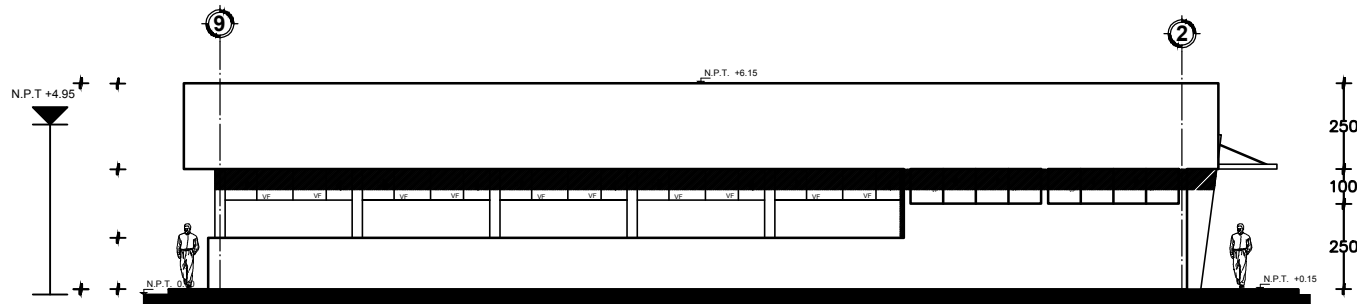
TALLER:  
**HANNES MEYER**

ALUMNO  
**VARGAS OLIVARES DANIEL ARTURO**

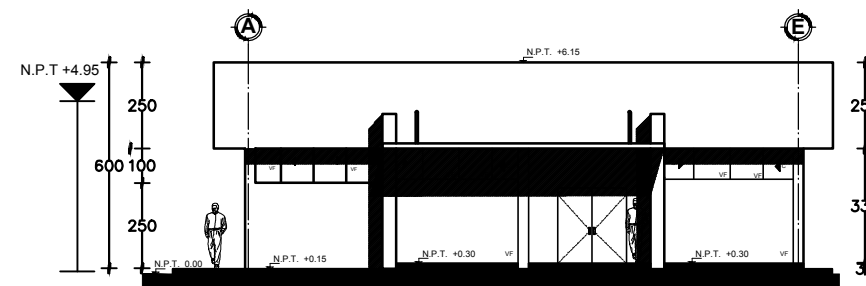
**PLANTA CUBIERTAS**

FECHA: DIC/14	Superficie del predio: 8,589 m <sup>2</sup>	Clave:
ESCALA: 1:550	Superficie total de construcción: 3,960 m <sup>2</sup>	A-02
COTAS: CENTIMETROS	Superficie libre total del predio: 4,629 m <sup>2</sup>	

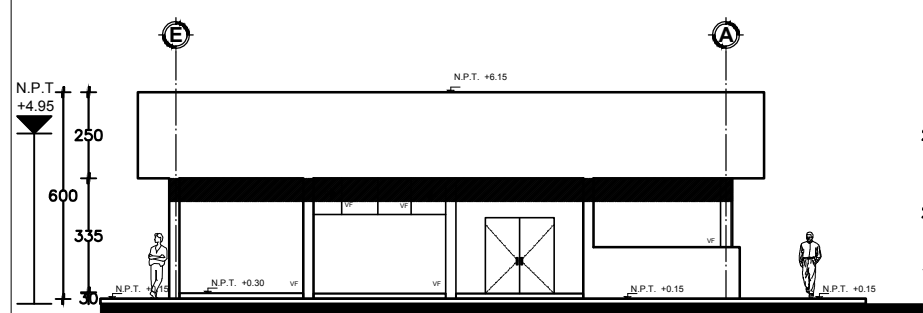




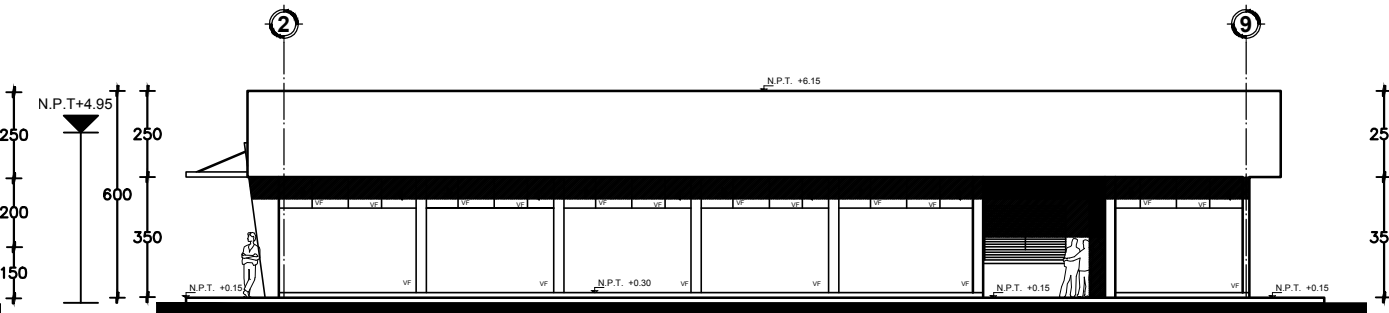
F1 ADMINISTRACIÓN



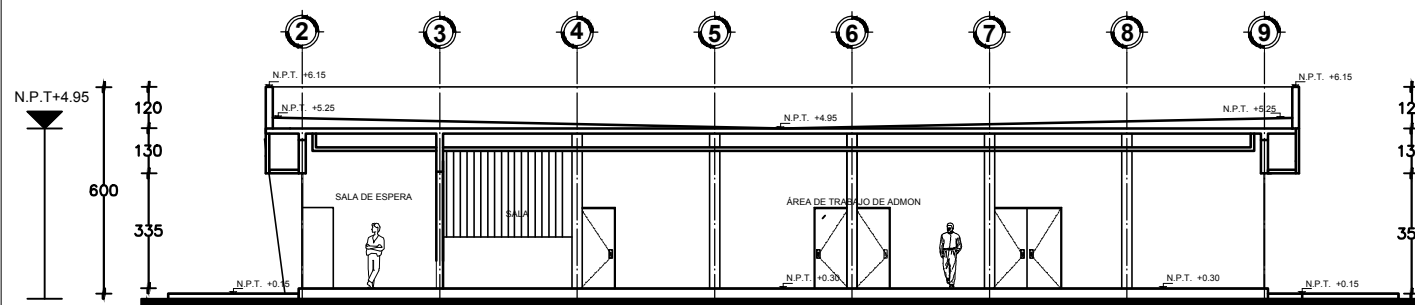
F2 ADMINISTRACIÓN



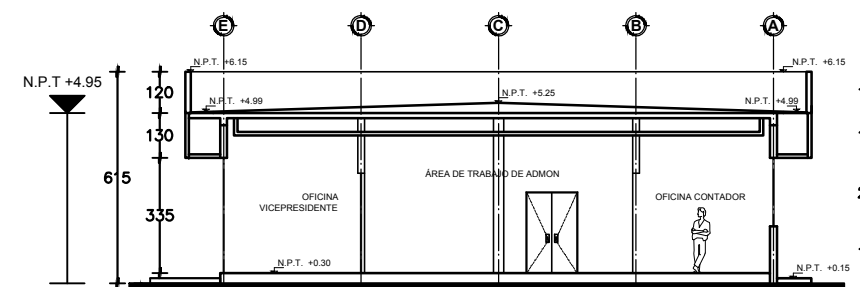
F3 ADMINISTRACIÓN



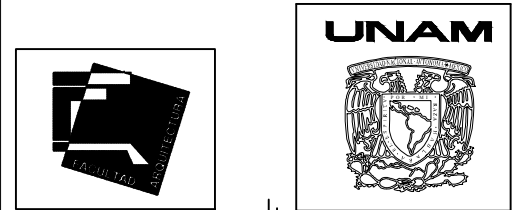
F4 ADMINISTRACIÓN



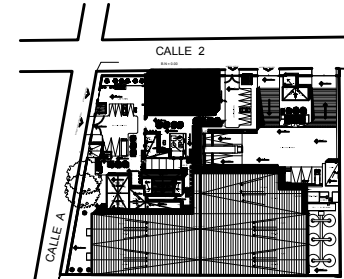
CORTE C-C'



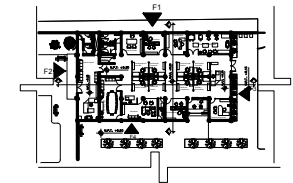
CORTE D-D'



CROQUIS DE LOCALIZACION



ADMINISTRACIÓN



SIMBOLOGÍA

- Eje
- N.P.T. 0.00 Nivel de Piso Terminado
- Cota
- Nivel Arquitectónico: 0.00
- Nivel Topográfico: +10.00

CLIENTE	C I M A S.A DE C.V.	
PROYECTO	INDUSTRIA DE MAÍZ	
UBICACION	XONACATLÁN, ESTADO DE MÉXICO	

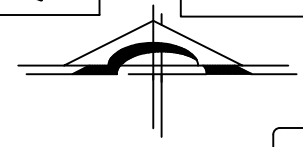
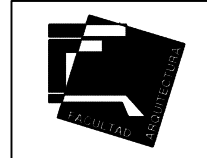
ASESORES:	ARQ. MIGUEL ALEJANDRO REYNOSA SEBA	ARQ. JAVIER ORTIZ PÉREZ
	ARQ. CARLOS HERRERA NAVARRETE	ARQ. JOSÉ DE JESÚS REYNOSA SEBA
	ARQ. MOISES SANTIAGO GARCIA	DR. LUZ MARÍA BERSTAIN DIAZ
TALLER:	HANNES MEYER	

ALUMNO	VARGAS OLIVARES DANIEL ARTURO
--------	-------------------------------

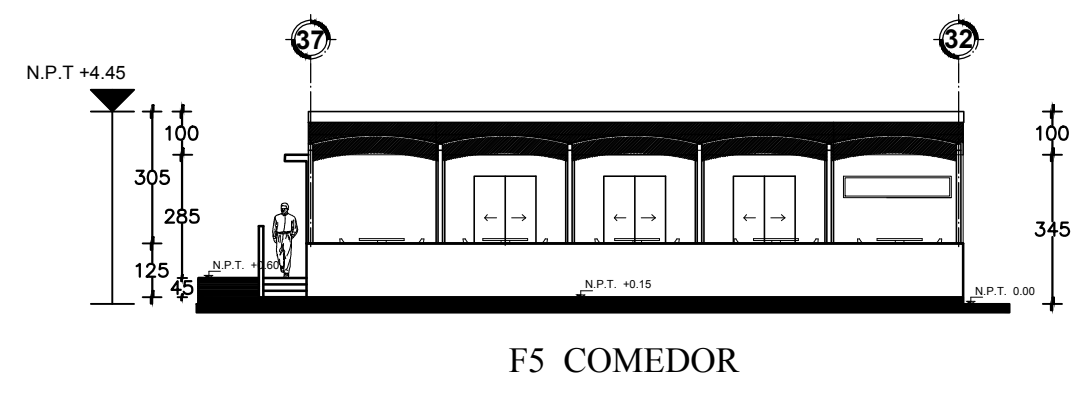
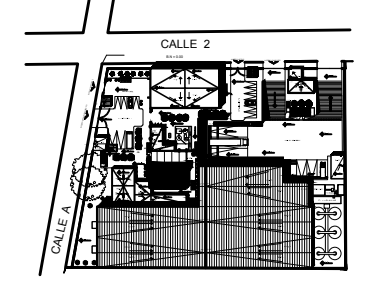
FACHADAS Y CORTES	ADMINISTRACIÓN
-------------------	----------------

FECHA: DIC/14	Superficie del predio: 8,589 m2	Clave:
ESCALA: 1:220	Superficie total de construcción: 3,960 m2	A-03
COTAS: CENTIMETROS	Superficie libre total del predio: 4,629 m2	

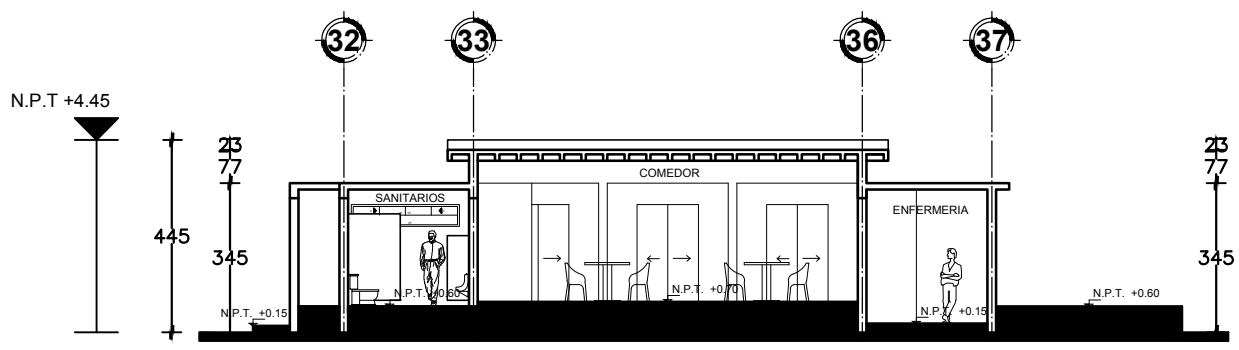




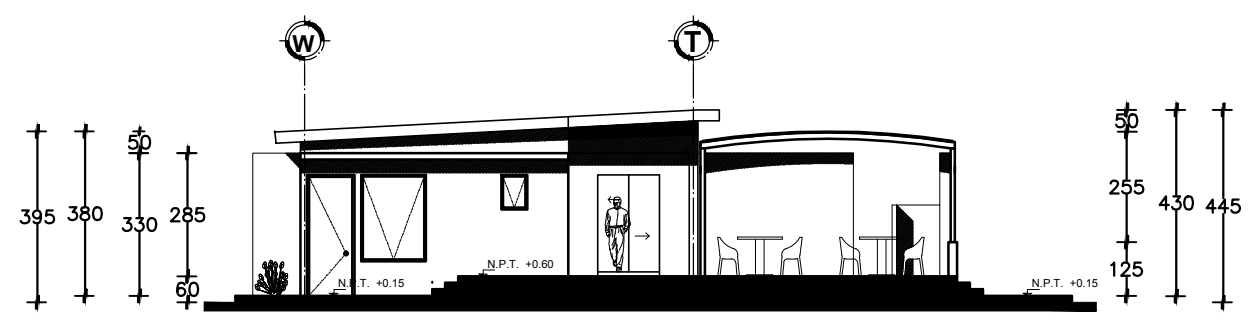
CROQUIS DE LOCALIZACION



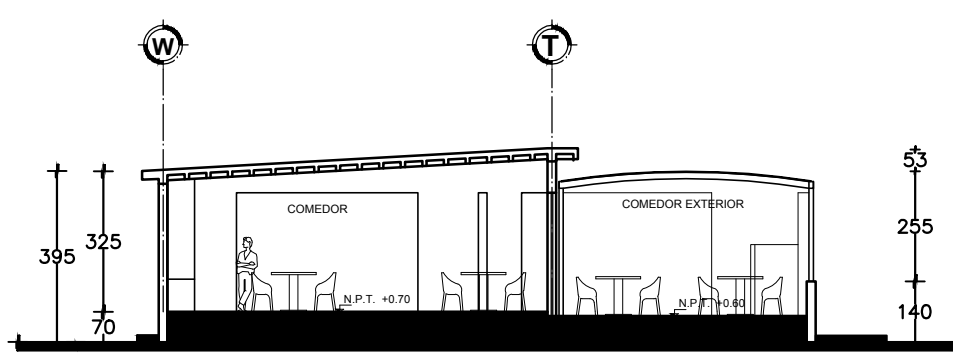
F5 COMEDOR



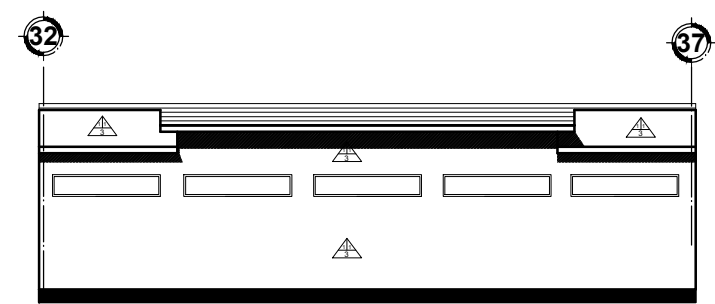
CORTE E-E'



F6 COMEDOR

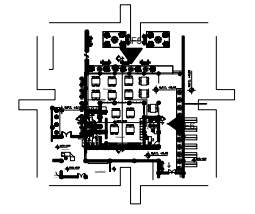


CORTE F-F'



F7 COMEDOR

COMEDOR



SIMBOLOGÍA

- Eje
- Nivel de Piso Terminado
- Cota
- Nivel Arquitectónico: 0.00
- Nivel Topográfico: +10.00

CLIENTE	CIMA S.A DE C.V.
PROYECTO	INDUSTRIA DE MAÍZ
UBICACION	XONACATLÁN, ESTADO DE MÉXICO

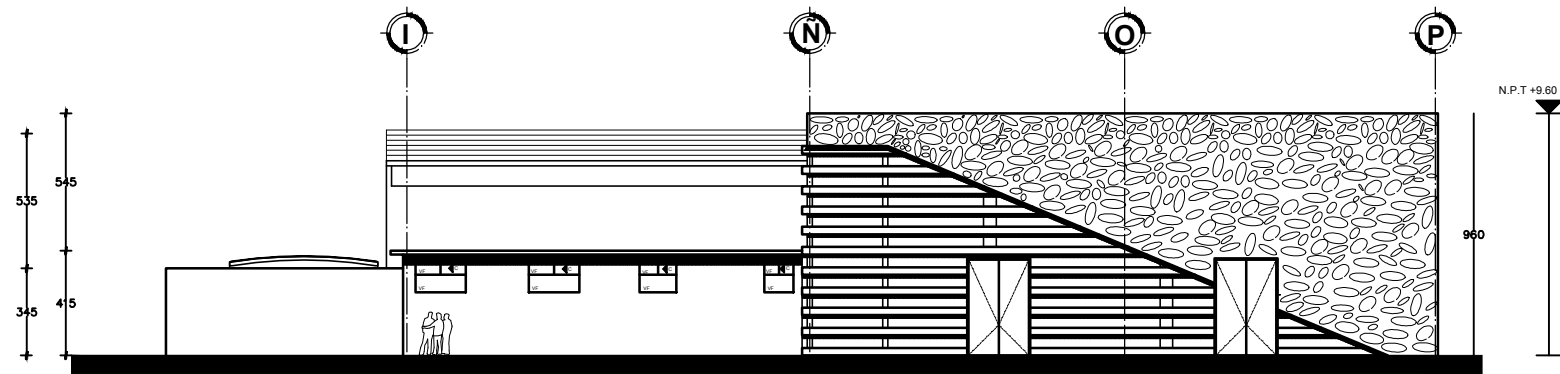
ASESORES:	ARQ. MIGUEL ALEJANDRO REYNOSA SEBA	ARQ. JAVIER ORTIZ PÉREZ
	ARQ. CARLOS HERRERA NAVARRETE	ARQ. JOSÉ DE JESÚS REYNOSA SEBA
	ARQ. MOISES SANTIAGO GARCIA	DR. LUZ MARÍA BERISTAIN DÍAZ
TALLER:	HANNES MEYER	

ALUMNO	VARGAS OLIVARES DANIEL ARTURO
--------	-------------------------------

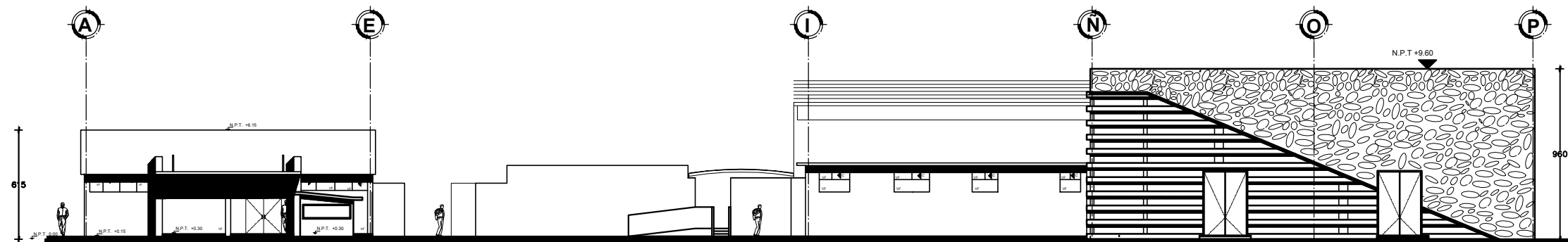
FACHADAS Y CORTES COMEDOR

FECHA: DIC/14	Superficie del predio: 8,589 m2	Clave:
ESCALA: 1:175	Superficie total de construcción: 3,960 m2	A-04
COTAS: CENTIMETROS	Superficie libre total del predio: 4,629 m2	

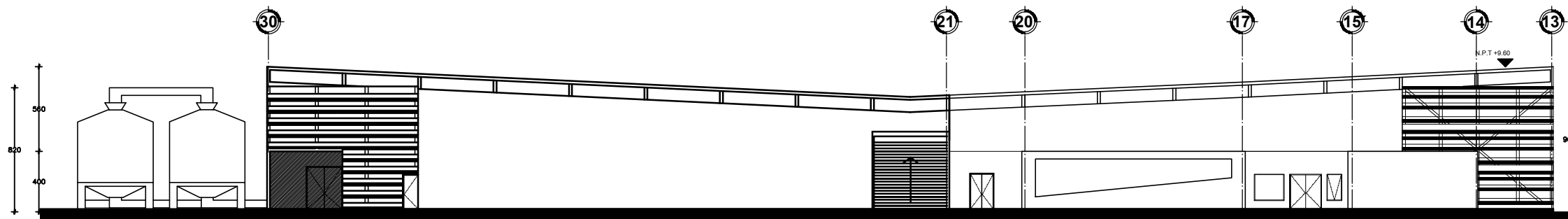




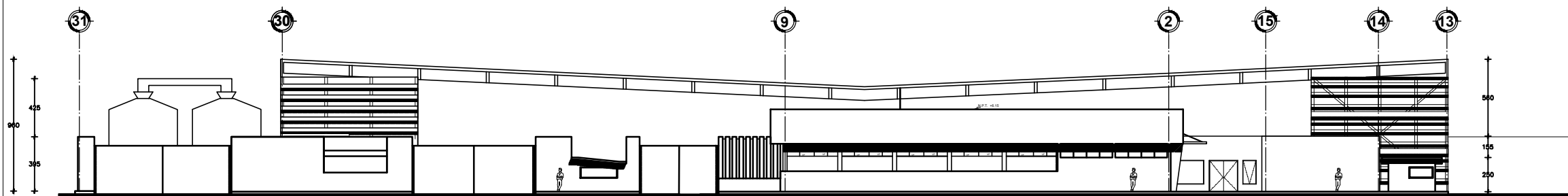
F9 NAVE INDUSTRIAL



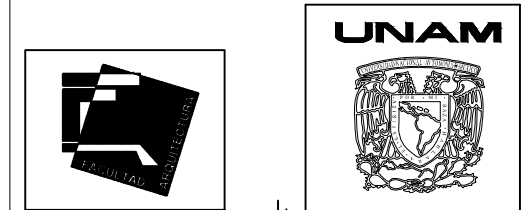
F10 CONJUNTO



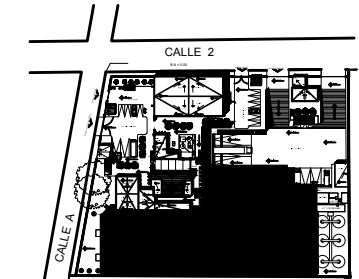
F7 NAVE INDUSTRIAL



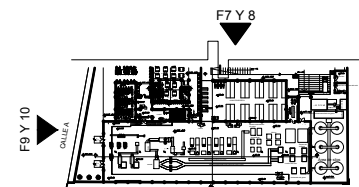
F8 CONJUNTO



CROQUIS DE LOCALIZACION



NAVE



SIMBOLOGÍA

- ⊙ Eje
- ↖ N.P.T. 0.00 Nivel de Piso Terminado
- Cota
- Nivel Arquitectónico 0.00
- Nivel Topográfico +10.00

CLIENTE	C I M A S.A DE C.V.	
PROYECTO	INDUSTRIA DE MAÍZ	
UBICACION	XONACATLÁN, ESTADO DE MÉXICO	

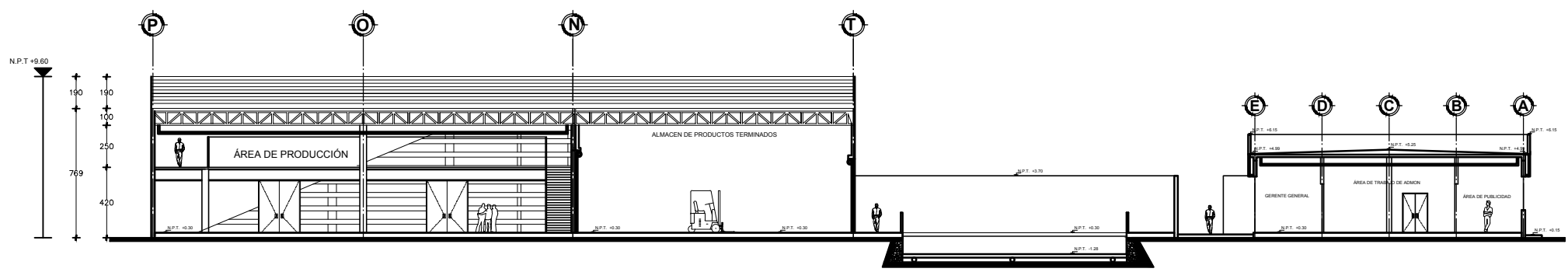
ASESORES:	ARQ. MIGUEL ALEJANDRO REYNOSA SEBA	ARQ. JAVIER ORTIZ PÉREZ
	ARQ. CARLOS HERRERA NAVARRETE	ARQ. JOSÉ DE JESÚS REYNOSA SEBA
	ARQ. MOISES SANTIAGO GARCIA	DR. LUZ MARIA BERSTAIN DIAZ
TALLER:	HANNES MEYER	

ALUMNO	VARGAS OLIVARES DANIEL ARTURO
--------	-------------------------------

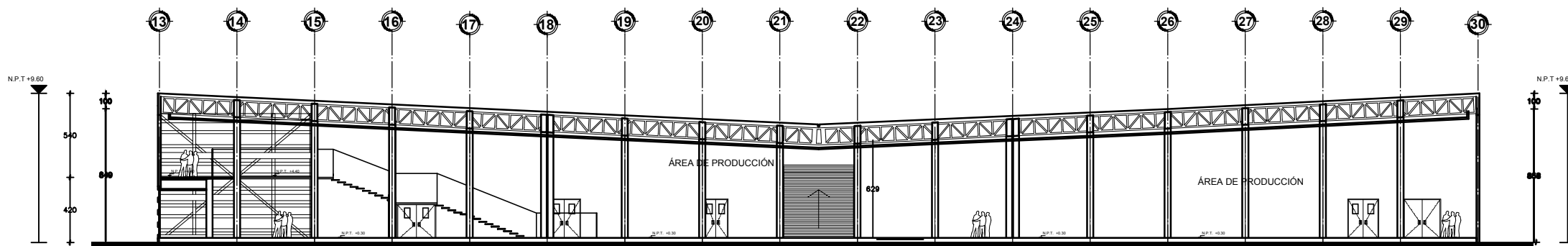
FACHADAS	NAVE INDUSTRIAL
----------	-----------------

FECHA: DIC/14	Superficie del predio: 8,589 m2	Clave:
ESCALA: 1:300	Superficie total de construcción: 3,960 m2	A-05
COTAS: CENTIMETROS	Superficie libre total del predio: 4,629 m2	

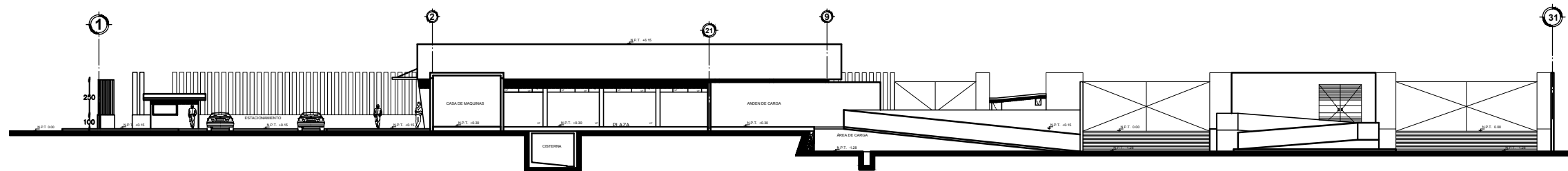




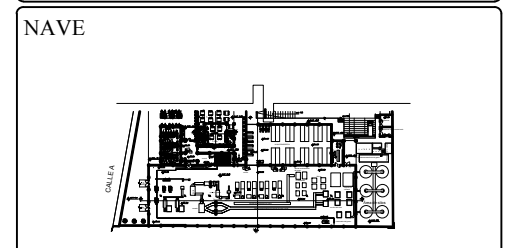
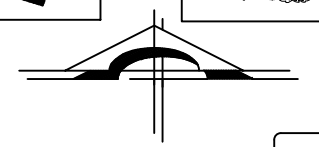
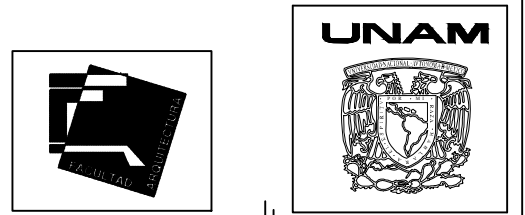
CORTE B-B'



CORTE A-A'



CORTE G-G'



**SIMBOLOGÍA**

- Eje
- Nivel de Piso Terminado
- Cota

Nivel Arquitectónico	Nivel Topográfico
0.00	+10.00

CLIENTE	C I M A S.A DE C.V.
PROYECTO	INDUSTRIA DE MAÍZ
UBICACION	XONACATLÁN, ESTADO DE MÉXICO

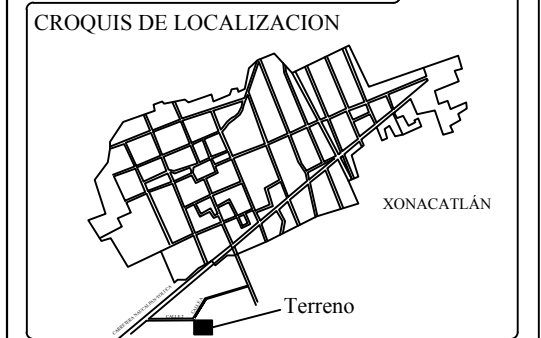
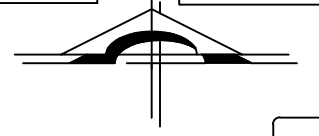
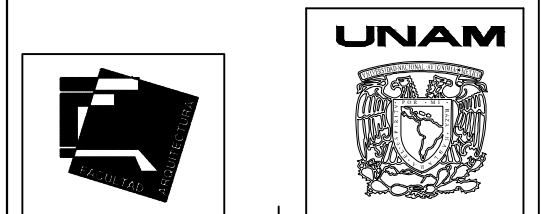
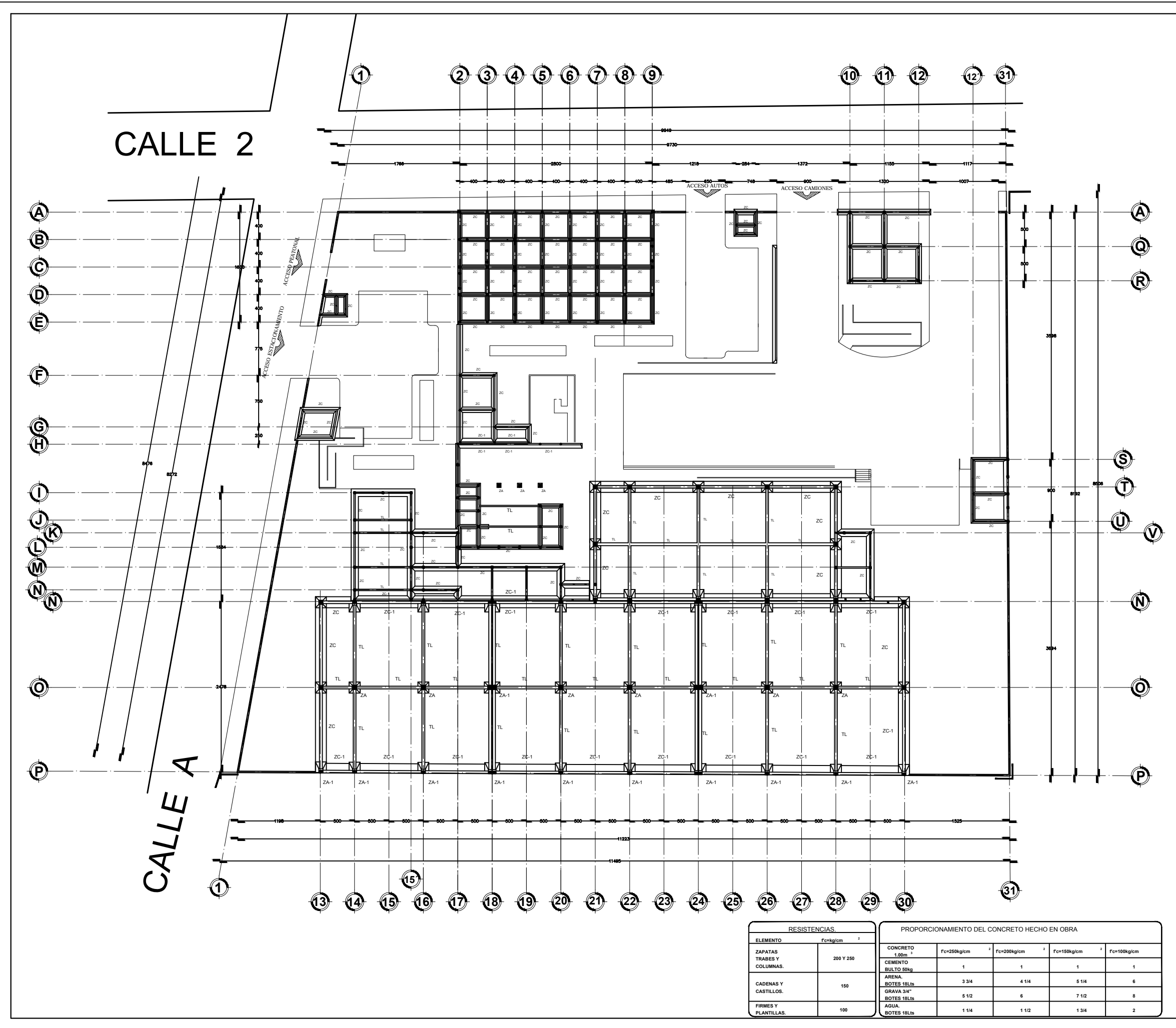
ASESORES:	ARQ. MIGUEL ALEJANDRO REYNOSA SEBA	ARQ. JAVIER ORTIZ PÉREZ
	ARQ. CARLOS HERRERA NAVARRETE	ARQ. JOSÉ DE JESÚS REYNOSA SEBA
	ARQ. MOISES SANTIAGO GARCIA	DR. LUZ MARÍA BERISTAIN DÍAZ
TALLER:	HANNES MEYER	

ALUMNO	VARGAS OLIVARES DANIEL ARTURO
--------	-------------------------------

CORTE NAVE INDUSTRIAL	
--------------------------	--

FECHA: DIC/14	Superficie del predio: 8,589 m2	Clave: <b>A-06</b>
ESCALA: 1:350	Superficie total de construcción: 3,960 m2	
COTAS: CENTIMETROS	Superficie libre total del predio: 4,629 m2	





SIMBOLOGÍA

- Acceso
- Eje
- ZC Zapata de Corrida
- ZC-1 Zapata de Corrida Colindancia
- ZA Zapata Aislada
- ZA-1 Zapata Aislada Colindancia
- TL Trabe de Liga

Nivel Arquitectónico: 0.00  
 Nivel Topográfico: +10.00

CLIENTE: CIMA S.A. DE C.V.  
 PROYECTO: INDUSTRIA DE MAÍZ  
 UBICACION: XONACATLÁN, ESTADO DE MÉXICO

ASESORES:  
 ARQ. CARLOS HERRERA NAVARRETE      ARQ. JAVIER ORTIZ PÉREZ  
 ARQ. MOISES SANTIAGO GARCÍA      ARQ. JOSÉ DE JESÚS REYNOSA SEBA  
 ARQ. MIGUEL ALEJANDRO REYNOSA SEBA      DR. LUZ MARÍA BERSTAIN DÍAZ  
 TALLER: HANNES MEYER

ALUMNO:  
 VARGAS OLIVARES DANIEL ARTURO

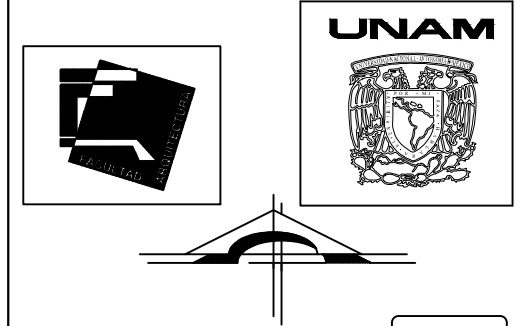
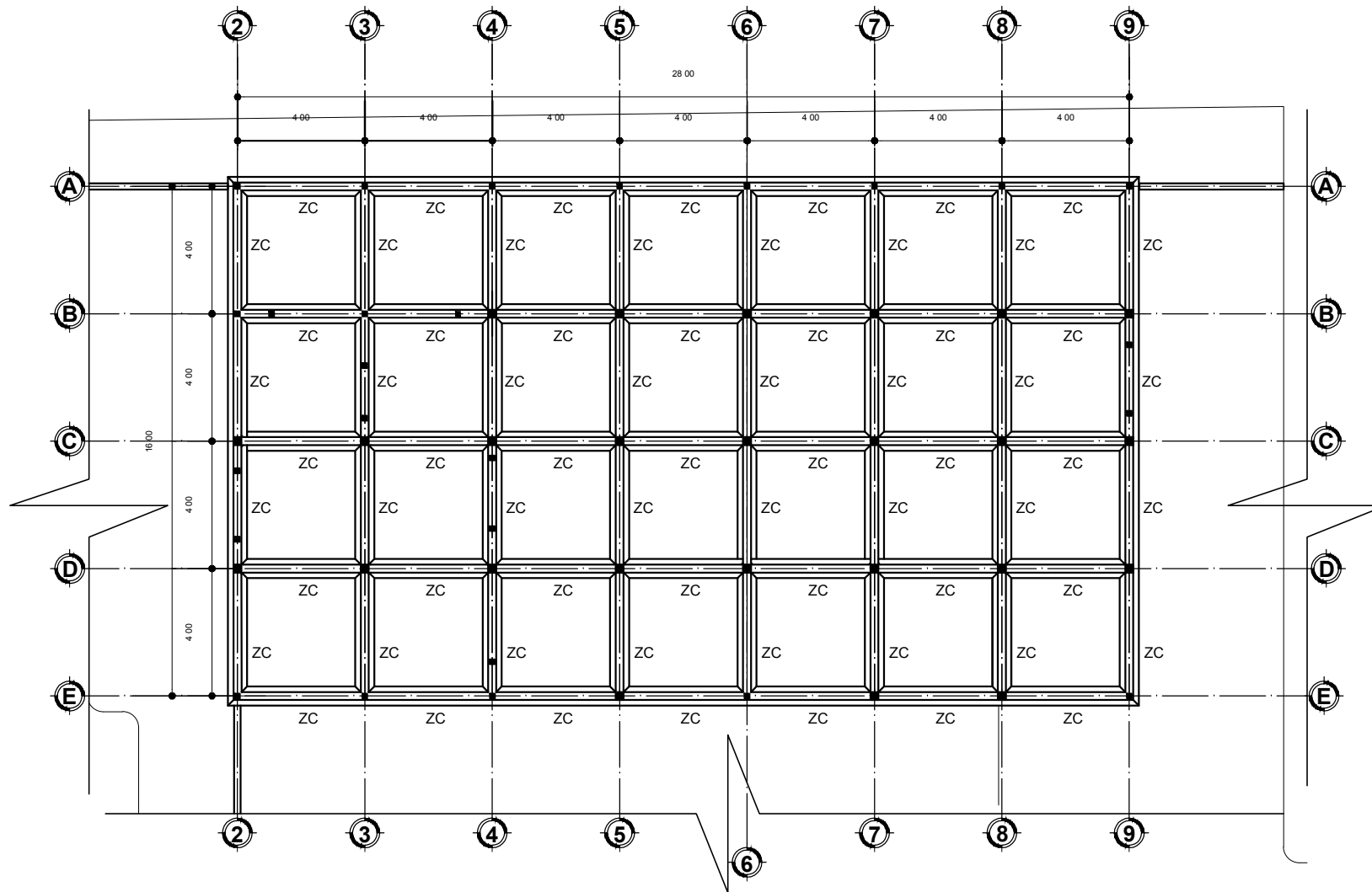
CIMENTACIÓN

FECHA: DIC/14      Superficie del predio: 8,589 m<sup>2</sup>      Clave:  
 ESCALA: 1:550      Superficie total de construcción: 3,960 m<sup>2</sup>      C-01  
 COTAS: METROS      Superficie libre total del predio: 4,629 m<sup>2</sup>



RESISTENCIAS		PROPORCIONAMIENTO DEL CONCRETO HECHO EN OBRA				
ELEMENTO	Fc=kg/cm <sup>2</sup>	Fc=250kg/cm <sup>2</sup>	Fc=200kg/cm <sup>2</sup>	Fc=150kg/cm <sup>2</sup>	Fc=100kg/cm <sup>2</sup>	
ZAPATAS, TRABES Y COLUMNAS.	200 Y 250					
CADENAS Y CASTILLOS.	150					
FIRMES Y PLANTILLAS.	100					
CONCRETO 1.00m <sup>3</sup>						
CEMENTO BULTO 50kg		1	1	1	1	
ARENA:						
BOTES 18Lts		3 3/4	4 1/4	5 1/4	6	
GRAVA 3/4"						
BOTES 18Lts		5 1/2	6	7 1/2	8	
AGUA:						
BOTES 18Lts		1 1/4	1 1/2	1 3/4	2	

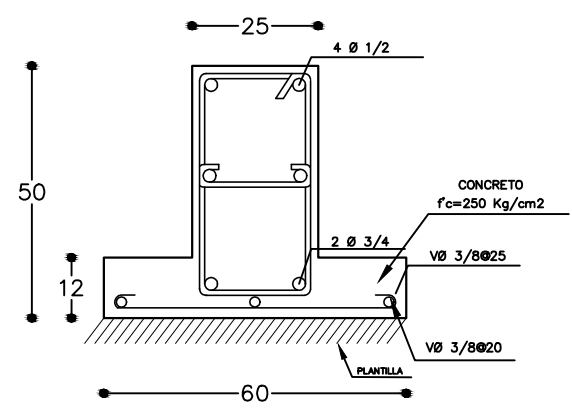
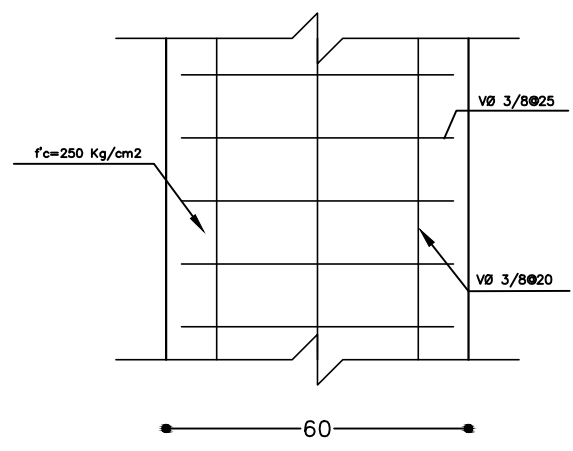




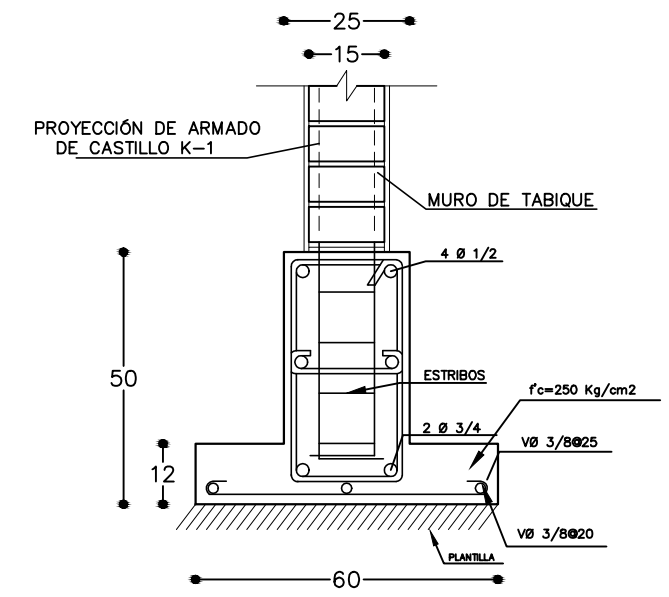
**SIMBOLOGÍA**

- Acceso
- Eje
- ZC Zapata Corrida

Nivel Arquitectónico: 0.00  
 Nivel Topográfico: +10.00



ZAPATA CORRIDA ZC



DETALLE UNION MURO-CASTILLO CON CADENA DE DESPLANTE

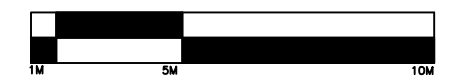
CLIENTE: CIMA S.A DE C.V.  
 PROYECTO: INDUSTRIA DE MAÍZ  
 UBICACION: XONACATLÁN, ESTADO DE MÉXICO

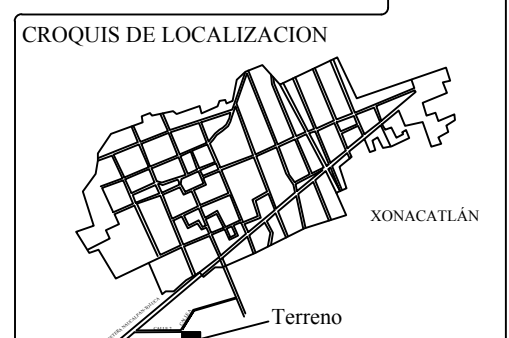
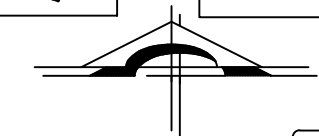
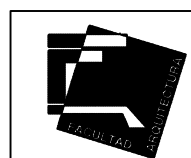
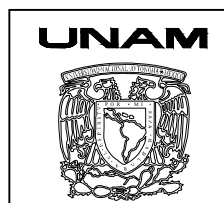
ASESORES:  
 ARO MIGUEL ALEJANDRO REYNOSA SEBA    ARO JAVIER ORTIZ PÉREZ  
 ARO CARLOS HERRERA NAVARRETE    ARO JOSÉ DE JESÚS REYNOSA SEBA  
 ARO MOISES SANTIAGO GARCIA    DR. LUZ MARÍA BERISTAIN DÍAZ  
 TALLER: HANNES MEYER

ALUMNO:  
 VARGAS OLIVARES DANIEL ARTURO

CIMENTACIÓN

FECHA: DIC/14	Superficie del predio: 8,589 m <sup>2</sup>	Clave:
ESCALA: 1:200	Superficie total de construcción: 3,960 m <sup>2</sup>	C-02
COTAS: CENTIMETROS	Superficie libre total del predio: 4,629 m <sup>2</sup>	





**SIMBOLOGÍA**

- Muro de Carga
- Muro Bajo
- Cerramiento
- Trabe
- Columna
- Columna Circular
- Castillo
- Armadura

Nivel Arquitectónico: 0.00  
 Nivel Topográfico: +10.00

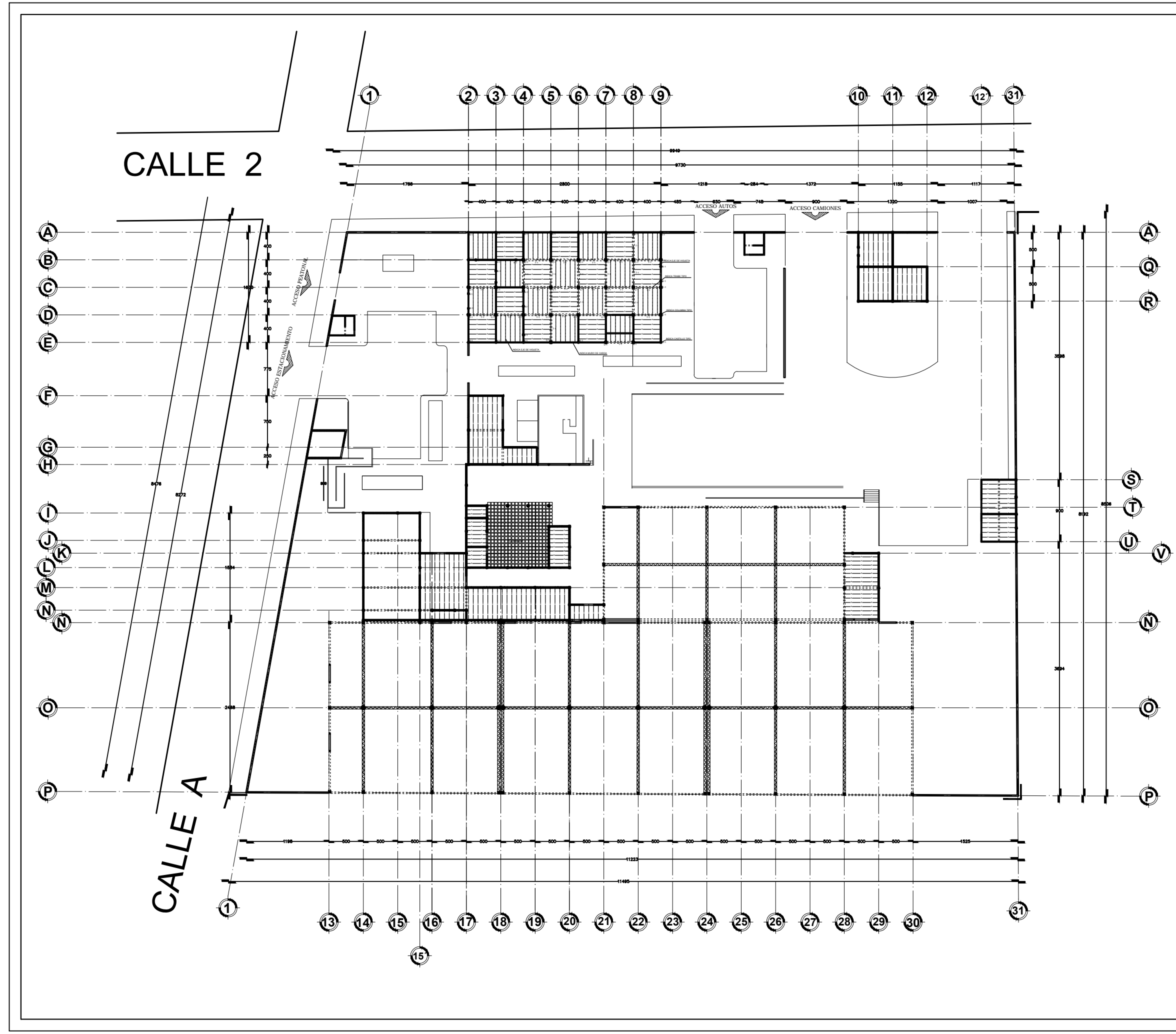
CLIENTE: C I M A S.A DE C.V.  
 PROYECTO: INDUSTRIA DE MAÍZ  
 UBICACION: XONACATLÁN, ESTADO DE MÉXICO

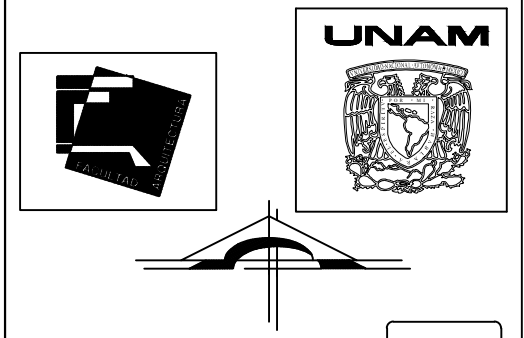
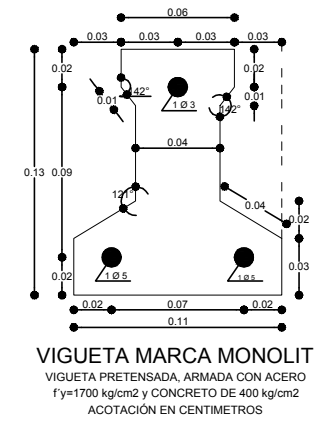
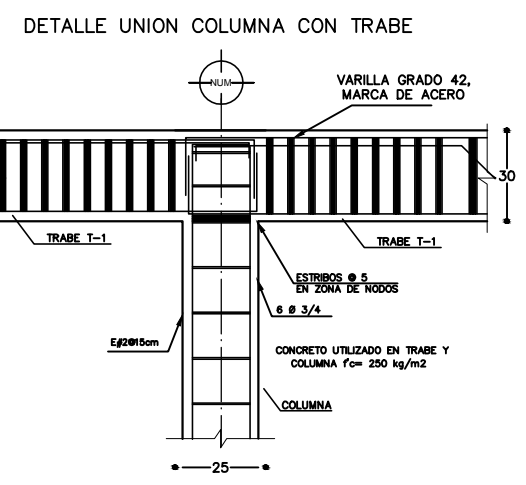
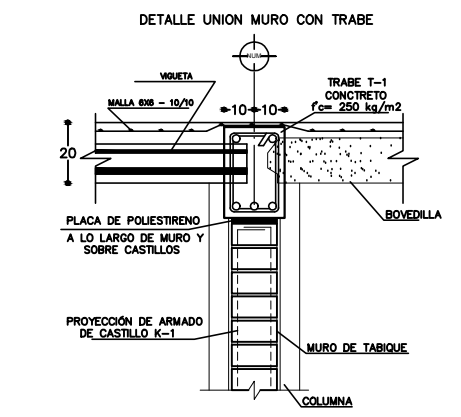
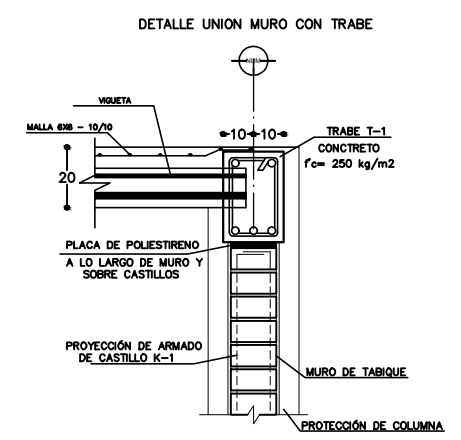
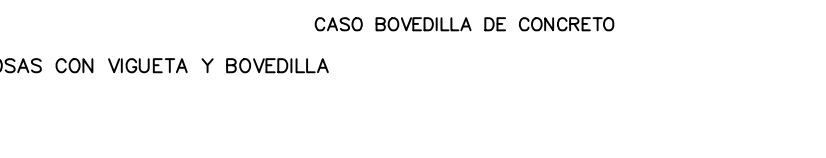
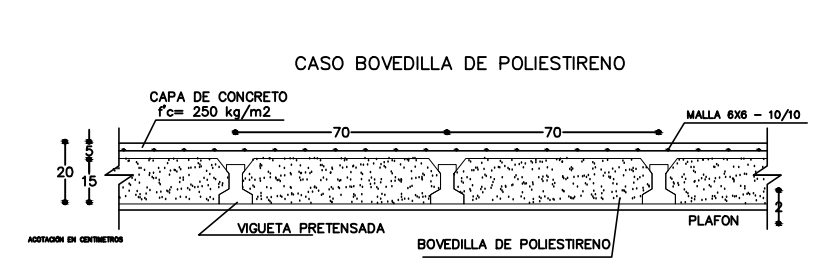
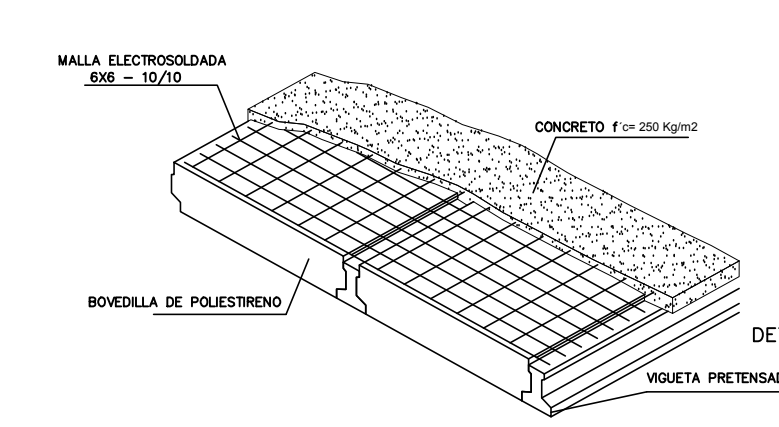
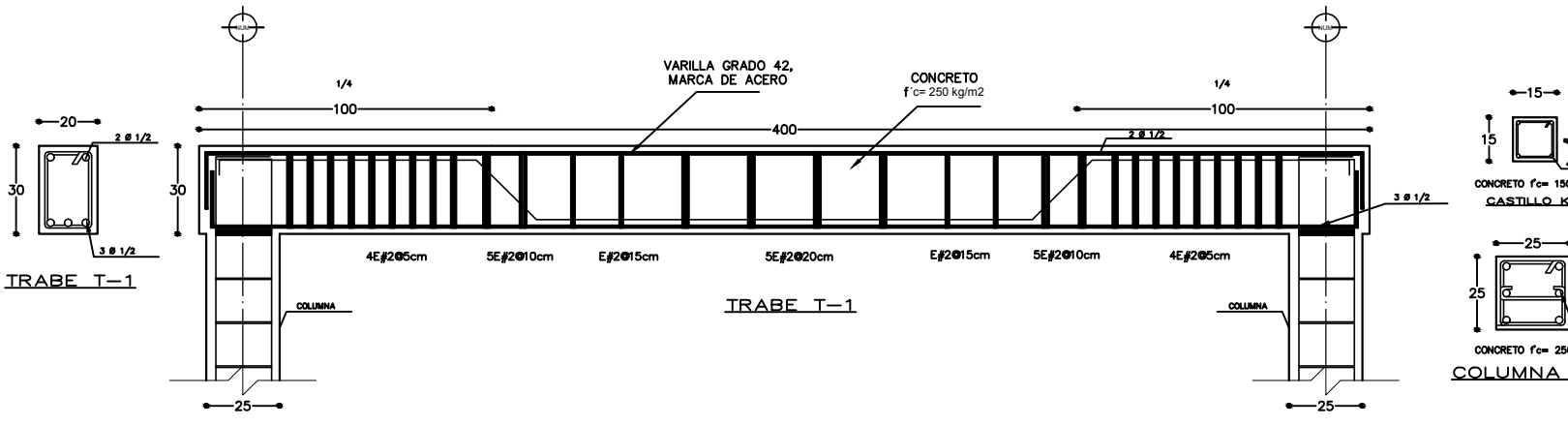
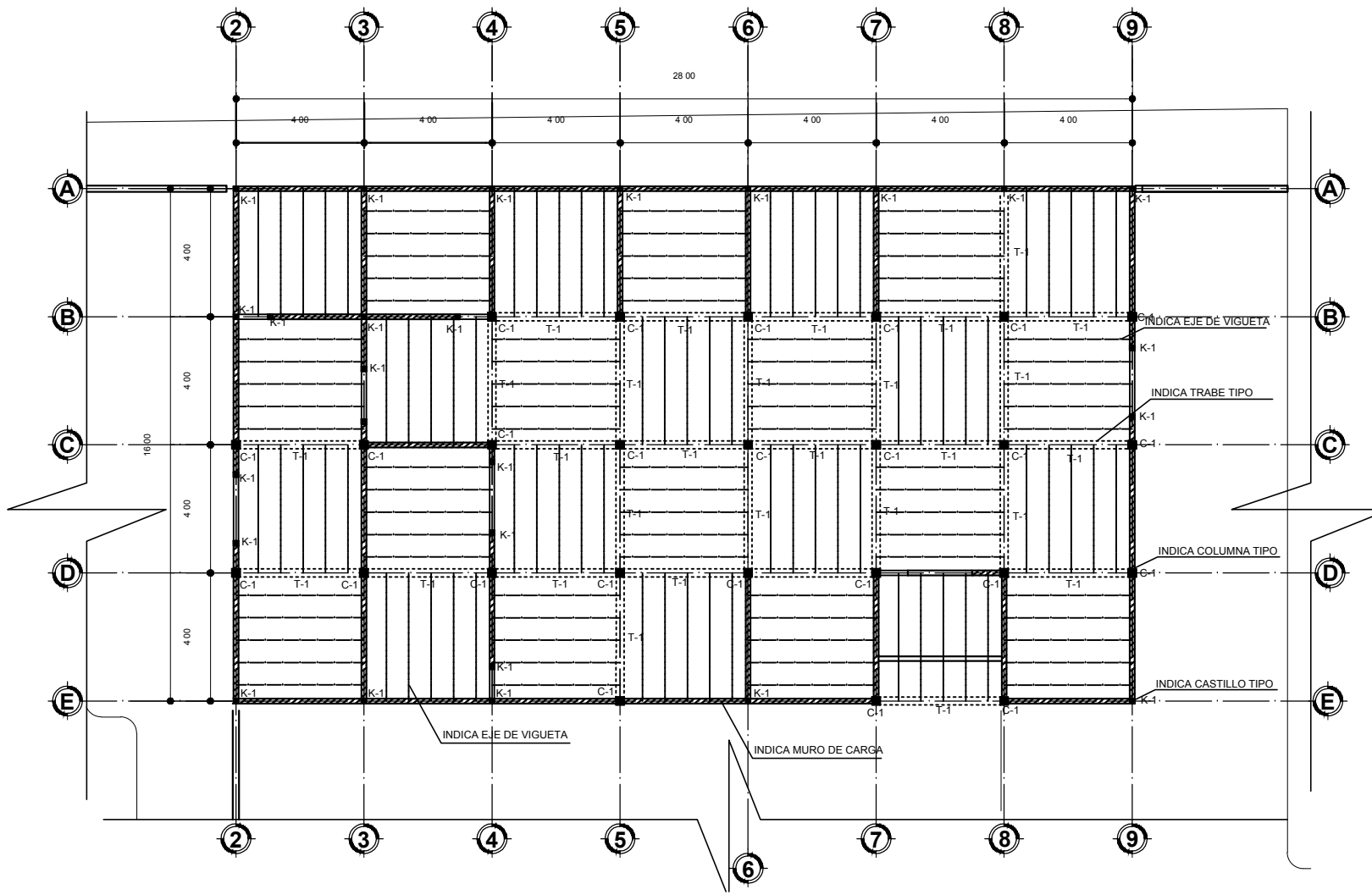
ASESORES:  
 ARQ. CARLOS HERRERA NAVARRETE    ARQ. JAVIER ORTIZ PÉREZ  
 ARQ. MOISES SANTIAGO GARCÍA    ARQ. JOSÉ DE JESÚS REYNOSA SEBA  
 ARQ. MIGUEL ALEJANDRO REYNOSA SEBA    DR. LUZ MARÍA BERISTAIN DÍAZ  
 TALLER: HANNES MEYER

ALUMNO:  
 VARGAS OLIVARES DANIEL ARTURO

ESTRUCTURAL

FECHA: DIC/14	Superficie del predio: 8,589 m <sup>2</sup>	Clave: <b>E-01</b>
ESCALA: 1:550	Superficie total de construcción: 3,960 m <sup>2</sup>	
COTAS: METROS	Superficie libre total del predio: 4,629 m <sup>2</sup>	





**SIMBOLOGIA**

- Muro de Carga
- Muro Bajo
- Cerramiento
- Trabe (T-1)
- Columna (C-1)
- Castillo (K-1)
- Eje Vigueta

Nivel Arquitectónico: 0.00  
Nivel Topográfico: +10.00

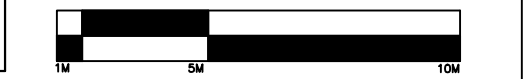
CLIENTE: CIMA S.A DE C.V.  
 PROYECTO: INDUSTRIA DE MAÍZ  
 UBICACION: XONACATLÁN, ESTADO DE MÉXICO

ASESORES:  
 ARQ. MIGUEL ALEJANDRO REYNOSA SEBA    ARQ. JAVIER ORTIZ PÉREZ  
 ARQ. CARLOS HERRERA NAVARRETE    ARQ. JOSÉ DE JESÚS REYNOSA SEBA  
 ARQ. MOISES SANTIAGO GARCIA    DR. LUZ MARÍA BERISTAIN DÍAZ  
 TALLER: HANNES MEYER

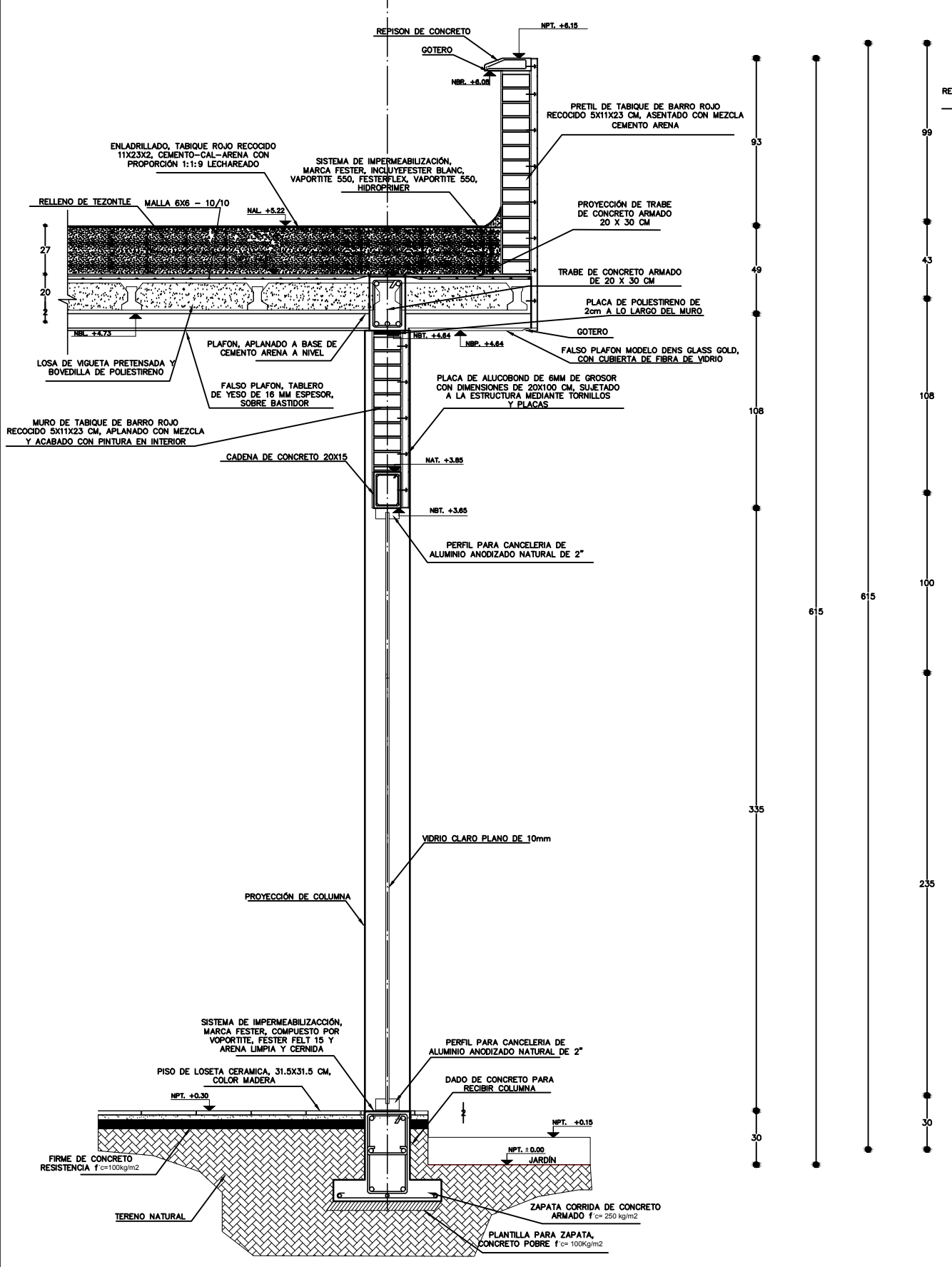
ALUMNO: VARGAS OLIVARES DANIEL ARTURO

ESTRUCTURAL

FECHA: DIC/14    Superficie del predio: 8,589 m2    Clave: E-02  
 ESCALA: 1:200    Superficie total de construcción: 3,960 m2  
 1:25    Superficie libre total del predio: 4,629 m2  
 COTAS: CENTIMETROS

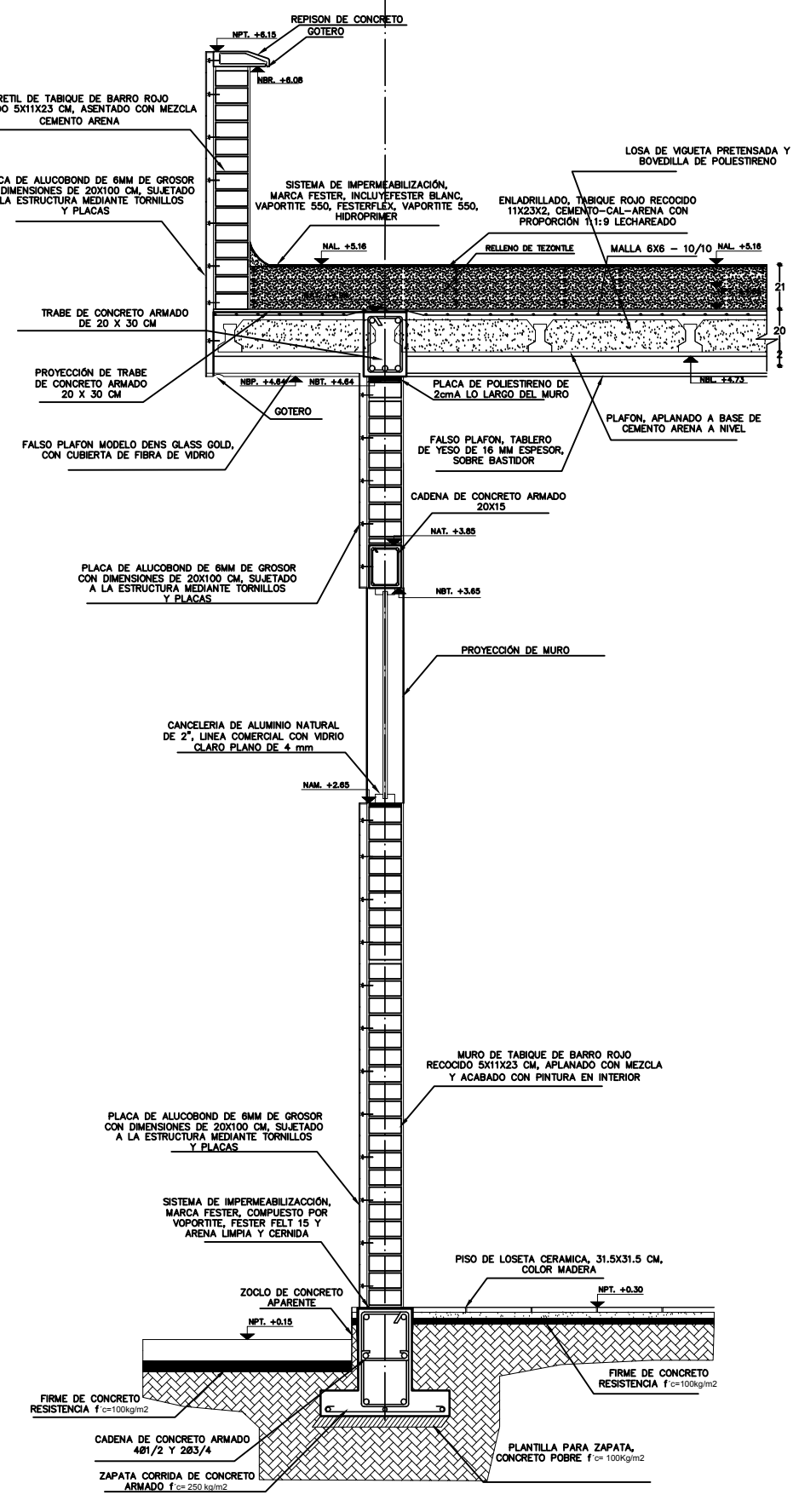


9

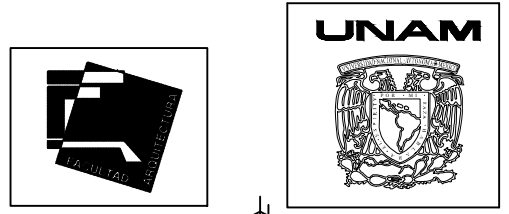


CORTE POR FACHADA F4-F4'

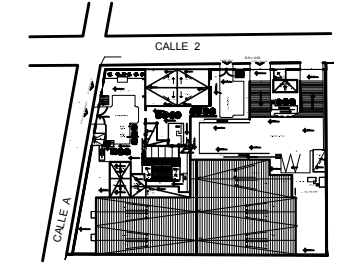
2



CORTE POR FACHADA F1-F1'



CROQUIS DE LOCALIZACION



SIMBOLOGÍA

LOSA: DE VIGUETA PRETENSADA Y BOVEDILLA DE POLIESTIRENO, CON DIMENSIONES Y ARMADOS DE ACUERDO A PLANOS ESTRUCTURALES, ACABADO EN LECHO INFERIOR CON APLANADO DE MEZCLA, PINTURA VINILICA SEMIMATE EN COLOR BLANCO.  
 MURO: DE TABIQUE DE BARRO ROJO RECOCIDO O SIMILAR, APLANADO DE MEZCLA TERMINADO FINO EN CARA INTERIOR Y ACABADO CON PINTURA VINILICA SEMIMATE EN COLOR BEIGE, ZOCLOS CERAMICO DE 10 CM.  
 PISOS: INTERIORES, DE LOSETA CERAMICA DE 31.5 X 31.5 CM, EN COLOR BEIGE, ASENTADA CON ADHESIVO ESPECIFICO PARA EL CASO, CON JUNTAS DE 1 CM, CON SELLADOR, SOBRE FINO DE MORTERO DE CEMENTO. EN OFICINAS, ALFOMBA PARA TRAFICO PESADO, 5 MM DE ANCHO, TAMAÑO DE PIEZA 50 X 50 CM, MODULADA Y PVC EN REVERSO SECUNDARIO, COLOCADA CON SOLUCIÓN QUÍMICA.  
 PARA EXTERIOR, CON SUPERFICIE ANTIDERRAPANTE CON ACABADO ESCOBILLADO RECTO FINO A BASE DE MORTERO DE CEMENTO Y ENDURECEDOR DE SUPERFICIE COLADO INTEGRAL CON FIRME Y CON JUNTAS DE COLADO EN CADA ENTREJE.  
 CANCELERIA: DE ALUMINIO ANODIZADO NATURAL, ELABORADA CON PERFILES COMERCIALES.  
 NBR: NIVEL BAJO REPISON  
 NPT: NIVEL PISO TERMINADO  
 NAL: NIVEL ALTO LOSA  
 NBL: NIVEL BAJO LOSA  
 NAT: NIVEL ALTO TRABE  
 NBT: NIVEL BAJO TRABE  
 NAM: NIVEL ALTO MURO  
 NBP: NIVEL BAJO FALSO PLAFON

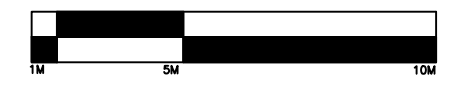
CLIENTE: CIMA S.A. DE C.V.  
 PROYECTO: INDUSTRIA DE MAÍZ  
 UBICACION: XONACATLÁN, ESTADO DE MÉXICO

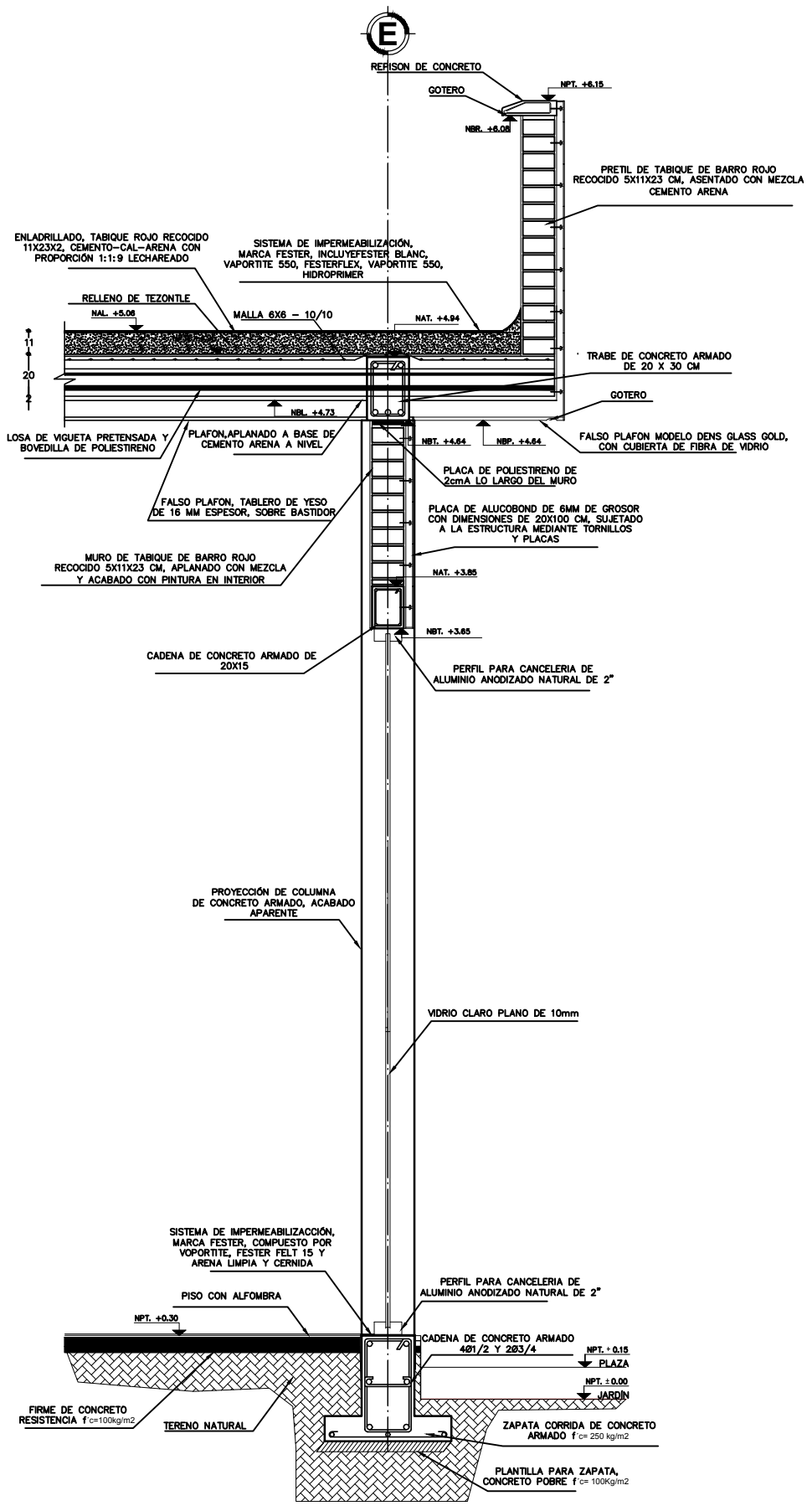
ASESORES:  
 ARQ. MIGUEL ALEJANDRO REYNOSA SEBA ARQ. JAVIER ORTIZ PÉREZ  
 ARQ. CARLOS HERRERA NAVARRETE ARQ. JOSÉ DE JESÚS REYNOSA SEBA  
 ARQ. MOISES SANTIAGO GARCIA DR. LUZ MARÍA BERISTAIN DÍAZ  
 TALLER: HANNES MEYER

ALUMNO: VARGAS OLIVARES DANIEL ARTURO

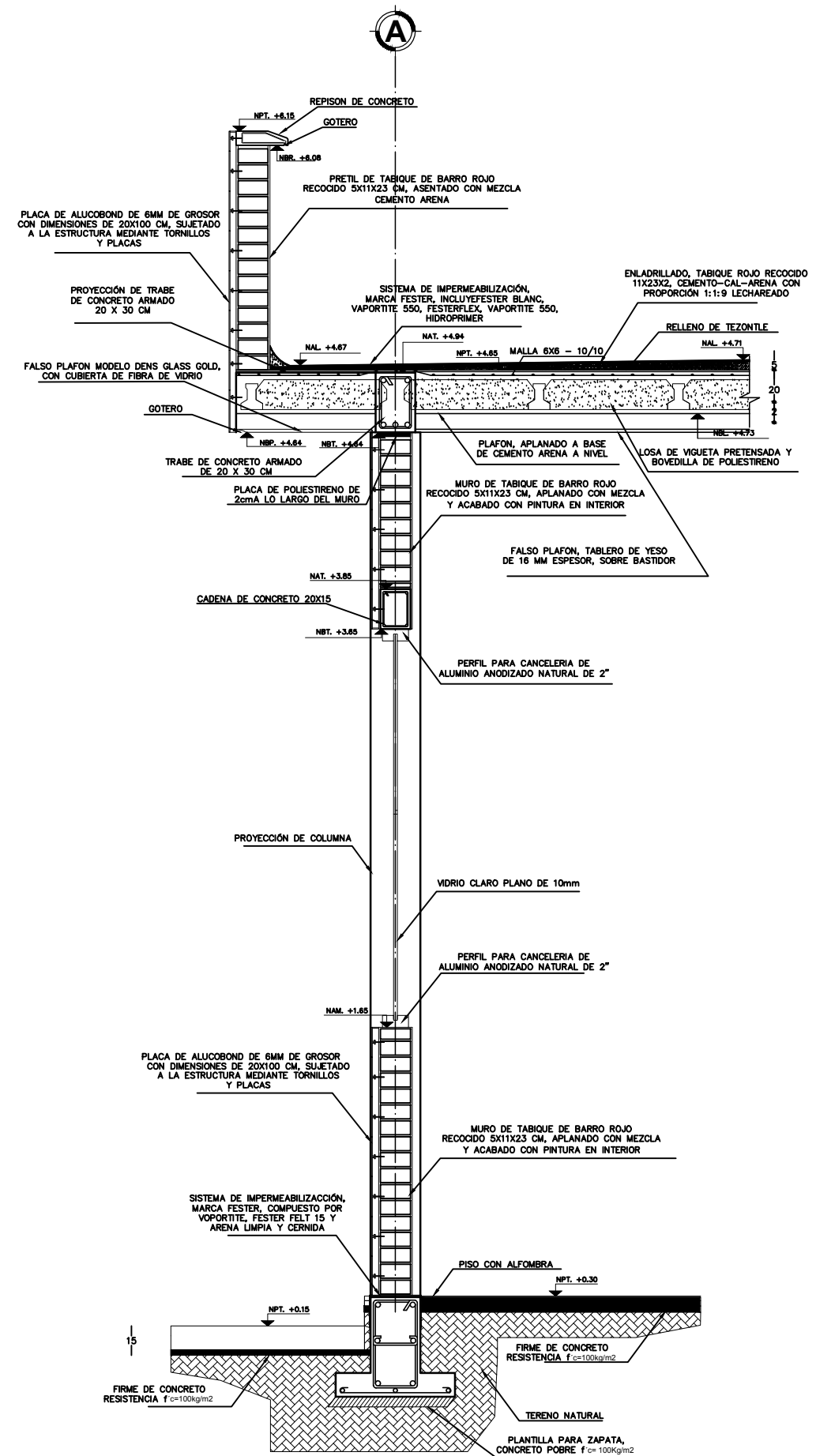
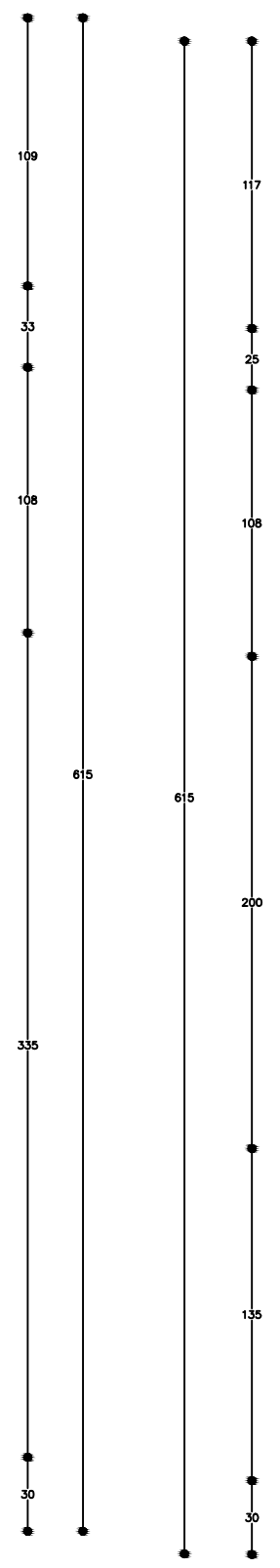
CORTE POR FACHADA

FECHA: DIC14	Superficie del predio: 8,589 m <sup>2</sup>	Clave: E-04
ESCALA: 1:30	Superficie total de construcción: 3,960 m <sup>2</sup>	
COTAS: CENTIMETROS	Superficie libre total del predio: 4,629 m <sup>2</sup>	

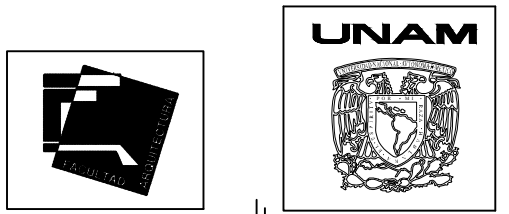




CORTE POR FACHADA F2-F2'



CORTE POR FACHADA F3-F3'



**SIMBOLOGÍA**

LOSA: DE VIGUETA PRETENSADA Y BOVEDILLA DE POLIESTIRENO, CON DIMENSIONES Y ARMADOS DE ACUERDO A PLANOS ESTRUCTURALES, ACABADO EN LECHO INFERIOR CON APLANADO DE MEZCLA, PINTURA VINILICA SEMIMATE EN COLOR BEIGO.

MURO: DE TABIQUE DE BARRO ROJO RECOCIDO O SIMILAR, APLANADO DE MEZCLA TERMINADO FINO EN CARA INTERIOR Y ACABADO CON PINTURA VINILICA SEMIMATE EN COLOR BEIGO, ZOCLOS CERAMICO DE 10 CM.

PISOS: INTERIORES, DE LOSETA CERAMICA DE 31.5 X 31.5 CM, EN COLOR BEIGO, ASENTADA CON ADHESIVO ESPECIFICO PARA EL CASO, CON JUNTAS DE 1 CM, CON SELLADOR, SOBRE FINO DE MORTERO DE CEMENTO EN OFICINAS, ALFOMBA PARA TRAFICO PESADO 5 MM DE ANCHO, TAMAÑO DE PIEZA 50 X 50 CM, MODULADA Y PVC EN REVERSO SECUNDARIO, COLOCADA CON SOLUCIÓN QUÍMICA.

PARA EXTERIOR, CON SUPERFICIE ANTIDERRAPANTE CON ACABADO ESCOBILLADO RECTO FINO A BASE DE MORTERO DE CEMENTO Y ENDURECEDOR DE SUPERFICIE COLADO INTEGRAL CON FIRME Y CON JUNTAS DE COLADO EN CADA ENTREJE.

CANCELERIA: DE ALUMINIO ANODIZADO NATURAL, ELABORADA CON PERFILES COMERCIALES.

NBR: NIVEL BAJO REPISON  
 NPT: NIVEL PISO TERMINADO  
 NAL: NIVEL ALTO LOSA  
 NBL: NIVEL BAJO LOSA  
 NAT: NIVEL ALTO TRABE  
 NBT: NIVEL BAJO TRABE  
 NAM: NIVEL ALTO MURO  
 NBP: NIVEL BAJO FALSO PLAFON

CLIENTE: CIMA S.A. DE C.V.  
 PROYECTO: INDUSTRIA DE MAÍZ  
 UBICACION: XONACATLÁN, ESTADO DE MÉXICO

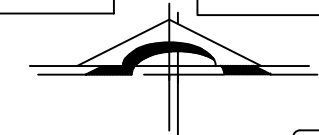
ASESORES:  
 ARQ. MIGUEL ALEJANDRO REYNOSA SEBA ARQ. JAVIER ORTIZ PÉREZ  
 ARQ. CARLOS HERRERA NAVARRETE ARQ. JOSÉ DE JESUS REYNOSA SEBA  
 ARQ. MOISES SANTIAGO GARCIA DR. LUZ MARÍA BERISTAIN DÍAZ  
 TALLER: HANNES MEYER

ALUMNO:  
 VARGAS OLIVARES DANIEL ARTURO

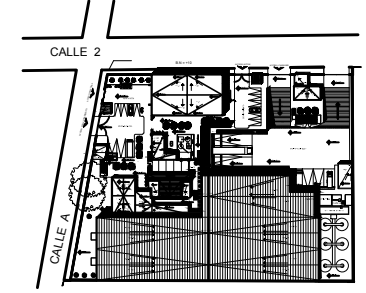
CORTE POR FACHADA

FECHA: DIC14	Superficie del predio: 8,589 m <sup>2</sup>	Clave: E-03
ESCALA: 1:30	Superficie total de construcción: 3,960 m <sup>2</sup>	
COTAS: CENTIMETROS	Superficie libre total del predio: 4,629 m <sup>2</sup>	





CROQUIS DE LOCALIZACION



SIMBOLOGÍA

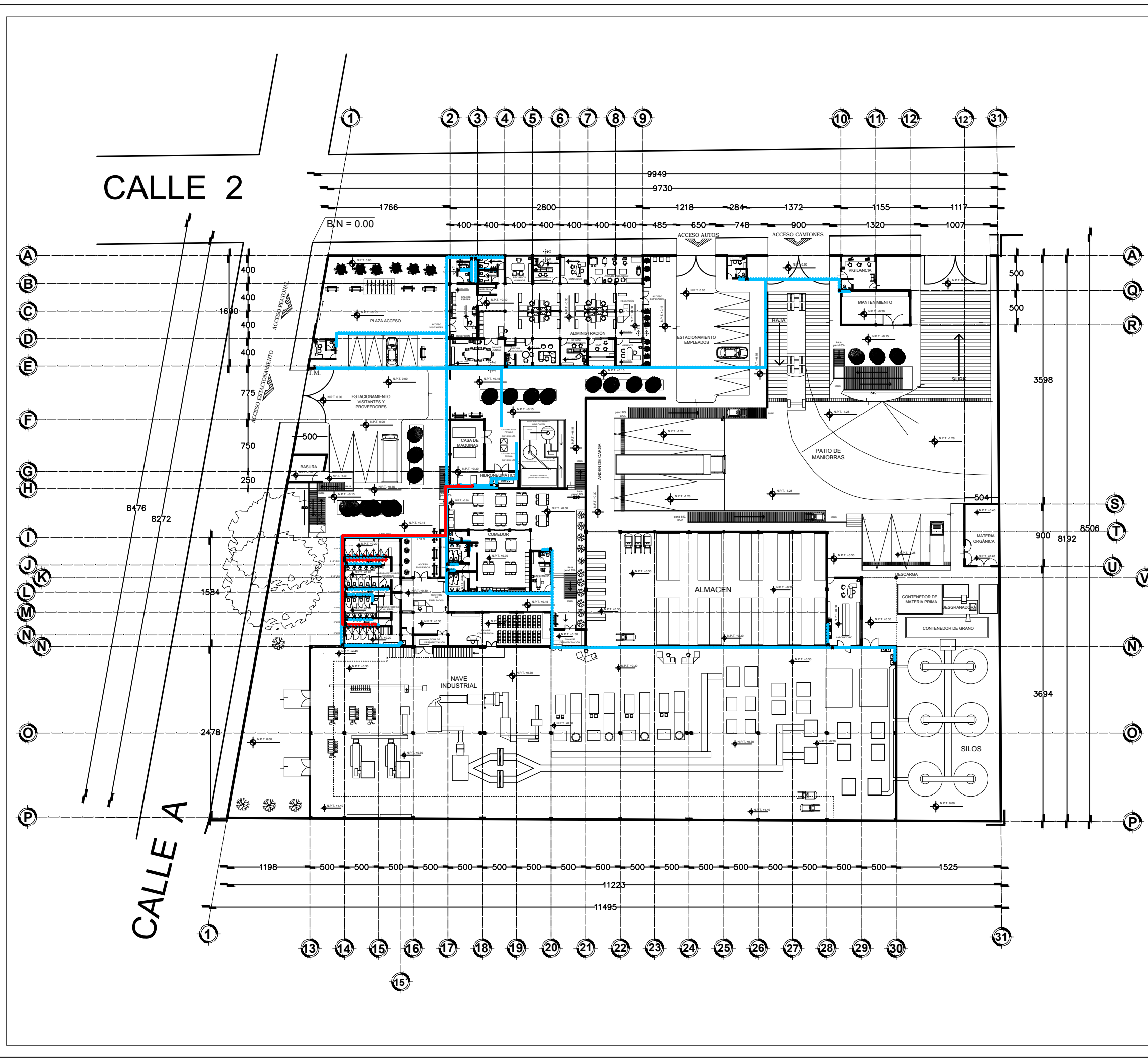
- EQUIPO HIDRONEUMÁTICO:  
3 BOMBAS CENTRIFUGAS HORIZONTALES ACOPLADAS A MOTOR ELÉCTRICO DE 3/4 H.P. MONOFÁSICO, 127 V.C.A., 2 HILOS, PARA UN GASTO DE 1.7Lts./SPS.
- TANQUE DE PRESIÓN CILÍNDRICO VERTICAL CON CAPACIDAD DE 10000Lts.  
UN COMPRESOR DE AIRE DE 1/3H.P.
- 1 TABLERO DE CONTROL PARA LA OPERACIÓN ALTERNADA O SIMULTÁNEA DE LAS BOMBAS, CON PROTECCIÓN TÉRMICA PARA LOS MOTORES Y CONTROL DE NIVEL EN LA CISTERNA
- EQUIPO DE AGUA CALIENTE:  
CALDERA DE AGUA CALIENTE CON CAPACIDAD DE 1500Lts./HORA A 60°C
- T.M. TOMA MUNICIPAL
- AGUA FRÍA
- AGUA CALIENTE
- ⊕ MEDIDOR
- ⊗ VALVULA DE COMPUERTA
- ⊙ VALVULA DE GLOBO
- 2" Ø 50 INDICA DIAMETRO DE TUBERÍA

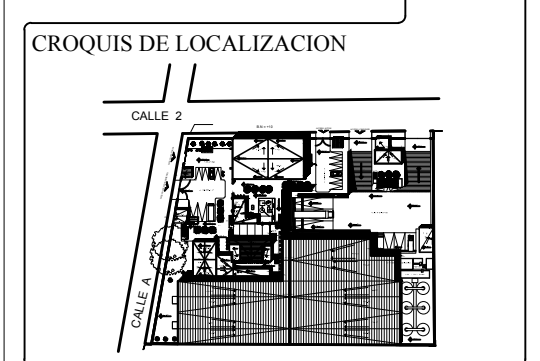
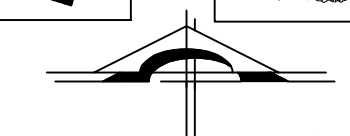
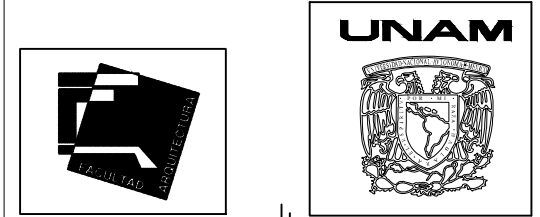
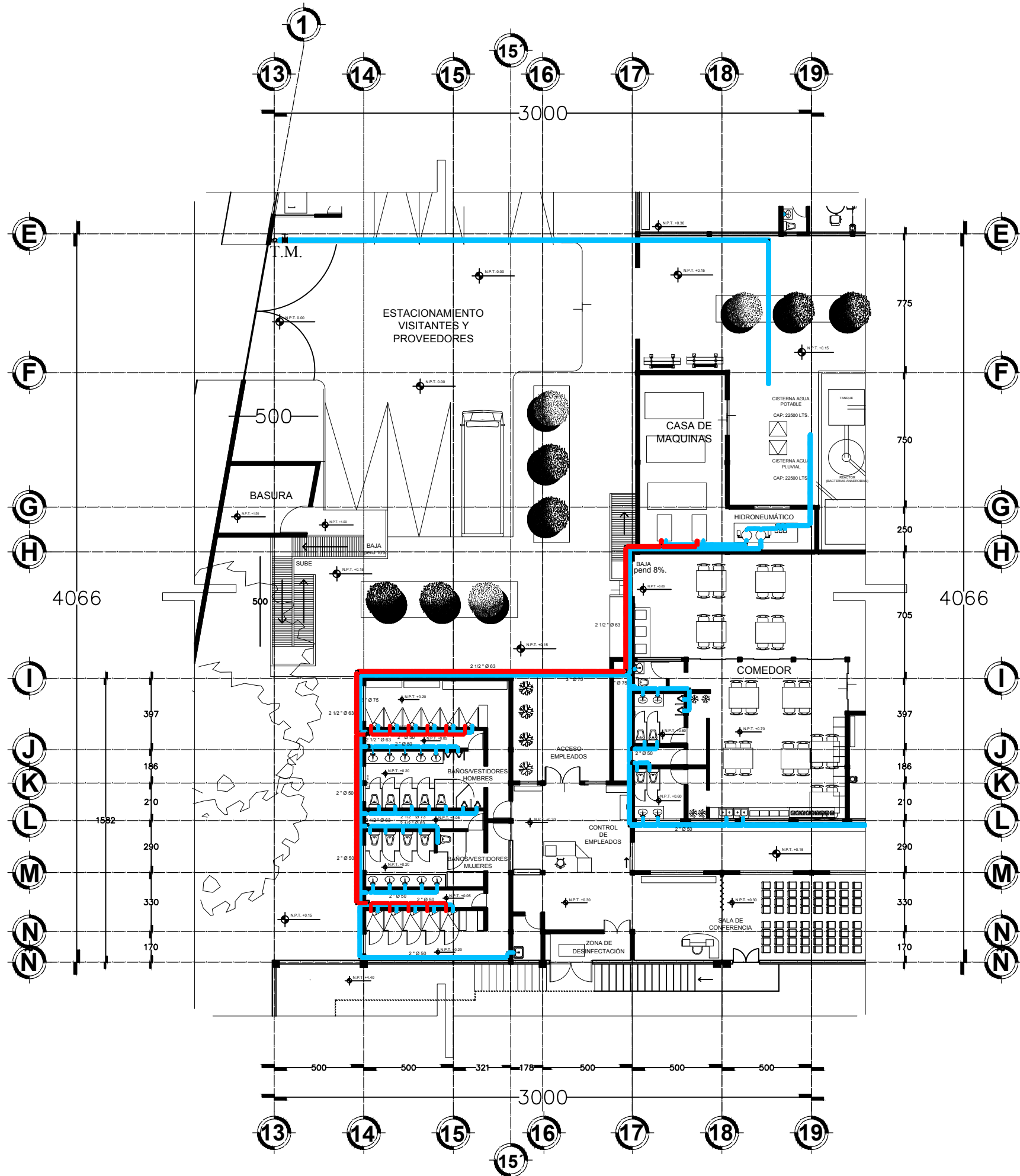
CLIENTE: CIMA S.A DE C.V.  
 PROYECTO: INDUSTRIA DE MAÍZ  
 UBICACION: XONACATLÁN, ESTADO DE MÉXICO  
 ASESORES:  
 ARQ. MIGUEL ALEJANDRO REYNOSA SEBA    ARQ. JAVIER ORTIZ PÉREZ  
 ARQ. CARLOS HERRERA NAVARRETE    ARQ. JOSÉ DE JESÚS REYNOSA SEBA  
 ARQ. MOISES SANTIAGO GARCIA    DR. LUZ MARÍA BERISTAIN DÍAZ  
 TALLER: HANNES MEYER

ALUMNO:  
VARGAS OLIVARES DANIEL ARTURO

INSTALACIÓN HIDRAULICA

FECHA: DIC/14	Superficie del predio: 8,589 m <sup>2</sup>	Clave: <b>IH</b>
ESCALA: 1:550	Superficie total de construcción: 3,960 m <sup>2</sup>	
COTAS: CENTIMETROS	Superficie libre total del predio: 4,629 m <sup>2</sup>	





- SIMBOLOGÍA**
- EQUIPO HIDRONEUMÁTICO:  
3 BOMBAS CENTRIFUGAS HORIZONTALES ACOPLADAS A MOTOR ELÉCTRICO DE 3/4 H.P. MONOFÁSICO, 127 V.C.A., 2 HILOS, PARA UN GASTO DE 1.7Ls./SPS.
  - TANQUE DE PRESIÓN CILÍNDRICO VERTICAL CON CAPACIDAD DE 10000Ls. UN COMPRESOR DE AIRE DE 1/3H.P.
  - 1 TABLERO DE CONTROL PARA LA OPERACIÓN ALTERNADA O SIMULTÁNEA DE LAS BOMBAS, CON PROTECCIÓN TÉRMICA PARA LOS MOTORES Y CONTROL DE NIVEL EN LA CISTERNA
  - EQUIPO DE AGUA CALIENTE:  
CALDERA DE AGUA CALIENTE CON CAPACIDAD DE 1500Ls./HORA A 60°C
- T.M.** TOMA MUNICIPAL
- ● ● ● ● AGUA FRÍA
  - ● ● ● ● AGUA CALIENTE
  - ⊗ MEDIDOR
  - ⊕ VALVULA DE COMPUERTA
  - ⊙ VALVULA DE GLOBO
  - 2" Ø 50 INDICA DIAMETRO DE TUBERIA

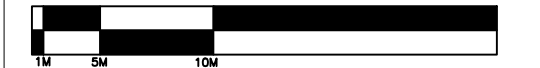
CLIENTE: CIMA S.A DE C.V.  
 PROYECTO: INDUSTRIA DE MAÍZ  
 UBICACION: XONACATLÁN, ESTADO DE MÉXICO

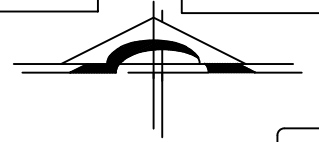
ASESORES:  
 ARQ. MIGUEL ALEJANDRO REYNOSA SEBA    ARQ. JAVIER ORTIZ PÉREZ  
 ARQ. CARLOS HERRERA NAVARRETE    ARQ. JOSÉ DE JESÚS REYNOSA SEBA  
 ARQ. MOISES SANTIAGO GARCÍA    DR. LUZ MARÍA BERISTAIN DÍAZ  
 TALLER: HANNES MEYER

ALUMNO:  
 VARGAS OLIVARES DANIEL ARTURO

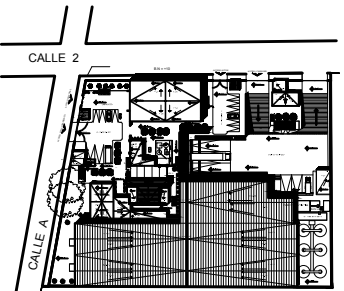
INSTALACIÓN HIDRAULICA  
 VESTIDORES

FECHA: DIC/14	Superficie del predio: 8,589 m <sup>2</sup>	Clave: IH-1
ESCALA: 1:250	Superficie total de construcción: 3,960 m <sup>2</sup>	
COTAS: CENTIMETROS	Superficie libre total del predio: 4,629 m <sup>2</sup>	





CROQUIS DE LOCALIZACION



SIMBOLOGÍA

- LOS DIAMETROS DE LAS TUBERIAS ESTAN INDICADOS EN MILIMETROS
- TODAS LAS TUBERIAS DEBERAN LLEVAR UNA PENDIENTE DE ENTRE 2 Y 3%
- T.V. TUBO VENTILADOR
- INDICA PENDIENTE DE TUBERIA
- RS REGISTRO SANITARIO DE ALBAÑILERIA DE 90X60 cm.
- PT POZO DE TRATAMIENTO
- TUBERIA SANITARIA
- 2" Ø 50 INDICA DIAMETRO DE TUBERIA

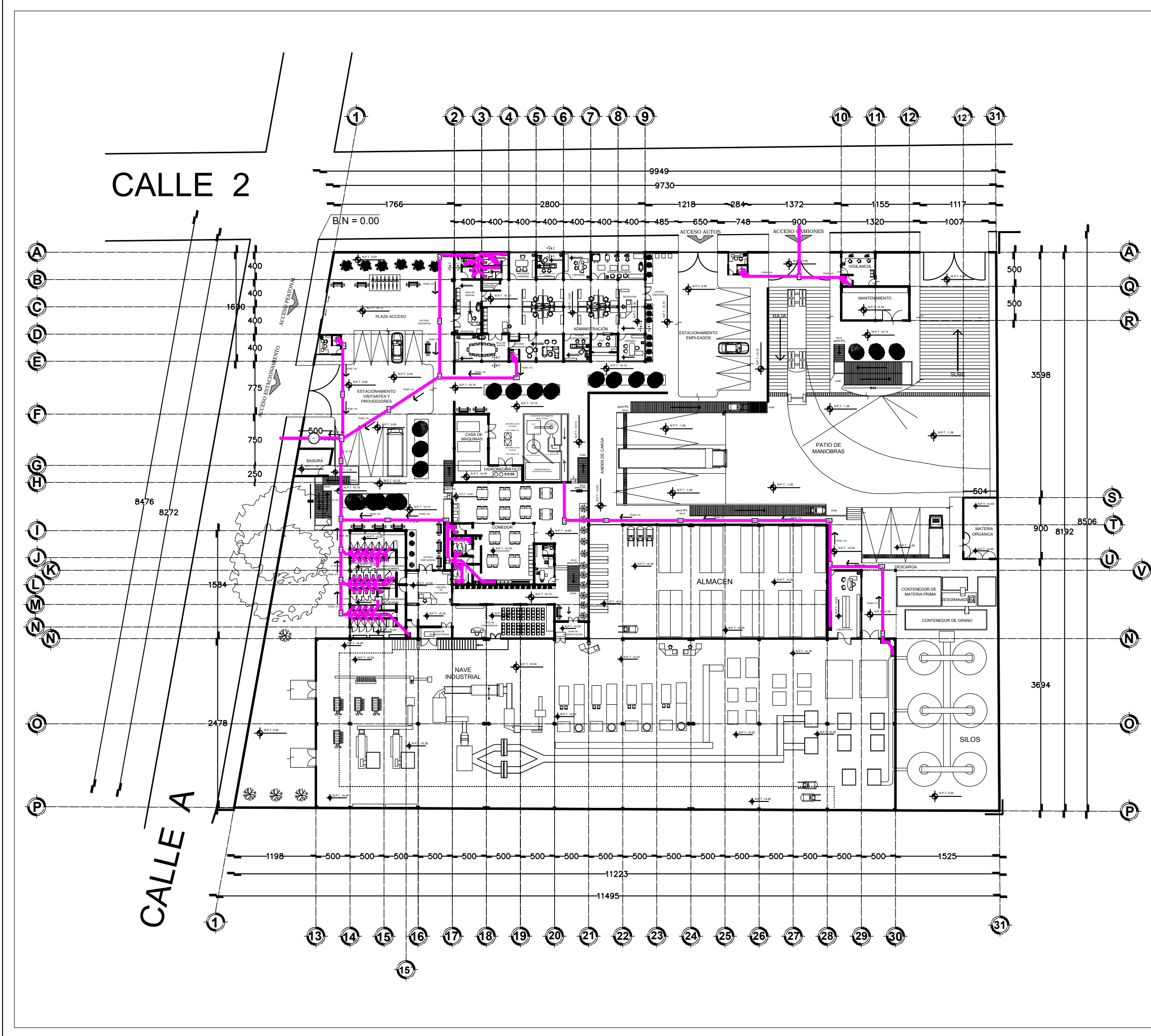
CLIENTE: CIMA S.A DE C.V.  
 PROYECTO: INDUSTRIA DE MAÍZ  
 UBICACION: XONACATLÁN, ESTADO DE MÉXICO

ASESORES:  
 ARQ. MIGUEL ALEJANDRO REYNOSA SEBA ARQ. JAVIER ORTIZ PÉREZ  
 ARQ. CARLOS HERRERA NAVARRETE ARQ. JOSÉ DE JESÚS REYNOSA SEBA  
 ARQ. MOISES SANTIAGO GARCIA DR. LUZ MARÍA BERISTAIN DÍAZ  
 TALLER: HANNES MEYER

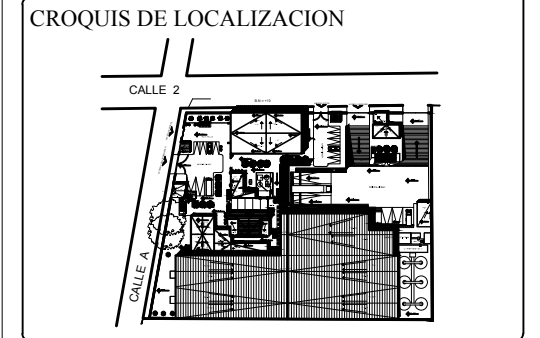
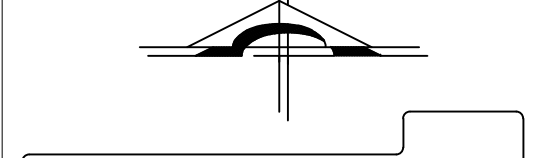
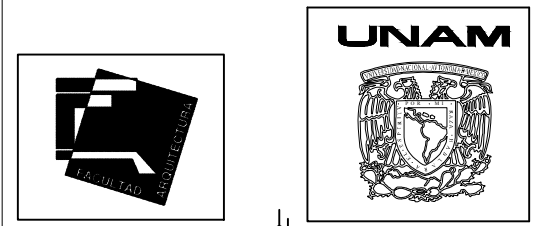
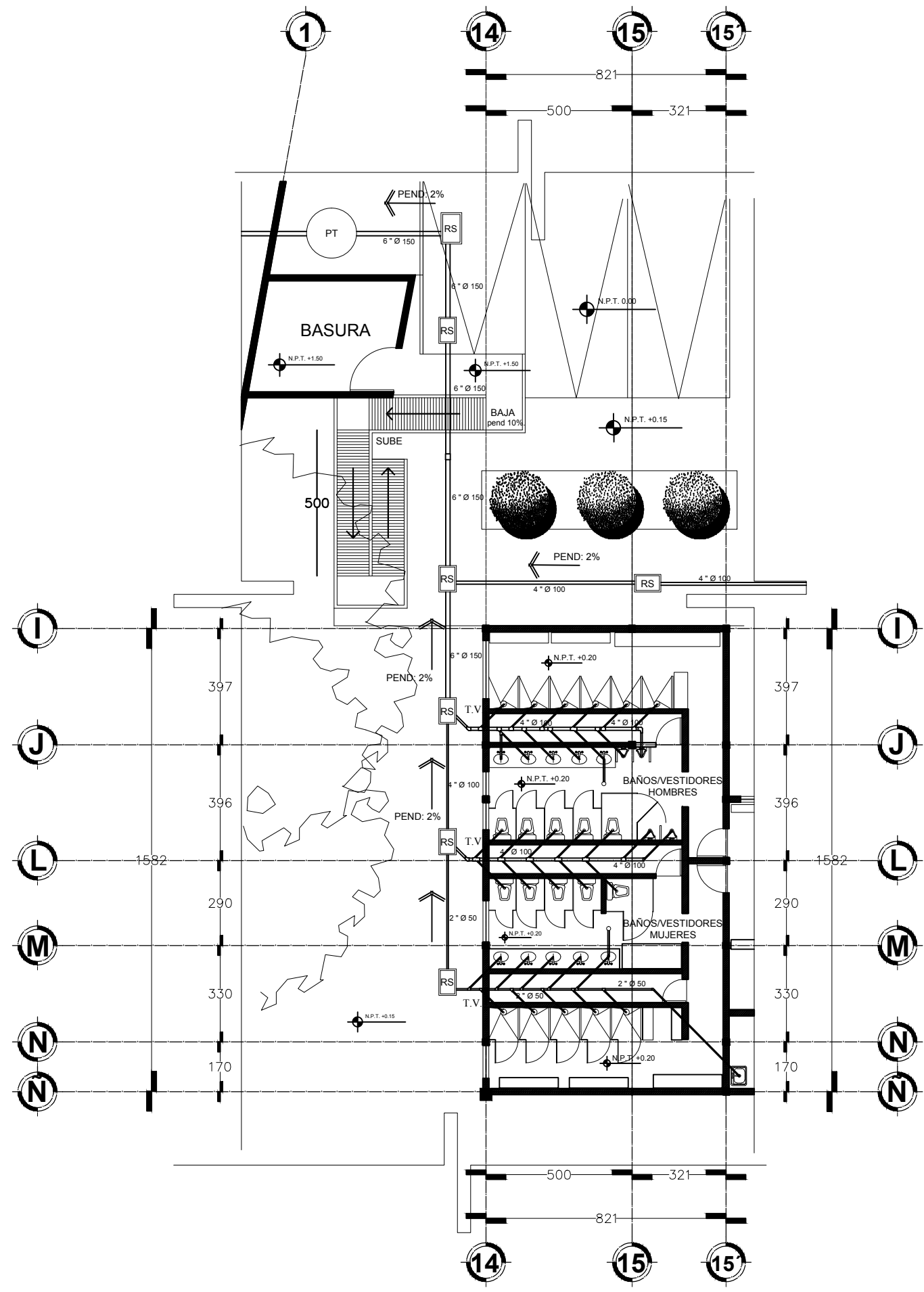
ALUMNO:  
 VARGAS OLIVARES DANIEL ARTURO

INSTALACIÓN SANITARIA

FECHA: DIC/14	Superficie del predio: 8,589 m <sup>2</sup>	Clave: <b>IS</b>
ESCALA: 1:550	Superficie total de construcción: 3,960 m <sup>2</sup>	
COTAS: CENTIMETROS	Superficie libre total del predio: 4,629 m <sup>2</sup>	







- SIMBOLOGÍA**
- LOS DIAMETROS DE LAS TUBERIAS ESTAN INDICADOS EN MILIMETROS
  - TODAS LAS TUBERIAS DEBERAN LLEVAR UNA PENDIENTE DE ENTRE 2 Y 3%
  - T.V. TUBO VENTILADOR
  - INDICA PENDIENTE DE TUBERIA
  - RS REGISTRO SANITARIO DE ALBAÑILERIA DE 90X60 cm.
  - PT POZO DE TRATAMIENTO
  - TUBERIA SANITARIA
  - 2" Ø 50 INDICA DIAMETRO DE TUBERIA

CLIENTE: CIMA S.A. DE C.V.  
 PROYECTO: INDUSTRIA DE MAÍZ  
 UBICACION: XONACATLÁN, ESTADO DE MÉXICO

ASESORES:  
 ARQ. MIGUEL ALEJANDRO REYNOSA SEBA    ARQ. JAVIER ORTIZ PÉREZ  
 ARQ. CARLOS HERRERA NAVARRETE    ARQ. JOSÉ DE JESÚS REYNOSA SEBA  
 ARQ. MOISES SANTIAGO GARCÍA    DR. LUZ MARÍA BERISTAIN DÍAZ

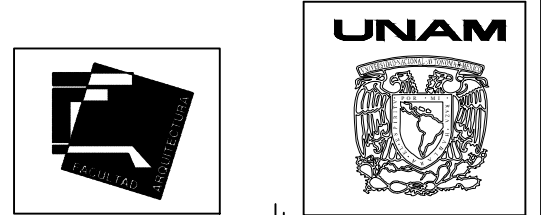
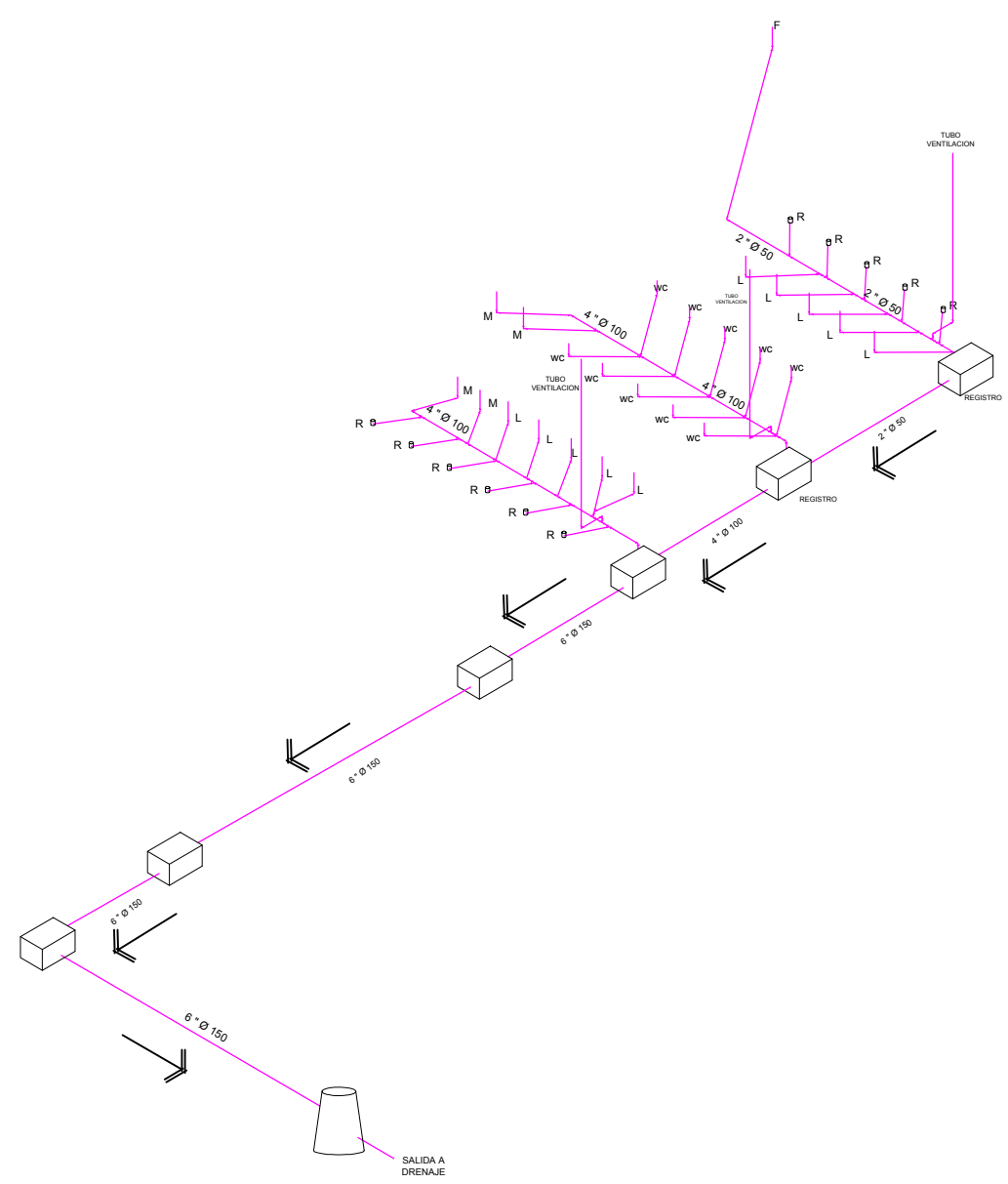
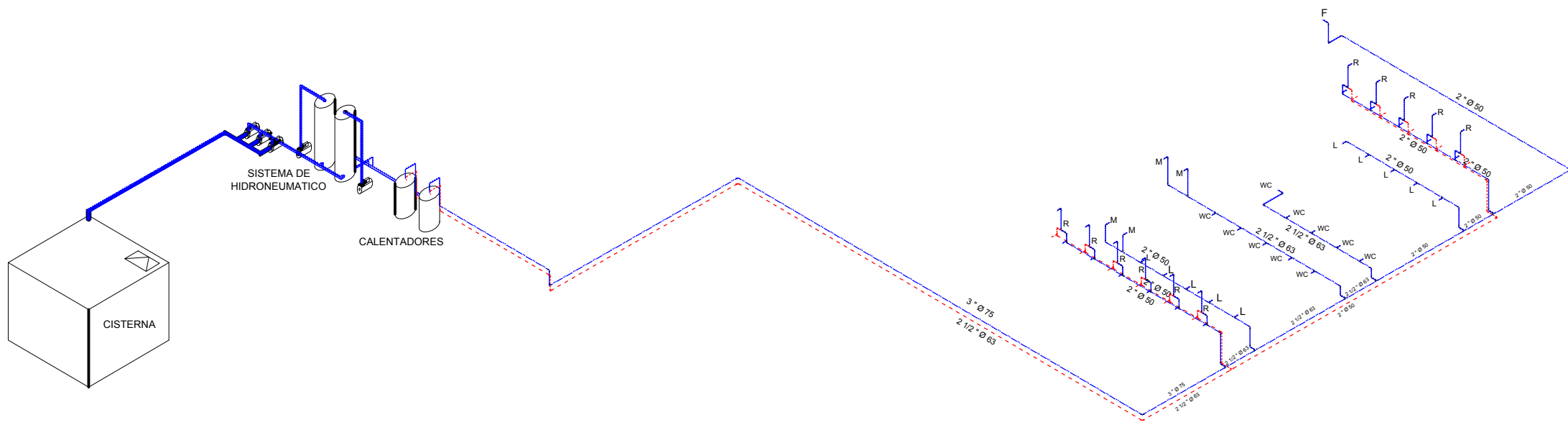
TALLER: HANNES MEYER

ALUMNO:  
 VARGAS OLIVARES DANIEL ARTURO

INSTALACIÓN SANITARIA  
 VESTIDORES

FECHA: DIC/14	Superficie del predio: 8,589 m <sup>2</sup>	Clave: <b>IS-1</b>
ESCALA: 1:175	Superficie total de construcción: 3,960 m <sup>2</sup>	
COTAS: CENTIMETROS	Superficie libre total del predio: 4,629 m <sup>2</sup>	





**SIMBOLOGÍA**

	AGUA CALIENTE
	AGUA FRIA
	TUBERIA SANITARIA
	INDICA DIRECCIÓN, PENDIENTE DE 2%
R	REGADERA
L	LAVABO
WC	EXCUSADO
F	FREGADERO

CLIENTE: CIMA S.A DE C.V.  
 PROYECTO: INDUSTRIA DE MAÍZ  
 UBICACION: XONACATLÁN, ESTADO DE MÉXICO

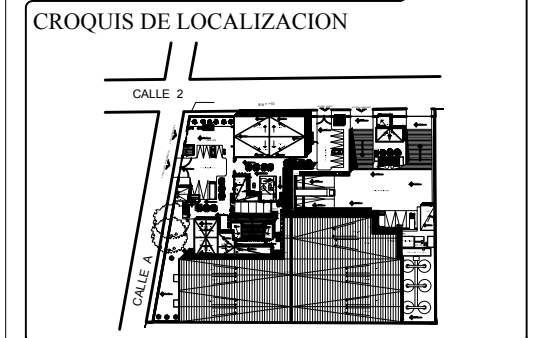
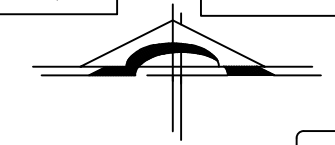
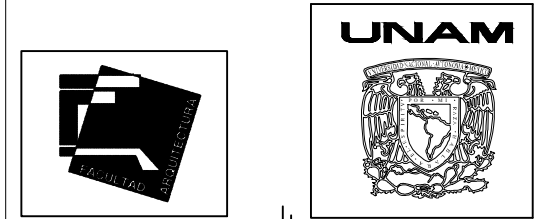
ASESORES:  
 ARQ. MIGUEL ALEJANDRO REYNOSA SEBA    ARQ. JAVIER ORTIZ PÉREZ  
 ARQ. CARLOS HERRERA NAVARRETE    ARQ. JOSÉ DE JESÚS REYNOSA SEBA  
 ARQ. MOISES SANTIAGO GARCIA    DR. LUZ MARÍA BERISTAIN DÍAZ  
 TALLER: HANNES MEYER

ALUMNO:  
 VARGAS OLIVARES DANIEL ARTURO

ISOMETRICO  
 INSTALACIÓN HIDRAULICA Y SANITARIA

FECHA: DIC/14	Superficie del predio: 8,589 m2	Clave: <b>ISO</b>
ESCALA: 1:175	Superficie total de construcción: 3,960 m2	
COTAS: CENTIMETROS	Superficie libre total del predio: 4,629 m2	





**SIMBOLOGÍA**

- B.A.P. BAJADA AGUA PLUVIAL
- INDICA DIRECCIÓN DE PENDIENTE
- INDICA PORCENTAJE DE PENDIENTE
- RAP REGISTRO DE AGUA PLUVIAL
- TUBERÍA POR PISO
- TUBERÍA POR PLAFÓN
- INDICA DIAMETRO DE TUBERÍA

CLIENTE: CIMA S.A. DE C.V.  
 PROYECTO: INDUSTRIA DE MAÍZ  
 UBICACION: XONACATLÁN, ESTADO DE MÉXICO

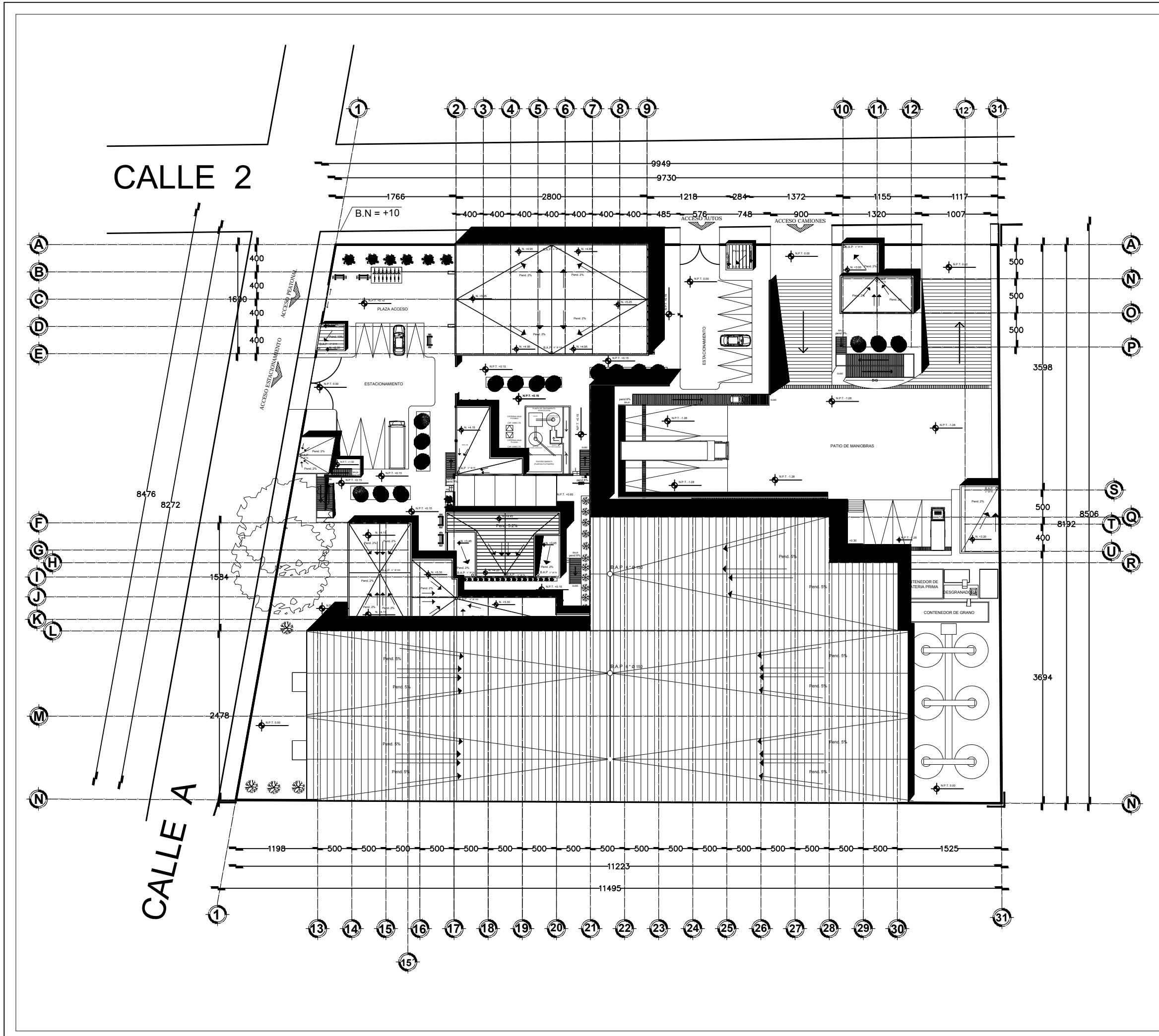
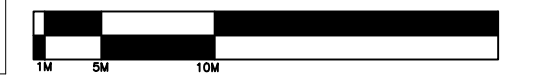
ASESORES:  
 ARO. MIGUEL ALEJANDRO REYNOSA SEBA    ARO. JAVIER ORTIZ PÉREZ  
 ARO. CARLOS HERRERA NAVARRETE    ARO. JOSÉ DE JESUS REYNOSA SEBA  
 ARO. MOISES SANTIAGO GARCÍA    DR. LUZ MARÍA BERISTAIN DÍAZ

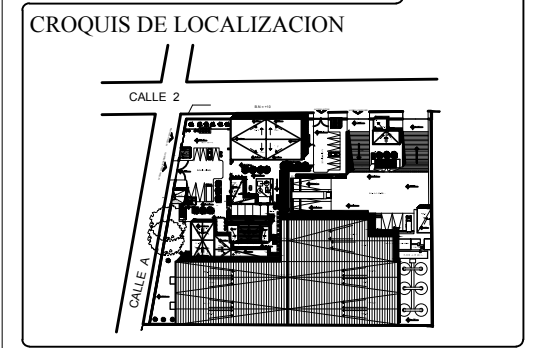
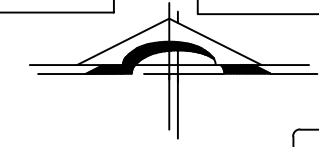
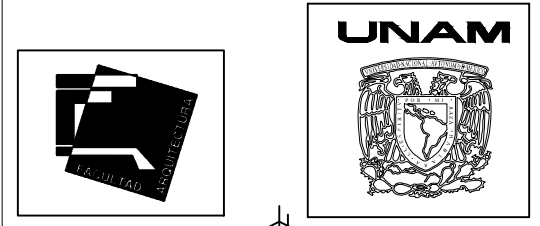
FALLER: HANNES MEYER

ALUMNO:  
 VARGAS OLIVARES DANIEL ARTURO

INSTALACIÓN PLUVIAL

FECHA: DIC/14	Superficie del predio: 8,589 m <sup>2</sup>	Clave: <b>IP</b>
ESCALA: 1:550	Superficie total de construcción: 3,960 m <sup>2</sup>	
COTAS: CENTIMETROS	Superficie libre total del predio: 4,629 m <sup>2</sup>	





**SIMBOLOGÍA**

- B.A.P. BAJADA AGUA PLUVIAL
- INDICA DIRECCIÓN DE PENDIENTE
- Pend. 10% INDICA PORCENTAJE DE PENDIENTE
- REGISTRO DE AGUA PLUVIAL
- TUBERIA POR PISO
- TUBERIA POR PLAFON
- INDICA DIAMETRO DE TUBERIA

CLIENTE: CIMA S.A DE C.V.  
 PROYECTO: INDUSTRIA DE MAÍZ  
 UBICACION: XONACATLÁN, ESTADO DE MÉXICO

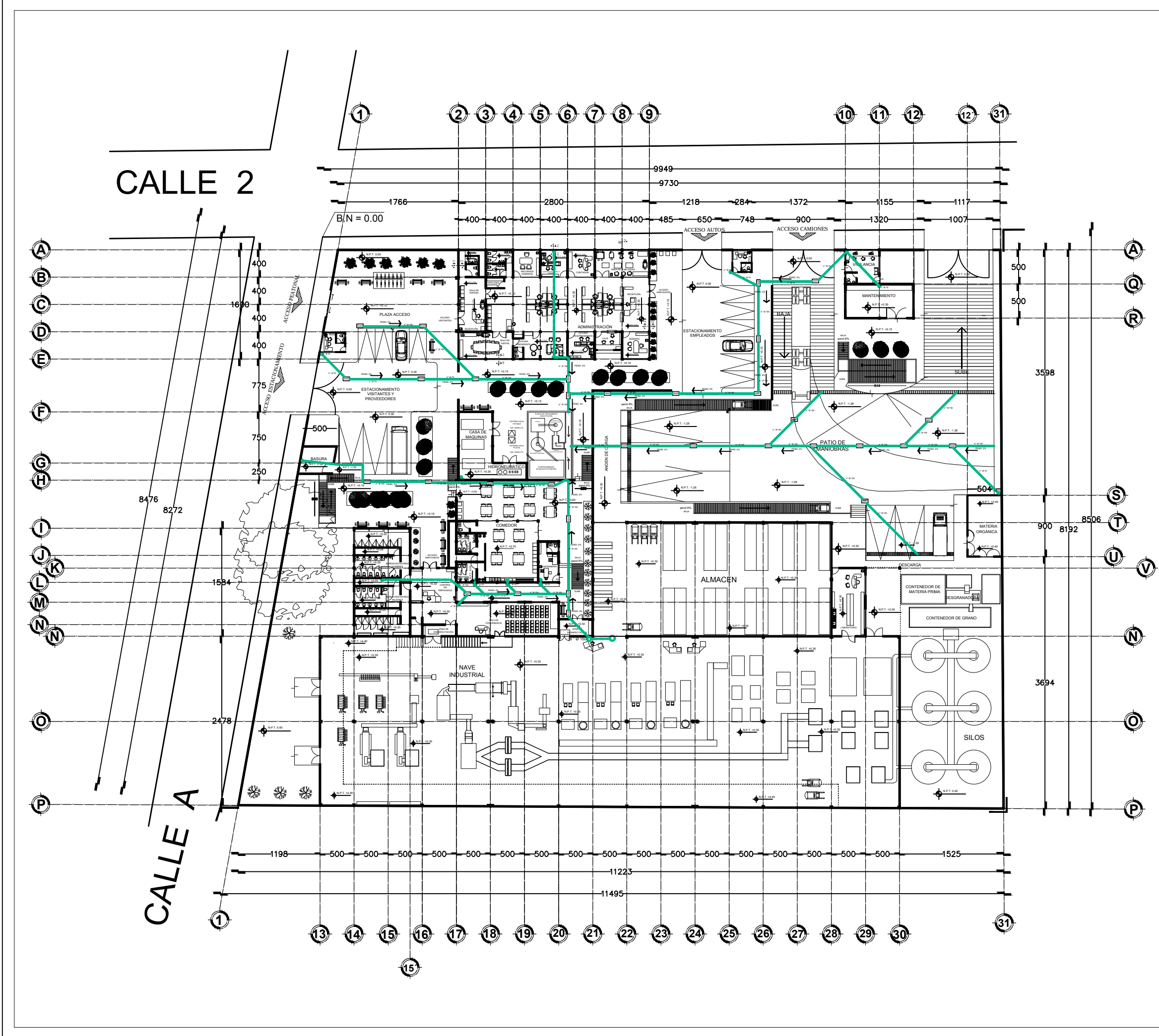
ASESORES:  
 ARQ. MIGUEL ALEJANDRO REYNOSA SEBA    ARQ. JAVIER ORTIZ PÉREZ  
 ARQ. CARLOS HERRERA NAVARRETE    ARQ. JOSÉ DE JESÚS REYNOSA SEBA  
 ARQ. MOISES SANTIAGO GARCIA    DR. LUZ MARÍA BERISTAIN DÍAZ

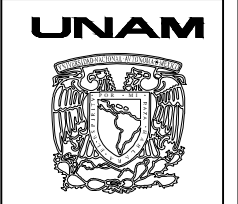
TALLER: HANNES MEYER

ALUMNO:  
 VARGAS OLIVARES DANIEL ARTURO

**INSTALACIÓN PLUVIAL**

FECHA: DIC/14	Superficie del predio: 8,589 m <sup>2</sup>	Clave: <b>IP-1</b>
ESCALA: 1:550	Superficie total de construcción: 3,960 m <sup>2</sup>	
COTAS: CENTIMETROS	Superficie libre total del predio: 4,629 m <sup>2</sup>	





- SIMBOLOGÍA**
- MODULO DE 100X60 cm PARA 2 TUBOS DE LAMPARA FLUORESCENTE BLANCO FRIO, DE 40 WATTS CADA TUBO
  - MODULO DE 50X50 cm PARA 2 TUBOS DE LAMPARA FLUORESCENTE BLANCO FRIO, DE 40 WATTS CADA TUBO
  - MODULO DE 100X30 cm PARA 2 TUBOS DE LAMPARA FLUORESCENTE LUZ DE DIA, DE 20 WATTS CADA TUBO
  - CONTACTO DOBLE DUPLEX EN MURO
  - CONTACTO SENCILLO DUPLEX EN MURO
  - APAGADOR SENCILLO
  - TABLERO DE CONTROL TERMOMAGNETICO, NÚMERO DE CIRCUITOS Y CAPACIDAD INDICADA EN CUADROS DE CARGA
  - TUBERIA CONDUIT METALICA LIGERA, OCULTA EN FALSO PLAFON INTERIOR
  - TUBERIA CONDUIT METALICA LIGERA, OCULTA EN FALSO PLAFON EXTERIOR
  - TUBERIA CONDUIT METALICA GALVANIZADA, OCULTA EN PISO LA DE ACOMETIDA ES DE PVC
  - TUBERIA CONDUIT METALICA GALVANIZADA, OCULTA EN FALSO PLAFON O MURO
  - (1) INDICA NÚMERO DE CIRCUITO
  - REGISTRO TELEFONICO DE 56X25X15 CM, EMPOTRADO EN MURO PARA DISTRIBUCIÓN DE CABLEADO, H=0.60 M.
  - SALIDA PARA VOZ Y DATOS EN MURO, EN CAJA CUADRADA METALICA GALVANIZADA DE 12X12X5.7 CM, CON SOBRETAPA TIPO CHALUPA.

CLIENTE: CIMA S.A DE C.V.  
 PROYECTO: INDUSTRIA DE MAÍZ  
 UBICACION: XONACATLÁN, ESTADO DE MÉXICO

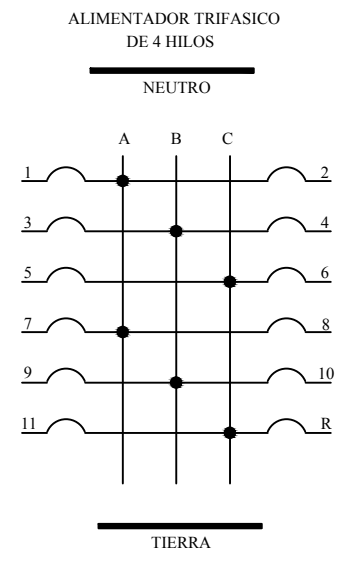
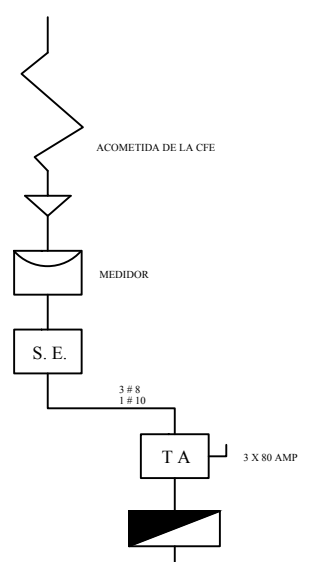
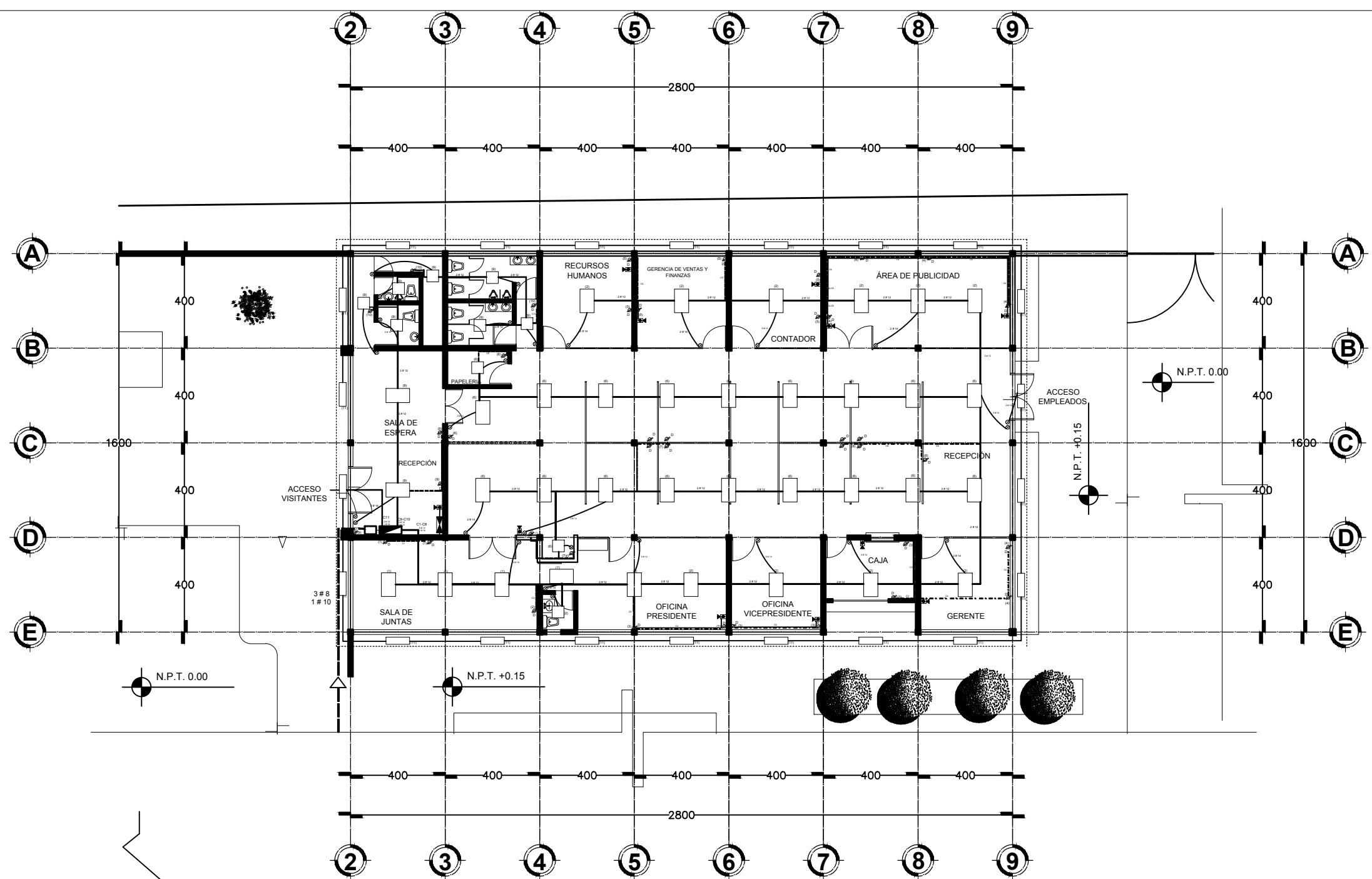
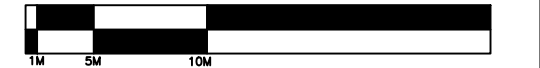
ASESORES:  
 ARQ. MIGUEL ALEJANDRO REYNOSA SEBA ARQ. JAVIER ORTIZ PÉREZ  
 ARQ. CARLOS HERRERA NAVARRETE ARQ. JOSÉ DE JESÚS REYNOSA SEBA  
 ARQ. MOISES SANTIAGO GARCÍA DR. LUZ MARÍA BERISTAIN DÍAZ

TALLER: HANNES MEYER

ALUMNO: VARGAS OLIVARES DANIEL ARTURO

INSTALACIÓN ELECTRICA

FECHA: DIC/14 Superficie del predio: 8,589 m<sup>2</sup> Clave: IE  
 ESCALA: 1:200 Superficie total de construcción: 3,960 m<sup>2</sup>  
 COTAS: CENTIMETROS Superficie libre total del predio: 4,629 m<sup>2</sup>



**CUADRO DE CARGAS EN ADMINISTRACIÓN**

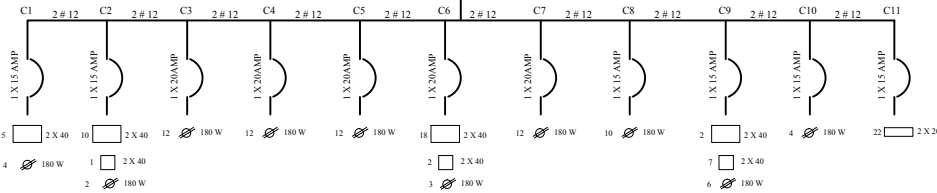
CIRCUITOS	2 X 40		2 X 20		2 X 40		180 W	WT	I AMP	B AMP	CALIBRE ALAMBRE CABLE #	CONDUIT PLG - mm	FASES			
	2	4	1	2	3	A							B	C		
C1	5	400			4	720	1120	9	15	# 12	1/2" 13	1120				
C2	10	800			1	80	2	360	1240	10	15	# 12	1/2" 13	1240		
C3						12	2160	2160	17	20	# 12	1/2" 13		2160		
C4						12	2160	2160	17	20	# 12	1/2" 13	2160			
C5						12	2160	2160	17	20	# 12	1/2" 13		2160		
C6	18	1440			2	160	3	540	2140	17	20	# 12	1/2" 13	2140		
C7						12	2160	2160	17	20	# 12	1/2" 13	2160			
C8						10	1800	1800	14	15	# 12	1/2" 13		1800		
C9	2	160			7	560	6	1080	1800	14	15	# 12	1/2" 13	1800		
C10						4	720	720	6	15	# 12	1/2" 13	720			
C11			22	880				880	7	15	# 12	1/2" 13		880		
TOTAL	35	2800	22	880	10	800	77	13860	18340	48	45	# 8	1/2" 13	6160	6080	6100

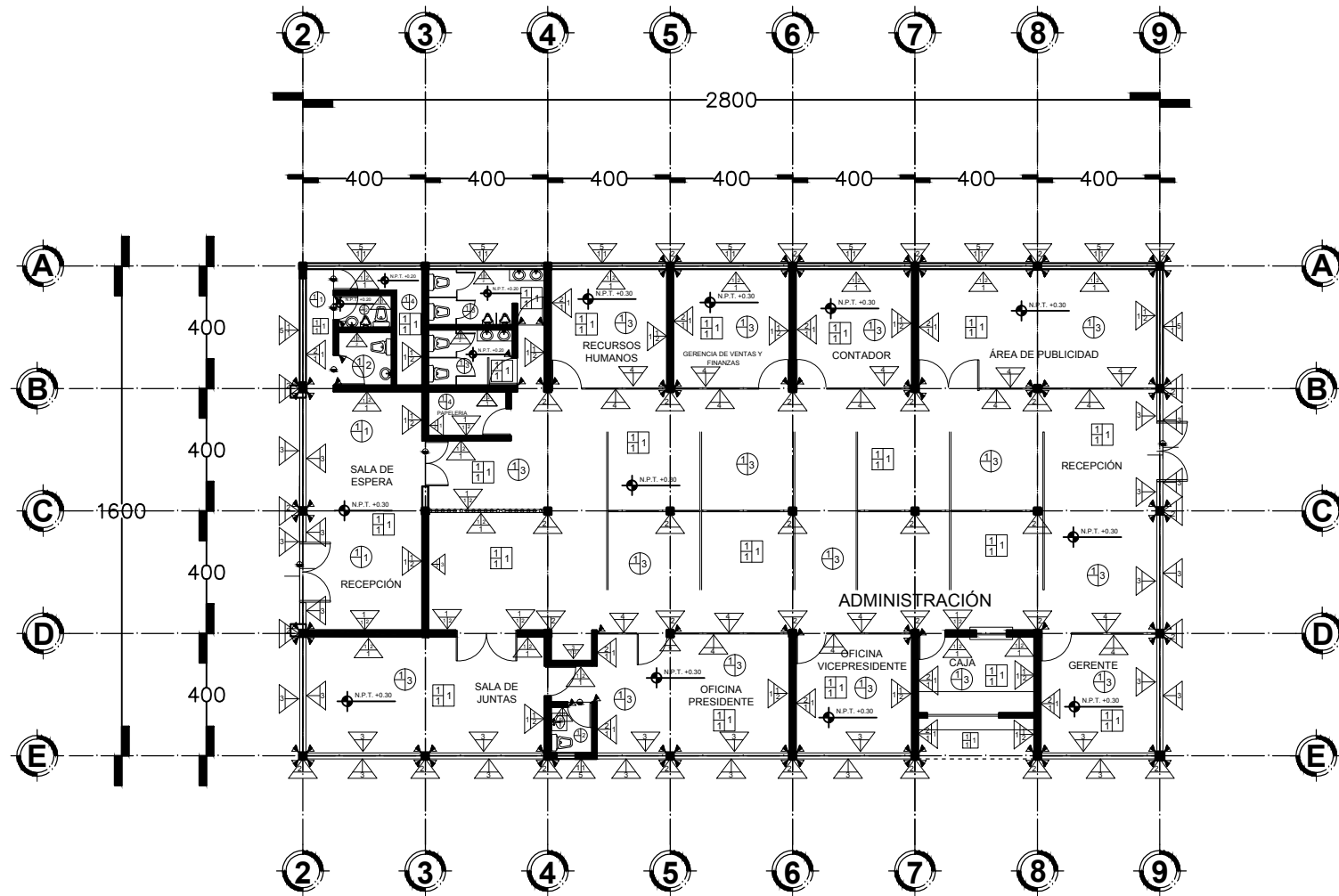
EQUILIBRIO DE FASES

FASE A = C1+C4+C7+C10 = 6160 WATTS  
 FASE B = C2+C5+C8+C11 = 6080 WATTS  
 FASE C = C3+C6+C9 = 6100 WATTS

$D = \frac{6160 - 6080}{6160} = \frac{80}{6160} = 0.01\%$

- MATERIAL A EMPLEAR
- 1- TUBO CONDUIT DE ACERO ESMALTADO, PARED DELGADA MARCA "OMEGA" REG. S.C. - D.G.E No. 698 O SIMILAR.
  - 2- PLACA CON TOMA CORRIENTE DUPLEX, COLOR MARFIL, POLICARBONATO, 127V-15A, NORMA NMX-J-508-ANCE-2010
  - 3- CONDUCTORES DE COBRE SUAVE CON AISLAMIENTO TIPO "T.W." MARCA "RONAHE" REG. S.C. - D.G.E No. 4911 O SIMILAR.
  - 4- PLACA DE UNA O DOS VENTANAS COLOR MARFIL, POLICARBONATO, 127V-15 A, NORMA: NMX-J-508
  - 5- INTERRUPTOR DE SEGURIDAD MARCA "SQUARED" REG. S.C. - D.G.E No. 5915 O SIMILAR.



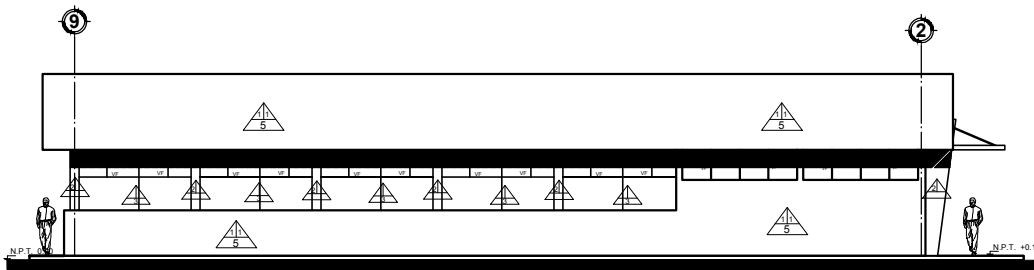
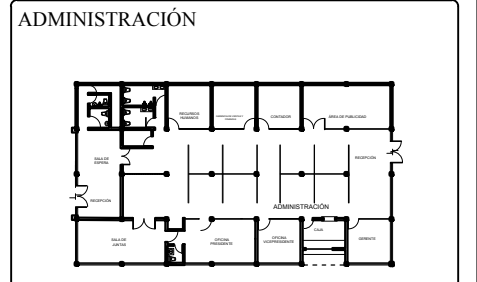
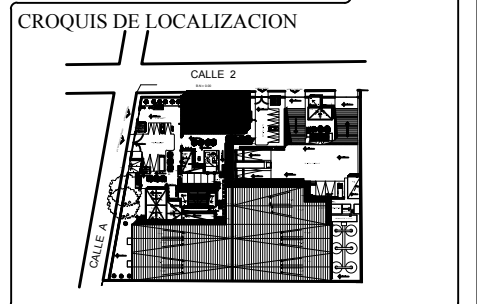
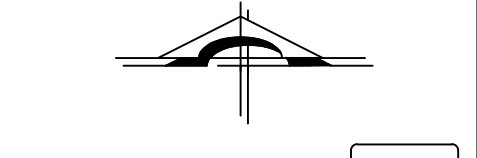
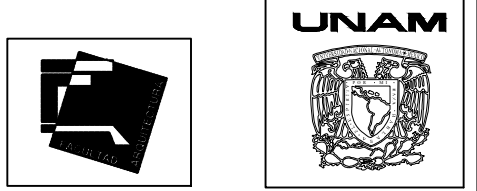


ESPECIFICACIONES DE ACABADOS			
	EN PLAFON		INDICA CAMBIO DE MATERIAL EN PLAFON
<b>ACABADO BASE</b>			
1	LOSA DE VIGUETA Y BOVEDILLA, ARMADA SEGÚN CÁLCULO.		
<b>ACABADO INTERMEDIO</b>			
1	APLANADO A BASE DE CEMENTO ARENA CON 1 CM DE ESPESOR A NIVEL.		
<b>ACABADO FINAL</b>			
1	TABLEROS DE YESO CON MÁXIMA PROTECCIÓN CONTRA EL FUEGO, DE 16 mm. DE ESPESOR, SOBRE BASTIDOR FORMADO CON CANALETAS DE CARGA Y CANALES LISTÓN EN CALIBRES 22 Y 20 RESPECTIVAMENTE COLGANTES A LA LOSA O ELEMENTO ESTRUCTURAL CON ALAMBRE GALVANIZADO No. 12.		

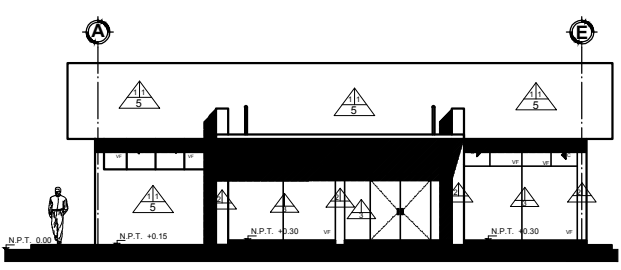
EN PISOS		INDICA CAMBIO DE MATERIAL EN PISO	
<b>ACABADO BASE</b>			
1	FIRME DE CONCRETO SÓLIDO F' C=100 KG/CM <sup>2</sup> . ARMADO CON MALLA ELECTROSOLDADA, HECHO EN OBRA.		
<b>ACABADO FINAL</b>			
1	PISO DE LOSETA CERÁMICA DE 31.5 X 31.5 cm, PARA TRAFICO PESADO MODELO A ATONGO BEIGE MCA VITROMEX, ACENTADO CON CEMENTO ADHESIVO 5000, MCA CREST Y JUNTEADO CON BOQUILLA BOQUICREST COLOR PAJA (ESPESOR 6MM)		
2	PISO DE LOSETA CERÁMICA ANTIDERRAPANTE DE 31.5 X 31.5 cm, MODELO LEMAT BLANCO MCA VITROMEX, ACENTADO CON SEMENTO ADHESIVO 5000 MCA CREST Y JUNTEADO CON BOQUILLA DE CEMENTO BLANCO (ESPESOR 6MM)		
3	COLOCACIÓN DE ALFOMBRA MODULAR, MCA ACCESS FLOOR PARA USO RUIDO Y TRAFICO PESADO, DE 50 X 50 cm, ESPESOR DE 4 mm, BASE GLAS BAC CON PROTECTOR ANTIMANCHAS PROTEKT2 Y DURACHEHC CON ANTIMICROBIAL INTERSEPT, COLOR GRIS CLARO, COLOCADA CON ADHESIVO MCA EKOTAC MODULAR		
4	PISO ANTIDERRAPANTE MORTERO DE CEMENTO Y ENDURECEDOR DE SUPERFICIE, ACABADO ESCOBILLADO RECTO FINO, COLADO INTEGRAL.		

EN MUROS		INDICA CAMBIO DE MATERIAL EN MURO	
<b>ACABADO BASE</b>			
1	MURO DE TABIQUE DE BARRO ROJO RECOCIDO DE DIMENSIONES 5 X 11 X 23 CM. ASENTADO CON MEZCLA CEMENTO-ARENA PROPORCIÓN 1:4		
2	COLUMNA DE CONCRETO APARENTE, COLADO CON CIMBRA DE TRIPLAY DE PRIMERA CON DIMENSIONES Y ARMADO, SEGÚN PLANOS ESTRUCTURALES		
<b>ACABADO INTERMEDIO</b>			
1	APLANADO DIRECTO A BASE DE CEMENTO ARENA DE 5 MM DE ESPESOR A REGLA ESCUADRA.		
2	SUMINISTRO Y APLICACIÓN DE YESO A BASE DE YESO-AGUA, APLICADO DE FORMA DIRECTA SOBRE LA SUPERFICIE A REGLA ESCUADRA.		
<b>ACABADO FINAL</b>			
1	ACABADO CON PINTURA VINIL-ACRILICA BERELINTE, MARCA BEREL, COLOR BURAZNO A 2 MANOS Y UNA MANO DE SELLADOR SOBRE APLANADO FINO DE MEZCLA O YESO.		
2	AZULEJO DE 25 X 35 CM, MODELO RUANDA HUESO, MARCA VITROMEX, COLOCADO EN SANITARIO HASTA UNA ALTURA DE 2 M, ASENTADO CON CEMENTO ADHESIVO 5000 MARCA CREST, Y JUNTEADO CON BOQUILLA DE CEMENTO BLANCO, ESPESOR DE 5 MM.		
3	CRISTAL MARCA SUNERGY, COLOR AZUL, ESPESOR 10 MM CON CANTO PULIDO PERIMETRAL PARA SU COLOCACION ENSAMBLADO Y MONTADO EN OBRA		
4	CRISTAL MARCA SUNERGY, INCOLORO, ESPESOR 6 MM CON CANTO PULIDO PERIMETRAL PARA SU COLOCACION ENSAMBLADO Y MONTADO EN OBRA.		
5	PLACA DE ALUCOBOND DE 6 MM DE ESPESOR CON DIMENSIONES DE 20X100 CM MARCA ALUCOBOND, COLOR SILVER METALIC EN FACHADAS SUJETADO EN BASTIDOR DE ESTRUCTURA MEDIANTE TORNILLOS Y PLACAS.		

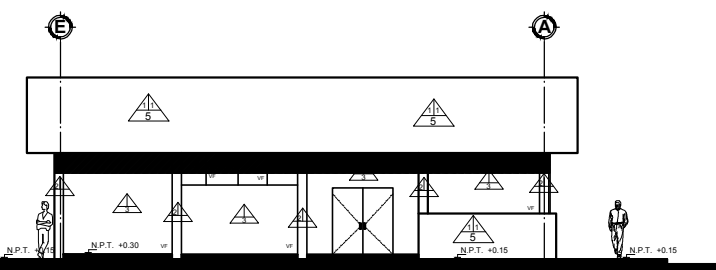
**IMPORTANTE:**  
 LLEVARÁ ZOCLO CERÁMICO MODELO ATONGO BEIGE DE 10 CM, MARCA VITROMEX EN EL INTERIOR DE LA EDIFICACIÓN, EN DONDE EL PISO TENGA LOSETA.  
 APLICACIÓN DE SELLADO PREVIO A PINTURA INTERIOR, A UNA SOLA MANO.  
 LA ALFOMBRA LLEVARÁ UNA PESTAÑA PERIMETRAL DE 2.5 CM PARA SER ADHERIDA AL MURO, EN CASO DE COINCIDIR CON CRISTAL, NO SE LE DEJARA LA PESTAÑA.



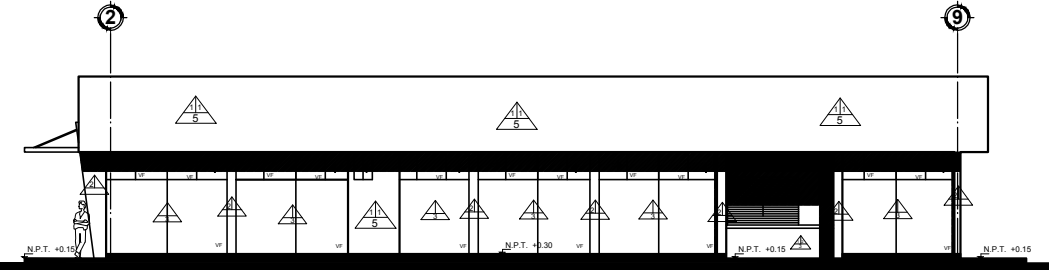
F1 ADMINISTRACIÓN



F2 ADMINISTRACIÓN



F3 ADMINISTRACIÓN



F4 ADMINISTRACIÓN

CLIENTE: CIMA S.A DE C.V.  
 PROYECTO: INDUSTRIA DE MAÍZ  
 UBICACION: XONACATLÁN, ESTADO DE MÉXICO

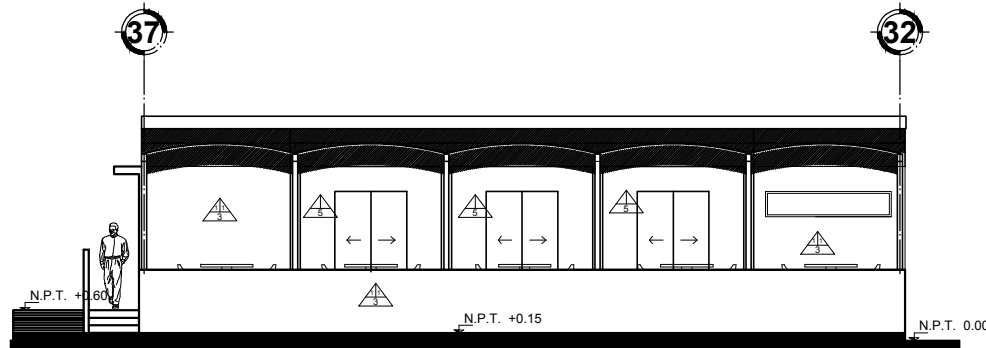
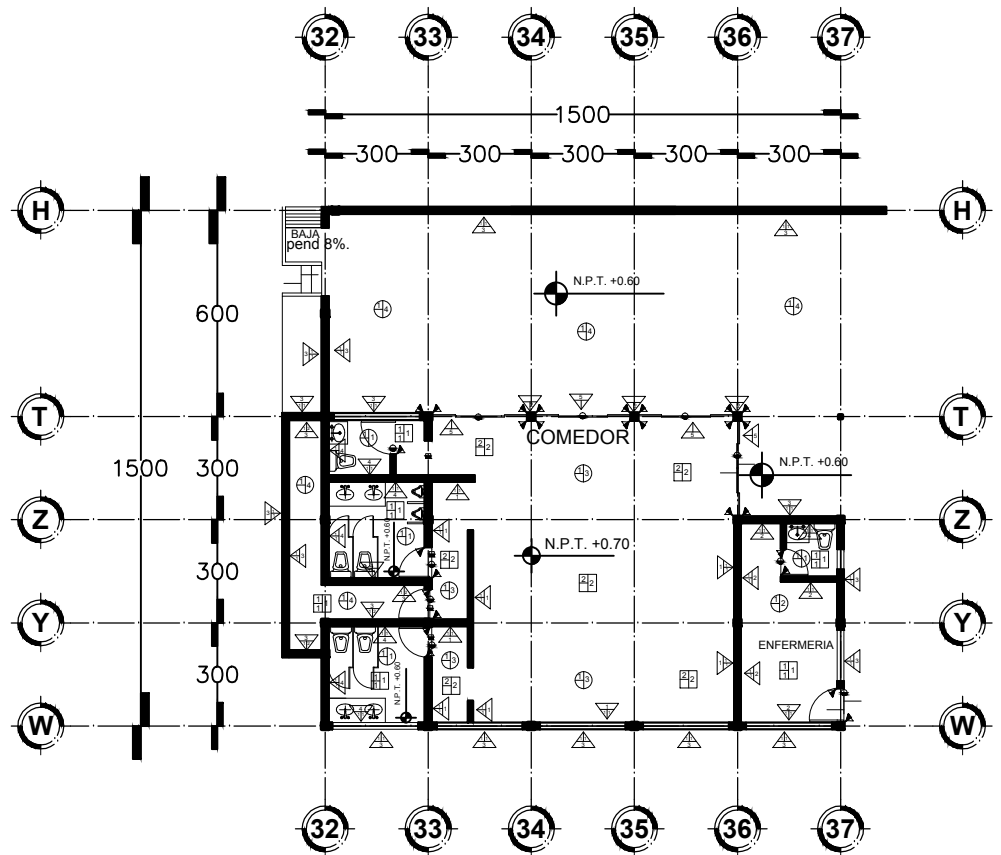
ASESORES:  
 ARQ. MIGUEL ALEJANDRO REYNOSA SEBA ARQ. JAVIER ORTIZ PÉREZ  
 ARQ. CARLOS HERRERA NAVARRETE ARQ. JOSÉ DE JESÚS REYNOSA SEBA  
 ARQ. MOISES SANTIAGO GARCIA DR. LUZ MARÍA BERISTAIN DÍAZ  
 TALLER: HANNES MEYER

ALUMNO: VARGAS OLIVARES DANIEL ARTURO

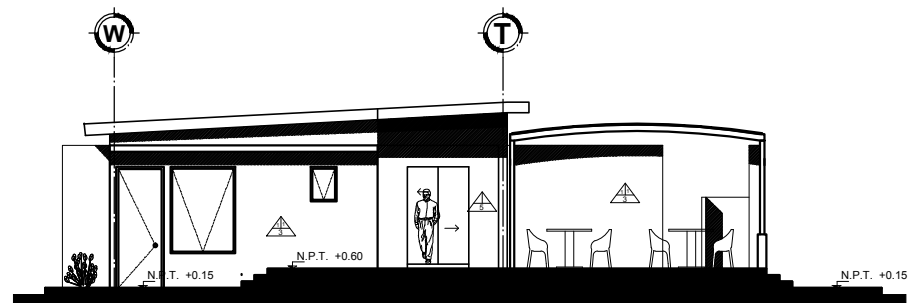
ACABADOS ADMINISTRACION

FECHA: DIC/14	Superficie del predio: 8,589 m <sup>2</sup>	Clave: AC-01
ESCALA: 1:250	Superficie total de construcción: 3,960 m <sup>2</sup>	
COTAS: CENTIMETROS	Superficie libre total del predio: 4,629 m <sup>2</sup>	

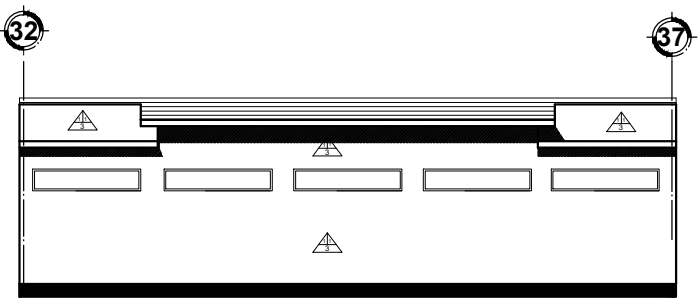




F5 COMEDOR



F6 COMEDOR



F7 COMEDOR

ESPECIFICACIONES DE ACABADOS

EN PLAFON INDICA CAMBIO DE MATERIAL EN PLAFON

**ACABADO BASE**

- LOSA DE VIGUETA Y BOVEDILLA, ARMADA SEGÚN CÁLCULO.
- LOSA RETICULAR, ARMADA SEGÚN CÁLCULO.

**ACABADO INTERMEDIO**

- APLANADO LECHO INFERIOR A BASE DE CEMENTO ARENA CON 1 CM DE ESPESOR A NIVEL.

**ACABADO FINAL**

ACABADO CON PINTURA LATEX VINIL ACRILICA SEMIMATE COLOR BLANCO A DOS MANOS Y UNA MANO DE SELLADOR SOBRE APLANADO FINO DE MEZCLA.

TABLEROS DE YESO CON MÁXIMA PROTECCIÓN CONTRA EL FUEGO, DE 16 mm. DE ESPESOR, SOBRE BASTIDOR FORMADO CON CANALETAS DE CARGA Y CANALES LISTÓN EN CALIBRES 22 Y 20 RESPECTIVAMENTE COLGANTES A LA LOSA O ELEMENTO ESTRUCTURAL CON ALAMBRE GALVANIZADO No. 12.

EN PISOS INDICA CAMBIO DE MATERIAL EN PISO

**ACABADO BASE**

- FIRME DE CONCRETO SOLIDO F' C=100 KG/CM<sup>2</sup>, ARMADO CON MALLA ELECTROSOLDADA, HECHO EN OBRA.

**ACABADO FINAL**

- PISO DE LOSETA CERÁMICA ANTIDERRAPANTE DE 31.5 X 31.5 cm, MODELO ATONGO BLANCO OSTION MCA VITROMEX, ACENTADO CON CEMENTO ADHESIVO 5000, MCA CREST Y JUNTEADO CON BOQUILLA BOQUICREST COLOR BLANCO (ESPESOR 6MM)
- PISO DE LOSETA CERÁMICA DE 31.5 X 31.5 cm, MODELO LEMAT BERGE MARCA VITROMEX, ACENTADO CON CEMENTO ADHESIVO 5000 MARCA CREST Y CON BOQUILLA DE CEMENTO BLANCO (ESPESOR 6 MM)
- PISO DE LOSETA RUSTICA DE 31.5 X 31.5 cm, MODELO ATONGO CAFÉ MARCA VITROMEX, ACENTADO CON CEMENTO ADHESIVO 5000, MCA CREST Y JUNTEADO CON BOQUILLA BOQUICREST COLOR PAJA (ESPESOR 6MM)
- PISO ANTIDERRAPANTE DE MORTERO DE CEMENTO Y ENDURECEDOR DE SUPERFICIE, ACABADO ESCOBILLADO RECTO FINO, COLADO INTEGRAL CON FIRME Y CON JUNTAS DE COLADO ENTRE CADA ENTREJE.

EN MUROS INDICA CAMBIO DE MATERIAL EN MURO

**ACABADO BASE**

- MURO DE TABIQUE DE BARRO ROJO RECOCIDO DE DIMENSIONES 5 X 11 X 23 CM ASENTADO CON MEZCLA CEMENTO-ARENA PROPORCIÓN 1:4
- COLUMNA DE CONCRETO APARENTE, COLADO CON CIMBRA DE TRIPLAY DE PRIMERA CON DIMENSIONES Y ARMADO, SEGUN PLANOS ESTRUCTURALES

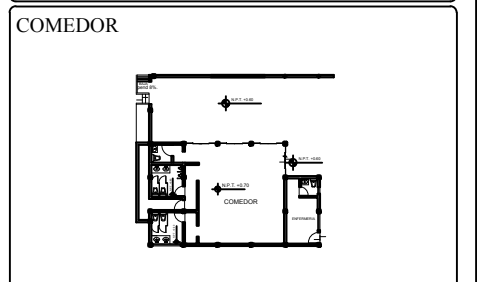
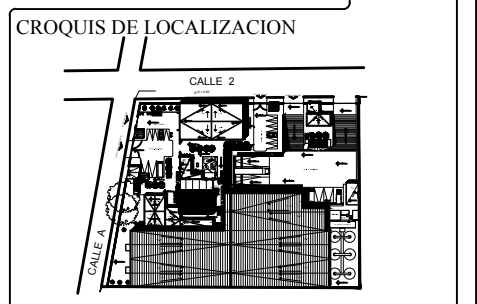
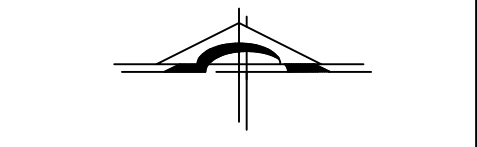
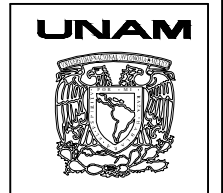
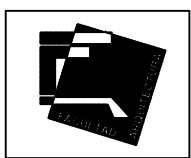
**ACABADO INTERMEDIO**

- APLANADO DIRECTO A BASE DE CEMENTO ARENA DE 5 MM DE ESPESOR A REGLA ESCUADRA.

**ACABADO FINAL**

- ACABADO CON PINTURA VINIL-ACRILICA BERELINTE, MARCA BEREL, COLOR DURAZNO A DOS MANOS Y UNA MANO DE SELLADOR SOBRE APLANADO FINO DE MEZCLA.
- ACABADO CON PINTURA VINIL-ACRILICA BERELINTE, MARCA BEREL, COLOR AZUL A DOS MANOS Y UNA MANO DE SELLADOR SOBRE APLANADO FINO DE MEZCLA.
- ACABADO CON PINTURA VINIL-ACRILICA BERELINTE, MARCA BEREL, COLOR MIEL A DOS MANOS Y UNA MANO DE SELLADOR SOBRE APLANADO FINO DE MEZCLA.
- AZULEJO DE 25 X 35 CM, MODELO RUANDA HUESO, MARCA VITROMEX, COLOCADO EN SANTABARIO HASTA UNA ALTURA DE 1.80 M, ASENTADO CON CEMENTO ADHESIVO 5000 MARCA CREST, Y JUNTEADO CON BOQUILLA DE CEMENTO BLANCO, ESPESOR DE 5 MM.
- CRISTAL MARCA SUNERGY, INCOLORO, ESPESOR 10 MM CON CANTO PULIDO PERIMETRAL PARA SU COLOCACION ENSAMBLADO Y MONTADO EN OBRA

**IMPORTANTE:**  
LLEVARÁ ZOCLO MODELO ATONGO DE ACUERDO A COLOR DE PISO DE 10 CM, MARCA VITROMEX EN EL INTERIOR DE LA EDIFICACIÓN.  
APLICACIÓN DE SELLADO PREVIO A PINTURA INTERIOR, A UNA SOLA MANO.



CLIENTE: CIMA S.A DE C.V.  
PROYECTO: INDUSTRIA DE MAÍZ  
UBICACION: XONACATLÁN, ESTADO DE MÉXICO

ASESORES:  
ARQ. MIGUEL ALEJANDRO REYNOSA SEBA    ARQ. JAVIER ORTIZ PÉREZ  
ARQ. CARLOS HERRERA NAVARRETE    ARQ. JOSÉ DE JESÚS REYNOSA SEBA  
ARQ. MOSES SANTIAGO GARCÍA    DR. LUZ MARÍA BERSTAIN DÍAZ  
TALLER: HANNES MEYER

ALUMNO: VARGAS OLIVARES DANIEL ARTURO

ACABADOS COMEDOR

FECHA: DIC/14	Superficie del predio: 8,589 m <sup>2</sup>	Clave: AC-02
ESCALA: 1:220	Superficie total de construcción: 3,960 m <sup>2</sup>	
1:150	Superficie libre total del predio: 4,629 m <sup>2</sup>	
COTAS: CENTÍMETROS		

